

A.ERGASHEV, M.YULCHIYEVA, O'.AHMEDOV, A.AB. V

EKOLOGIYA



ДАРСЛИК



577.3
E 400

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
SOG'LIQNI SAQLASH VAZIRLIGI
TOSHKENT FARMASEVTIKA INSTITUTI

A.O.ERGASHEV ,M.T.YULCHIYEVA
O'A. AXMEDOV A.A.ABZALOV

EKOLOGIYA

. Oliy o'quv yurtlari uchun darslik

Sam DTI
axborot-resurs markazi

Toshkent
«EFFECT-D» – 2021

UO.K: 574(075)

KBK: 20.1я73

E 74

Taqrizchilar:

Qishloq xo'jalik fanlari doktori, professor
A.Qayimov,
Biologiya fanlari doktori **V.V.Berejnova,**
Farmatsevtika fanlari doktori, professor
X.M.Komilov.

E-74

Ekologiya: darslik / A.Ergashev va boshq., – T: “EFFECT-D”,
2021. – 248 b.

Mazkur darslikda Ekologiya fanining rivojlanish tarixi, maqsad, vazifalari va boshqa fanlar bilan aloqadorligi keltirilgan. Kitobda Markaziy Osiyo mintaqasidagi ekologik vaziyat, unda Orol va Orol bo'yidagi ekologik holatning kelib chiqish sabablari, ularni hal qilish yo'llari yoritilgan. Bundan tashqari, muhit va ekologik omillar, biosfera hamda biosenozlar, organizmlar o'rtasidagi biotik munosabatlar, ekologik tizimlar, ularning tuzilish qonunlari, ekologik muammolar va ularni yechishga oid chora-tadbirlar asoslangan hamda yetarli ma'lumotlar orqali bayon qilib berilgan.

Bulardan tashqari, kitobda O'zbekiston Respublikasida ekologik siyosat va ekologik ta'lim-tarbiya to'g'risida qisqacha fikrlar bayon etilgan. Mazkur darslik farmatsevtika instituti talabalari (bakalavrlar, magistrilar), aspirantlari va o'qituvchilari uchun mo'ljallangan bo'lib, undan ekologlar, biologlar hamda keng kitobxonlar ommasi ham foydalanishlari mumkin.

ISBN 978-9943-7429-0-1

© A.Ergashev va boshq., 2021.

© «EFFECT-D», 2021.

KIRISH

Tabiat deganda yer, o'rmonlar, o'simlik va hayvonot olami, iqlim, yer sharida inson yashaydigan tabiiy sharoit va muhit tushuniladi. Inson va tabiat bir-biri bilan chambarchas bog'liq. Tabiat inson uchun hayot muhiti va yashash uchun xomashyo va boshqalarning yagona manbayidir.

Hozirgi ilmiy-texnika taraqqiyoti davrida insonning tabiatga ta'siri kuchaygan bir paytda undagi ekologik muvozanatni asrash nihoyatda muhim muammolardan biri hisoblanadi. Shuning uchun ham kelajak avlodni ekologik jihatdan savodli va yetuk insonlar qilib tarbiyalash, bu borada yoshlar ongida ekologik tushunchalarni shakllantirish hozirgi kunning dolzarb muammolari qatoridan o'rin egallaydi.

Demak, tabiatni muhofaza qilish, ekologik talablarga har doim rioya qilish va ekologik halokatlarning oldini olish mustaqil davlatimizning sotsial-iqtisodiy, huquqiy masalasi bo'libgina qolmay, balki ekologik siyosatning asosiga aylanishi mumkin.

Chunki ushbu muammoning ortida butun mustaqil davlatimiz, millatning taqdiri yotibdi. O'zbekiston Respublikasi Prezidenti I.A.Karimov «Ekologiya hozirgi zamonning keng miqyosdagi keskin ijtimoiy muammolaridan biridir. Uni hal qilish barcha xalqlarning manfaatlariga mos bo'lib, sivilizatsiyaning hozirgi kuni va kelajagi ana shu muammolarning hal qilinishiga bog'liqdir» deb, «O'zbekiston XXI asr bo'sag'asida, xavfsizlikka tahdid, barqarorlik shartlari va taraqqiyot kafolatlari» asarida ta'kidlagan. Tabiatning ekologik holatining buzilishi — tuproq, suv, havoning zararli moddalar bilan ifloslanish, zararlanishi, o'simlik va hayvonlar turlarining kamayib borishi, tabiiy landshaftlarning tez o'zgarishi, yangi qishloq va shaharlarning paydo bo'lishi, aholi sonining ko'payishi insonning yashash muhitini tubdan o'zgarishiga sabab bo'lmoqda.

Respublikamizda tabiatni muhofaza qilish va ekologik muvozanatni saqlash, yer, suv, yer usti boyliklari — o'rmon, havo, o'simlik va hayvonot dunyosi, shifobaxsh o'simliklardan foydalanish va muhofaza qilishda jiddiy kamchiliklar mavjud. Ekologik kulfatlar chegara bilmasligini nazarda tutgan holda jahon jamoatchiligi e'tiborini mintaqaning ekologik muammolariga qaratish lozim. Orol muammosi bugungi kunda chinakam keng ko'lamli, butun sayyoramizga daxldor muammo bo'lib qolganligini, uning ta'siri hozirning o'zidayoq, biologik muvozanatni buzayotganligi, bepoyon hududlarda aholining genofondiga halokatli ta'sir ko'rsatayotganligini nazarda tutish lozim.

Shuni aytib o'tish lozimki, XXI asrda xalqimizning oldida turgan muammolardan eng dolzarbi aholi istiqomat qilayotgan mintaqalarni, ularni o'rab olgan atrof-muhitni tezroq sog'lomlashtirish, tabiiy resurslardan tejamkorlik va oqilona foydalanishga e'tibor qaratmoq lozim.

Shu masalalarni hal etishda ekologiya fanining vazifasi nihoyatda muhimdir.

Mamalakatimiz o'quv yurtlarida ta'lim olayotgan talabalar mintaqamizda va butun dunyoda kechayotgan hamda sodir bo'layotgan ekologik holatlarni birinchi navbatda tabiat qonunlari, uning ekologik muvozanatlarini, o'z vatanidagi o'simlik va hayvonot dunyosining holatini, atrof-muhit tozaligini, ular o'rtasidagi o'zaro bog'lanishlarni chuqur bilishlari lozim.

Mazkur darslikda jamiyat va insonning o'zaro munosabatlari, tabiiy-ilmiy anglash mohiyati ekologiyaaning maqsad hamda vazifalari, bo'limlari, rivojlanish tarixi va boshqa fanlar bilan o'zaro aloqadorligi, asosiy ekologik omillar Markaziy Osiyo mintaqasidagi ekologik vaziyat, unda Orol va Orol bo'yidagi ekologik holatning kelib chiqish sabablari, ularni hal qilish yo'llari, atmosfera havosini ifloslantiruvchi manbalar va moddalar hamda ularning organizmlarga ta'sir qilish mexanizmlari keltirilgan hamda Respublikamiz va chegaradosh davlatlarning suv manbalari, undan foydalanishning sanitariya holati hamda suv sifatining gigiyenik me'yorlari to'g'risidagi ma'lumotlar yoritilgan.

Ushbu darslikda tuproqni inson va hayvonlar hayotidagi o'rnini, ifloslantiruvchi manbalar, uni muhofaza qilish yo'llari hamda Respublikamizning o'simlik va hayvonot olami, ularni har tomonlama saqlash bo'yicha ma'lumotlar O'zbekiston Respublikasida ekologik-iqtisodiy siyosatning asosiy yo'nalishlariga bag'ishlangan ma'lumotlar ham keltirilgan.

Darslikni yozishda shuningdek, ekologiya bo'yicha keyingi yillarda o'qilgan ma'ruza matnlaridan ham foydalanilgan. Mazkur darslik ilk marta chop etilayotganligi bois, ayrim xato va kamchiliklardan xoli bo'lmasligi mumkin. Shuning uchun darslikning sifatini yaxshilashga qaratilgan har qanday fikr-mulohazalar mualliflar tomonidan mamnuniyat bilan qabul qilinadi va qayta nashrlarda albatta inobatga olinadi.

EKOLOGIYA FANINING VAZIFALARI

1. Tegishli texnologiyalarni ishlab chiqarish va joriy etish. Qishloq, o'rmon va boshqa xo'jalik tarmoqlaridagi tabiiy jarayonlarning keskin buzilishiga olib keladigan barcha zaharli kimyoviy moddalarni ishlatish ustidan qattiq nazorat o'rnatish. Havo va suv muhitini insonning hayotiy faoliyati uchun zararli yoki salbiy ta'sir etadigan moddalar bilan ifloslanishiga yo'l qo'ymaslik. Qishloq xo'jalik ekinlarini sug'orishda suvni tejaydigan texnologiyalarni keng joriy etish, kollektor - zovur suvlarini daryolar hamda suv omborlariga tashlashni tartibga solish, oqava suvlarni chiqarib yuborishni batamom to'xtatish zarur. Sanoat korxonalarida atmosferaga, suv havzalariga va tuproqqa ifloslantiruvchi yoki zararli moddalarni tashlamaslik, ularda zamonaviy, samarali tozalash qurilmalari tizimini joriy etish kerak. Boshlang'ich xomashyodan tayyor, provard mahsulot olgunga qadar kompleks foydalanishga imkon beradigan yangi, zamonaviy, ekologik jihatdan samarali uskunalarni o'rnatishdan iboratdir.

2. Biosferada kechayotgan jarayonlarni o'rganish, boshqarish, bashorat qilish, inson yashaydigan muhitni saqlash.

3. Respublikaning foydali qazilmalaridan oqilona foydalanish, atrof-muhitni muhofaza qilish, foydali qazilmalarni olish va qayta ishlash chog'ida katta iflosgarchilikga yo'l qo'ymaslik, tog'-kon sanoatining chiqindilarini o'zlashtirishni yanada kengaytirish hamda buzilgan yerlarni qayta yaroqli holga keltirish muhim ahamiyatga ega bo'ladi.

4. Katta-katta hududlarda tabiiy sharoitlarni, tabiiy zaxiralardan samarali va kompleks foydalanishni ta'minlaydigan darajada aniq maqsadga qaratilgan, ilmiy asoslangan tarzda o'zlashtirish, biosenozlar hosil qilish, tuproq unumdorligini oshirish, tabiat va jamiyat orasidagi muvozanatning buzilishiga yo'l qo'ymaslik kerak.

5. Tabiatda kam uchraydigan va yo'qolib borayotgan o'simlik hamda hayvonlarni muhofaza qilish, ko'paytirish yo'llarini ishlab chiqish lozim.

6. Ekologik kulfatlar chegara bilmasligini nazarda tutgan holda jahon jamoatchiligi e'tiborini mintaqaning ekologik muammolariga qaratish lozim. Orol muammosi bugungi kunda chinakam keng ko'lamli, butun sayyoramizga daxldor muammo bo'lib qolganligini, uning ta'siri hozirning o'zidayoq biologik muvozanatni buzayotganligini, bepoyon hududlarda aholining genofondiga halokatli ta'sir ko'rsatayotganligini nazarda tutish lozim. Xalqaro tuzilmalarning zaxiralari, imkoniyatlari va investitsiyalarini ana shu muammolarni hal qilishga jalb etish — birinchi darajali vazifadir.

7. Ekologik ong, ekologik ma'naviyat, ekologik ta'lim-tarbiya tizimlarini shakllantirish va bu sohada ommaviy axborot vositalari ishini faollashtirish lozim bo'ladi.

Atrof-muhitni muhofaza qilish borasidagi yuqorida qayd etilgan ta'sirchan chora-tadbirlarni amalga oshirish yaqin vaqt ichidayoq oldingi tizimdan yosh respublikaga mos bo'lib qolgan ekologiya sohasidagi ko'pgina illatlar, kamchiliklar va holatlarni bartaraf etish imkoniyatini yuzaga keltiradi. Shuningdek, keng ko'lamdagi ekologik tenglik tahdidini barham toptirish, respublika aholisi uchun zarur shart-sharoitlar hamda ekologik jihatdan musaffo hayotiy muhit yaratish imkonini beradi.

Ekologiya haqida tushuncha

Bu atama nemis biolog Ernest Gekkel (1834—1919) tomonidan 1866—1869 yillarda fanga olib kirilgan. Ekologiya XX asrning boshlariga kelib fanning mustaqil sohasi sifatida shakllandi. «Ekologiya» so'zi grekcha oikis so'zidan olingan bo'lib, «uy», «turar joy» degan ma'noni anglatadi. Milliy amaliyotga ekologiya tushunchasi sekinlik bilan kirib kelgan. XIX asrning oxiri — XX asrning boshlarida ingliz fiziologi I. Berdonsanderson, amerikalik olimlar S. Forbe va K. Shreter ekologiya to'g'risida yozganlar. Ekologiya xususida AQShda 1913-yilda Ch. Edamsning «Hayvonlar.

ekologiyasiga oid qo'llanma», ingliz zoologi Ch.Eltonning «Hayvonlar ekologiyasi», o'zbek ekologiya maktabining asoschilaridan, zoolog olim D.N.Qashqarovning «Hayvonlar ekologiyasi asoslari» kitoblari hozir ham o'z qiymatini yo'qotgani yo'q.

EKOLOGIYA — tirik organizmning tevarak-atrofdagi muhit bilan o'zaro munosabatini o'rganadigan biologik fan. Ekologiya muhit omillarining o'simlik va hayvonlar organizmiga ta'siri, organizm hamda populatsiyaning muhit omillariga ko'rsatadigan reaksiyalarini, populatsiya soni va strukturasini bir xilda saqlovchi mexanizmlarni, tabiiy guruhlarining biologik mahsuldorligini, biogeosenozlar hamda tizimlarning harakatlanish qonuniyatini, biogeosenozlar strukturasining roli va biosferani o'rganadi. Hozirgi zamon ekologiyasi odam va biosfera o'rtasida o'zaro munosabat masalalarini ham jadal o'rganmoqda.

Ekologiya umumiy va xususiy bo'ladi. Umumiy ekologiya har xil tizimlar (populatsiyalar, guruhlar va tizimlar)ning tuzulishi hamda funktsiya bajarish prinsiplarini, xususiy ekologiya esa muayyan taksonomik kategoriyadagi aniq ekologik guruhlarini o'rganadi. Populatsiya ekologiyasi, populatsiyalar — umumiy teritoriya va genofondga to'plangan bir guruh individlarni o'rganadi. Tabiiy guruhlar ekologiyasi (biosenologiya) tabiiy guruh (senoz) larning tuzilishi va harakatini, ya'ni har xil turlarning birgalikda hayot kechiradigan populatsiyalarini tekshiradi. **Biogenosenologiya** — umumiy ekologiyaning ekosistema va biogeosenozlarni o'rganuvchi bo'limdir. Suv organizmlari va ulardan tashkil topgan tizimlarni gidrobiologiya o'rganadi.

Xususan ekologiya o'simliklar ekologiyasi va hayvonlar ekologiyasidan iborat.

Ko'pincha ekologiya ayrim turlarning muhit bilan o'zaro munosabatini tekshiradigan autekologik va o'simliklar guruhi hamda biogeosenozlarni o'rganadigan sin ekologiyaga bo'linadi. Populatsiya ekologiyasi ba'zan autekologiyaga, ba'zida esa sin ekologiyaga kiritiladi yoki alohida bo'lim — demekologiya qilib ajratiladi.

Jahon ekologik adabiyotlarida «O'simliklar ekologiyasi» tushunchasining ko'lami haqida yagona bir fikr yo'q. Yevropa

davlatlarida uni autekologiya, AQShda esa o'simliklarning ayrim turlari va guruhlarini o'rganadigan fan deb talqin etadilar.

Tabiiy muhitning kishilik jamiyatiga ta'sirini XX asr o'rtalarida vujudga kelgan odam ekologiyasi o'rganadi. Atrof-muhitning tobora radioaktiv ifloslanishi sababli radioekologiya fani yuzaga keldi. Bu fan biosferada radioaktiv izotoplarning tarqalish yo'llarini va radioaktivlikning tizimga ta'sirini tekshiradi. Biosfera to'g'risidagi ta'limot biokimyo bilan bog'lab o'rganiladi. Organizmlarning o'tmish geologik davrlardagi abiotik va biotik muhit bilan munosabatlari hamda qadimgi senozlarni qazilma qoldiqlar bo'yicha tiklash masalalarini *poleekologiya* fani o'rganadi.

Shunday qilib, ekologiya bugungi kunda tabiiy va ijtimoiy fanlar jumlasiga kirib, o'rganilayotgan obyekt yoki tizimning atrof-muhit bilan munosabatini keng miqyosda tadqiq etadi. Bir hujayrali sodda tuzilishdagi bakteriyalar, zamburug'lar, o'simliklar, hayvonlar, ularning jamoalari, biosfera, shuningdek inson ham ekologiya fanining obyekti bo'lib xizmat qiladi. Ekologiya fani tabiat bilan tirik organizmlarning uzviy bog'lanishini ifoda etar ekan, u shubhasiz, tabiatning muhofaza qilishning ilmiy asosini tashkil etadi.

Ekologiya fanining qisqacha rivojlanish tarixi

«Ekologiya» rivojlanish atamasini 1866-yili nemis zoologi E.Gekkel taklif etgan. Qadimgi Gretsiya va Rim tabiatshunoslari asarlarida ham ekologiya to'g'risida ma'lumotlar berilgan. XVIII asr tabiatshunoslari (K.Linney, J.Byuffon) ham qimmatli ekologik kuzatishlar olib borishgan. Ekologiya botanika va zoologiyada bir yo'nalish sifatida vujudga keldi. Ekologiya shakllanishida organizmlarning hayot tarzi o'rganilgan ilmiy ishlar, shuningdek, ularning tarqalishi hamda rivojlanishini har xil muhit omillariga bog'liq bo'lganligi ta'sir ko'rsatgan. O'simliklarning geografik tarqalishini tekshirish ayniqsa katta ahamiyatga ega bo'lgan. XIX asrning boshlarida nemis tabiatshunosi A.Gumboldt o'simliklar hayotiy shakllarining dastlabki klassifikatsiyasini tuzdi. Shveysariya-

lik botanik O.P.Dekandol o'simliklarga tashqi sharoit ta'sirini o'rganadigan «epirreologiya» fanini alohida fan sifatida ajratdi.

Rossiyada ekologiya rivojlanishida K.F.Rule asarlari katta rol o'ynagan. Uning asarlarida hayvonlarni boshqa organizmlar va abiotik muhit bilan o'zaro bog'liq holda o'rganish zarurligi ta'kidlangan. XIX asrning o'rtalarida agrokimyo fani katta yutuqlarga erishdi. Ekologiya mustaqil fan sifatida shakllanishida Ch.Darvinning «Turlarning kelib chiqishi...» (1859) asari katta ta'sir ko'rsatdi.

XX asrning boshlarida o'simlik va hayvonlarning abiotik muhit bilan birgalikda o'zaro ta'sirini tekshirish masalasi qo'yildi. Bu masala hal etilgach, ichki suv havzalarini o'rganishda katta muvaffaqiyatlarga erishildi. Suvli muhitdagi har xil formalı hayot to'g'risidagi fan *gidrobiologiya* deb ataldi. Gidrobiologlar tabiatdagi moddalar aylanishi va energiya transformatsiyasida organizmlarning rolini birinchi bo'lib o'rgana boshladilar. Ular ekologiya rivojlanishi uchun muhim bo'lgan biomassa (nemis olimi R.Demol) va biosenoz mahsuloti (R.Demol va nemis olimi A.Tineman) tushunchalarini ta'riflab berdilar.

Quruqlikda moddalar aylanishini miqdoriy jihatdan o'rganish ishlari keyinroq (XX asrning 30—50-yillaridan) boshlandi. Bu ishlarning rivoj topishiga Rossiyada tuproqshunoslikning paydo bo'lishi, xususan XIX asr oxirida V.V.Dokuchayevning tuproq muhitining abiotik va biotik tarkiblari o'zaro ta'siri natijasida vujudga kelgan maxsus jismlar deb talqin etgan tasavvuri asos bo'ldi. XX asr boshlarida quruqlikdagi ekologik tadqiqot ishlarini botaniklar va zoologlar alohida-alohida olib bordilar.

O'simlik guruhlariga katta e'tibor berildi. O'simlik guruhlarining tuzilish qonuniyatlarini o'rganuvchi fitosotsiologiya (keyinroq fitosenologiya) fani paydo bo'ldi. Shu davrda guruhlarning almashinish jarayoni qonuniyati — suksessiya jadal tadqiq etildi. O'simlik guruhlarini o'rganishda G.F.Morozovning «O'rmon to'g'risida ta'limot» (1912) va V.N.Sukachyovning «O'simlik guruhlari haqidagi ta'limotiga kirish» (1915) asarlari muhim rol

o'ynadi. Nazariy ekologiya­ning rivojlanishiga ingliz olimi Ch.Eltonning «Hayvonlar ekologiyasi» (1927) kitobi ham katta ta'sir ko'rsatdi.

20—30-yillarda akademik V.I.Vernadskiy biosfera to'g'risidagi ta'limotini yaratdi. V.I.Vernadskiyning g'oyalari butun jahonga ekologik tafakkurga katta ta'sir ko'rsatdi. Rus olimi G.F.Gauzening eng sodda hayvonlar va mikroorganizmlar to'g'risidagi olib borgan eksperimental ishlari butun jahonga mashhur bo'ldi.

Ekologik g'oyalarni rivojlantirishda va kadr tayyorlashda D.N.Qashqarovning «O'simliklar guruhi va muhit» (1933) hamda «Hayvonlar ekologiyasi asoslari» (1938) asarlari hozirgi davrda ham muhim rol o'ynadi. Rus botaniklari V.N.Sukachyov boshlagan fitosenologiyadagi eksperimental yo'nalishni ishlab chiqdilar, bu yo'nalishning asosiy vazifasi turlar ichidagi va turlararo raqobatni tekshirishdir.

30—50-yillarda ekologlar dala sharoitida ish olib bordilar: zararkunanda kemiruvchilar va ov qilinadigan sut emizuvchilar sonining o'zgarib turishini tahlil qildilar, qor qoplami­ning hayvonlarga ta'sirini o'rgandilar va tuproqda yashaydigan umurtqasizlarni tekshirdilar.

Miqdoriy uslublardan keng ko'lamda foydalanish dengiz gidrobiologiyasi uchun ham xarakterlidir. Uni rivojlantirishda L.A.Zenkevichning ilmiy asarlari va tashkilotchilik faoliyati muhim rol o'ynadi. Hidrobiologiyada suv havzalarining biologik mahsulotlarini o'rganuvchi yo'nalish paydo bo'ldi, bu yo'nalishni rivojlantirishda tadqiqotchilar katta hissa qo'shdilar.

Ekologiyani rivojlantirish uchun ekosistema va biogeosenoz tushunchalarining shakllanishi katta ahamiyatga ega bo'ldi. Ingliz olimi A.Tensli (1935) birgalikda yashaydigan organizmlar (avtotroflar va geterotroflar)ning har qanday to'ldasini va ular hayoti uchun zarur abiotik muhitni ekosistema deb tushunadi. Biogeosenozning V.N.Sukachyov asoslab bergan juda aniq tushunchasi yer yuzining muayyan territoriyasida yashaydigan o'simliklar, hayvon va mikroorganizmlarning shu territoriya landshafti, iqlim, tuproq hamda gidrolik sharoitlari bilan birligini anglatadi. Bu

tushunchalarning kiritilishi ekologiya­ning har xil bo'limlarini bir-biriga yaqinlashtirish imkonini beradi va ekosistema doirasida moddalar aylanishi hamda energiya oqimini o'rganish singari umumekologik muammolarni qo'yishga olib keladi.

40—50-yillarda rus botaniklari T.A.Rabotnov va 60-yillarda A.A.Uranov o'simliklarning populatsiyalari to'g'risidagi ta'limotni ishlab chiqdilar. Keyinroq borib, shunga o'xshash ishlar chet ellarda ham paydo bo'ldi (ingliz olimi D.Xarper).

50-yillarda umumiy ekologiya shakllandi. Uning rivojlanishiga gidrobiologiyada erishilgan yutuqlar, yerda yashaydigan hayvonlar ekologiyasi va o'simliklar ekologiyasiga oid to'plangan ma'lumotlar, ekosistema hamda biogeosenoz tushunchalarining ifodalanishi, matematik uslublarning keng joriy etilishi va boshqalar asos bo'ldi.

60—70-yillarda ekologik tadqiqotlar butun dunyoda keng avj oldi. Buning sababi, birinchidan — ekologiya­ning fan sifatida yetilishi, tekshirish manbalari va uslublarining aniq belgilanishi, ikkinchidan - ekosistemalar mahsuldorligini oshirish va atrof muhitni muhofaza qilish muammolarining dolzarbligidir. Ekologiya­ning nazariy masalalari ham jadral rivojlandi. O'simliklar guruhlarining tuzilish masalalarini nazariy jihatdan ishlab chiqishga amerikalik ekolog R.Mak-Artur katta hissa qo'shdi.

Ayniqsa ekologiya sohasida G.I.Pavlovskiyning «Краткий курс экологии растений» (1937—1948), A.P.Shennikovning «Экология растений» (1950) va «Введение в геоботанику» (1964), N.P.Naumovning «Экология животных» (1955—1963), S.S.Shvarsning «Эволюционная экология животных» (1969), T.A.Gorishinanning «Экология растений» (1978) nomli ishlari katta ahamiyatga ega bo'ldi.

Bundan tashqari, chet el olimlaridan B.A.Keller, V.V.Alexin, V.G.Ramenskiy, F.Klements, K.Raunkiye, I.Braun-Blake, G.Odum, Yu.Odum va boshqalarning fitosenologiya hamda umumiy ekologiya asoslari sohasidagi ishlari umumiy biosenologiya­ning rivojlanishiga katta hissa qo'shdi.

Hozirgi zamon ekologiya­sinin­g xarakterli xususiyati butun biosferani qamrab oluvchi jarayonlarni tadqiq etishdir. Odam va

biosfera o'rtasidagi o'zaro ta'sirlashuv sinchiklab o'rganilmoqda. Xalqaro biologik dastur doirasida o'tkaziladigan ishlar 1964-yildan boshlandi, uning asosiy maqsadi — yer sharining har xil joylardagi ekosistemalarning mahsuldorligini o'rganish. Ekologiya asosiy vazifasi odam yaratgan va tabiiy sistemalarning strukturalari hamda funktsiya bajarish asoslarini miqdoriy uslublar yordamida batafsil o'rganishdan iborat. Individlarning joylashishi, populyatsiyaning yoshi, jinsiy va ekologik strukturasini o'rganish ham ekologiyaga kiradi. Asosiy turlar: qishloq xo'jalik va o'rmon xo'jaligi zararkurandalari, kasallik qo'zg'atuvchi va tarqatuvchilar populyatsiyalari sonining o'zgarishiga alohida e'tibor beriladi.

Populyatsion ekologiya genetika, fiziologiya, etiologiya, biogeografiya, sistematika, demografiya bilan biogeosenologiya - biokimyo, tuproqshunoslik, gidrologiya, gidrokimyoviy iqlimshunoslik va boshqa fanlar bilan bog'liq. Falsafa, fizika, matematika yutuqlari ekologiyaga katta ta'sir ko'rsatdi. Kishilik jamiyatining hozirgi rivojlanish bosqichida odamning biosferaga ta'siri ortdi. Ekologiya amaliy ahamiyati o'sdi. Ekologiya tabiat resurslarini qo'riqlash va ulardan foydalanish bilan bog'liq bo'lgan hamma tadbirlar uchun ilmiy baza bo'lib xizmat qilishi kerak.

O'rta Osiyoda ekologiya fanining rivojlanishi

Muso al-Xorazmiy, Abu Nasr Forobiy, Abu Rayhon Beruniy, Abu Ali ibn Sino va boshqalar tabiat fanining rivojlanishiga katta hissa qo'shganlar. Ular hali ekologiya fani dunyoga kelmagan davrda tabiat va undagi muvozanat, o'simlik hamda hayvonot dunyosi, tabiatni e'zozlash haqida qimmatli fikrlar aytganlar.

Muhammad Muso al-Xorazmiy (783—850) asarlaridan birida bunday deb yozgan: «Balki, daryoning ko'zlari yoshlansa, uning boshiga g'am, kulfat tushgan bo'ladi. Odamlar, daryodan mehringizna darig' tutmanglar». Daryoning yoshli ko'zlari deganda Muhammad Muso al-Xorazmiy nimalarni nazarda tutdi ekan? Ehtimol, u daryo suvining ortiqcha isrof bo'lishini nazarda tutganidir? Vaholanki, buyuk bobomiz eng avvalo daryo bilan

odamlarning bir-birini tushunishlari va til topishishlari, o'zaro mehr-muhabbat qo'yishlarini nazarda tutgan.

Muhammad Muso al-Xorazmiy 847-yilda «Kitob surat al-arz» nomli asarini yozdi. Unda dunyo okeanlari, chuqurlikdagi qit'alar, qutblar, ekvatorlar, ko'llar, tog'lar, daryo va dengizlar, cho'llar, o'rmonlar va ulardagi o'simlik, hayvonot dunyosi, shuningdek boshqa tabiiy resurslar — yerning asosiy boyliklari haqida ma'lumotlar keltiriladi. Ushbu risolada matematika, geologiya, astronomiya, etnografiya, tibbiyot, shuningdek dunyo xalqlarining tabiiy ko'nikmalari va tarixiy huquqiy bilimlari umumlashtirilgan.

Abu Nasr Forobiy (873—950) O'rta Osiyo xalqlari ijtimoiy-falsafiy fikrning eng yirik va mashhur vakillaridan biri. Uning asarlari hozirgacha to'liq aniqlanmagan. Nemis olimi M.K.Brokelmannning ro'yxatida Forobiyning turli sohalarga oid 180 ta asarining nomi keltiriladi. Bu asarlar bir necha guruhlariga bo'linib, shulardan 11-guruhiga Forobiyning tabiatshunoslik ilmi, amaliy faoliyati va xunarmandchilik masalalariga oid asarlari kiritilgan.

Forobiy o'zining «ixsoa al-umul va al-ta'rif» asarida o'z zamonasidagi ilmlarini har tomonlama o'rganib, ularni ma'lum tizimga solib, turkumlarga ajratib, har bir ilmi tarmog'iga ta'rif berishga harakat qildi, tabiatshunoslik ilmiga katta e'tibor berdi.

Tabiatshunoslikka oid «Odam a'zolarining tuzilishi» («Risalat fia'ze al-inson»), «Hayvonlar a'zolari va ularning vazifalari haqida» kabi asarlarida odam va hayvonlarning ayrim a'zolarini tuzilishi, xususiyatlari va vazifalari haqida, ularning o'xshashligi va farqlari keltirilishi bilan birga asosiy anatomik-fiziologik tushunchalar berilgan. Ularning ruhiy holatlaridagi xususiyatlari haqida ham to'xtab o'tilgan. Odam a'zosining tuzilishi va vazifalari haqida so'z yuritilganda, ularning o'zaro bog'liqligi va yaxlitligi, ularda kelib chiqadigan o'zgarishlar, ya'ni kasalliklar birinchi navbatda ovqatlanish tartibining buzilishi oqibatida kelib chiqadi deb tushuntiriladi. Kasallikning oldini olish, sog'lomlashtirish va boshqa chora-tadbirlarni qo'llash lozim ekanligi haqida ma'lumotlar keltiriladi.

Forobiy tabiiy va inson kuchi bilan yaratilgan sun'iy narsalarni ajratgan. U tabiiy narsalar tabiat tomonidan yaratilgan degan

xulosaga keladi. Inson omilining ta'siri katta ekanligini, tabiiy va sun'iy tanlash hamda tabiatga ko'rsatiladigan boshqa ta'sirlarni atroflicha baholagan.

Abu Rayhon Beruniy (973–1048) koinotdagi hodisalarni taraqqiyot qonunlari, narsa va hodisalarning o'zaro ta'siri bilan tushuntirishga **urindi**. Olim yerdagi ba'zi hodisalarni quyoshning ta'siri bilan izohlaydi. Uningcha, inson tabiat qoidalariga rioya qilgan holda borliqni ilmiy ravishda to'g'ri o'rganaoladi.

Beruniy ba'zi tabiiy-ilmiy masalalarda tabiat hayotidagi dialektikani **topishga harakat** qiladi va shu zayilda, umumiy shaklda bo'lsa ham, keyingi davrlardagi tabiatshunos olimlarga ba'zi muhim ilmiy yutuqlarga erishish uchun yo'l ko'satib beradi. Beruniy aytadiki, yerdagi o'simlik va hayvonlarning yashashi uchun zarur imkoniyatlar cheklidir. Lekin o'simlik va hayvonlar cheksiz ko'payishga intiladi va shu maqsadda kurashadi. Beruniy tabiatshunos sifatida tabiat haqida quyidagicha fikr yuritadi: «Erkin va nasl qoldirish bilan dunyo to'lib boraveradi».

Garchi dunyo cheklangan bo'lsa-da, kunlar o'tishi bilan bu ikki o'sish natijasida ko'payish cheklanmaydi. Agarda o'simliklardan yoki jonivorlardan biror xilining o'sishiga sharoit bo'lmasa, ular birdaniga paydo bo'lib, birdaniga yo'q bo'lib ketmaydi. Balki ularning biri yo'qolsa ham, u o'ziga o'xshashini qoldirib ketadi.

Agar yer yuzining bir xil daraxt yoki hayvon butunlay qoplab olsa, bu holda hayvonning ko'payishiga ham, daraxtning o'sishiga ham o'rin qolmaydi. Shu sababli dehqonlar ekinlarni o'toq qilib, begona o'tlarni yulib tashlaydilar.

Beruniy asarlarida o'simlik va hayvonlarning biologik xususiyatlari, ularning tarqalishi va xo'jalikdagi ahamiyati haqida ma'lumotlarni topish mumkin. Beruniyning ilmiy asarlari asosan «Saydana», «Mineralogiya», «Qadimgi avlodlardan qolgan yodgorliklar» kabi asarlardir. Beruniy «Qadimgi avlodlardan qolgan yodgorliklar» asarida Eronning turli tropik o'simlik va hayvonot dunyosini bayon etgan. Ushbu asarda o'simlik va hayvonlarning tashqi muhit bilan aloqasi, ularning hulq-atvori yil fasllarining o'zgarishi bilan bog'liq ravishda o'zgarishi misollar bilan tushuntirilgan. Jumladan, asarda

qish qattiq va sovuq kelsa, qushlarning tog'dan tekisliklarga tushishi, chumolilarning uyasiga berkinib olishi va hokazolar ifoda etiladi.

Beruniy yer qiyofasining o'zgarishi o'simlik va hayvonot dunyosining o'zgarishiga, tirik organizmning turli hayoti yer tarixi bilan bog'liq bo'lishi kerak deb hisoblaydi. Qumni kavlab, uning orasidan chig'anoqni topish mumkin, deydi alloma. Buning sababi shuki, bu qumlar qachonlardir okean tubi bo'lgan, deb xulosa qiladi. Beruniy «Saydana» degan asarida 1116 tur dori-darmonlarni tavsiflagan. Ularning 750 tasi turli o'simliklardan, 101 tasi hayvonlardan, 107 tasi esa minerallardan olinadi. Har bir o'simlik, hayvon va minerallarning xossalari, tarqalishi va boshqa xususiyatlari keltirilgan.

Beruniy o'zining tabiiy-ilmiy kuzatishlari, tajribalari asosida tabiatdagi hodisalar ma'lum tabiiy qonuniyatlar asosida boshqariladi, degan xulosaga keladi.

Abu Ali ibn Sino (980—1037) jahon madaniyatiga buyuk hissa qo'shgan olimlardan biridir. Yirik ensiklopedist olim sifatida u o'z davri ilmining deyarli barcha sohalari bilan shug'ullangan. Turli yozma manbalarda uning 450 dan ortiq asar yozganligi eslatiladi. Bizgacha uning 240 ta asari yetib kelgan. Ibn Sino asarlari orasida «Tib qonunlari» asari tibbiyot ilmining qomusi bo'lib, o'rta asr tibbiyot ilmi taraqqiyotini oliy cho'qqisi hisoblanadi.

Ibn Sino tibbiyot tarixida fizioterapiya asoschilaridan biri hisoblanadi. Kishi organizmiga tashqi muhit ta'siri muhimligini bilgan alloma ayrim kasalliklar suv va havo orqali tarqalishini bayon etgan, ya'ni u kasallikning yuqishi masalasini hal etishga yaqinlashgan edi. Kasallikning ba'zilar yuqumli bo'ladi. Bular moxov, vitir, chechak, vabo, yiringlagan yaralar kabi kasalliklardir. Xususan, bular odamlarning turar yerlari tor bo'lganda, ya'ni aholi zich yashagan joylarda shuningdek, shamol va boshqalar orqali tarqaladi.

Abu Ali ibn Sinoning falsafiy va tabiiy-ilmiy qarashlari uning jahonga mashhur asari «Kitob ash-shifo», ya'ni «Davolash kitobi»da bayon etilgan. Bu asarda materiya, fazo, vaqt, shakl,

harakat, borliq kabi falsafiy tushunchalar, shuningdek matematika, kimyo, botanika, zoologiya, geologiya, astronomiya va psixologiya kabi fanlar haqida fikrlar bayon etilgan.

Ibn Sinoning tog'larning vujudga kelishi, yer yuzining davrlar o'tishi bilan o'zgarib borishi, zilzilalar bo'lishi kabi turli tabiiy jarayonlar haqidagi fikrlari geologiya ilmining rivojlanishiga katta ta'sir qildi.

Zaxiriddin Muhammad Bobur (1483—1530)ning nomi atalganda ko'pchilik uni shoir sifatida tanishadi. Uning g'azallari juda jozibador, hammaga manzur. Ammo Bobur faqat shoirgina bo'lmay, balki podshoh, sarkarda, tarixchi va mashshoq, ovchi va bog'bon, sayyoh va tabiatshunos ham bo'lgan.

Bobur asarlari bamisoli tengi yo'q bir xazinadir. «Boburnoma» Boburning eng yirik asaridir. Asarda Boburning ko'rgan-kechirganlari, yurgan joylarining tabiati, boyligi, odamlari, urf-odatlar, hayvonoti, o'simliklar va boshqalar tasvirlangan. Har bir kasb egasi bu kitobdan o'ziga keragicha ma'lumot topadi. Asar muhim atamalar va toponomik manbalarga boy. Unda yer, suv, havo va turli tabiiy hodisalarga tegishli xalq so'zlari ko'plab keltirilgan.

Bobur o'z asarlarida har bir hududni ma'lum bir tartibda tasvirlaydi. Asarda avvalo joyning geografik o'rni, so'ngra qaysi iqlimga mansubligi, har xil shifobaxsh joylari, o'simliklari, qazilmalari, hayvonot olami va aholisi berilgan. Bobur tabiatdagi ba'zi hodisalarni tasvirlaganda ularni mutlaqo mo'jizalarga bog'lamaydi. U ko'zi bilan ko'rgan har bir mamlakatning qaysi iqlimga mansubligini yozadi. Bobur mamlakatlarning iqlim va meteorologiya hodisalari bilan qiziqqan.

Bundan tashqari Bobur ajoyib geobotanik bo'lgan, u o'simliklarni sevgan va yaxshi bilgan. Asarlarida O'zbekistondagi juda ko'p giyoh va dorilarni, ularning xosiyatlari hamda ahamiyati juda yaxshi ta'riflangan.

«Boburnoma»da muallif O'rta Osiyo, Afg'oniston va Hindiston davlatlari qishloq xo'jaligining rivojlanganligi haqida ma'lumotlar keltirgan. Asarda O'rta Osiyoda qadim vaqtlardan buyon qovun, bug'doy, o'rik, olma, behi, anor

va tutlarning bir necha navlari borligi ta'kidlangan. Shuningdek, Bobur O'rta Osiyo va Hindistonda chorvachilik va xunarmandchilikning rivojlanishiga katta e'tibor bergan. «Boburnoma»da Afg'oniston xalqining asalari bilan qadimdan shug'ullangani va savdo qilishiga to'xtalgan.

Bobur qayerda bo'lmasin, o'sha joylar tabiati va o'ziga xos xususiyatlarini jonajon vatani Andijon bilan taqqoslaydi. U ayniqsa gullar, manzarali hamda mevali daraxtlarni ko'paytirishga va ularning tarqalishiga e'tibor bergan. Bobur ovga juda ham qiziqar edi, shuning uchun O'rta Osiyo, Afg'oniston, Xuroson va Hindistondagi hayvonlarni batafsil bayon etgan. Allomaning fikricha, o'sha davrlarda Farg'ona vodiysida antilopalar, tog' echkileri va yirik yirtqich qushlar, Samarqandda esa jayronlar, Buxoro antilopasi, kakliklar va boshqa hayvonlar ko'p bo'lgan. U Hindiston hayvonlaridan fil, karkidon, antilopalarning bir necha turlari, maymunlar, daraxtlarda yashovchi kalaxara kemiruvchilarini batafsil yoritgan. Qushlardan esa tustovuqlar, to'tiqushlar, bulbullar, suvda yashovchi laylak, g'oz va o'rdaklar, yirik sut emizuvchi hayvonlardan begemot, suv to'ng'izi kabilar keltiriladi.

Bobur bir necha bor yer qimirlash, oy va quyosh tutilishi kabi tabiiy hodisalar guvohi bo'lgan. Ushbu hodisalarning tabiat qonunlaridan boshqa narsa emasligiga ishonch hosil qilgan.

O'rta Osiyoni o'rgangan rus olimlaridan I.A.Seversov, A.N.Krasnovlarning asarlari va Qashqarov-Korovin maktabining shakllanishi O'rta Osiyoda tabiiy geografik g'oyalarning rivojlanishida muhim ahamiyatga ega bo'ldi. 1930-yillarda ekologiya-geografiya yo'nalishiga asoslangan O'rta Osiyo ekologiya maktabi hozirgi O'zbekiston Milliy Universiteti qoshida shakllandi. Ekolog mutaxassislar tayyorlashda, ekologiyani rivojlantirishda, ekologiyaga oid adabiyotlarning namunalari yaratishda bu maktabning xizmatlari kattadir. Maktab ekologlari bergan g'oyalar o'lkaning tabiati va tabiiy resurslarni aniqlash, o'rganishda hamda O'rta Osiyoda ekologik va geografik g'oyalarning rivojlanishiga katta hissa qo'shdi.

P.A.Baranov, I.A.Rayqo'valar Pomir tog'lari cho'l biosenozi-ning kelib chiqishi, dinamikasi va evolutsiyasida organizmlarning

hayotida noqulay haroratning roli, madaniy biosenozlarni yuqori tog' sharoitida uchratish masalalarini ishlab chiqishdi. R.I.Abolin, E.P.Korovin, M.V.Kultiasov va I.I.Granitovlarning ekologik va fitosenologik qarashlari ularning chop etgan bir qator ishlarida o'z aksini topgan.

O'rta Osiyoda zooekologik yo'nalishdagi kompleks ishlarining rivojlanishi T.Z.Zohidov nomi bilan chambarchas bog'liq. U Qizilqum cho'llarining o'ziga xos hayot makoni ekanligini, qumli, sho'rxok, loyli va toshloq cho'llarni mustaqil biotoplar sifatida tavsiflab, ularni o'z navbatida mayda, hududiy birikmalarga ajratib beradi.

Yuqorida aytib o'tganimiz kabi, bizning buyuk allomalarimiz tabiat, tirik organizmlar va ularning tashqi muhit bilan o'zaro aloqasiga doir masalalarga to'xtalgan.

O'zbekiston Respublikasi Fanlar Akademiyasi «Botanika» IICHM va Zoologiya instituti olimlari o'simlik va hayvonlar ekologiyasiga bag'ishlangan ishlar olib borishgan, hozirda ham bu ishlar davom ettirilmoqda.

O'rta Osiyo o'simliklar olamini o'rganish — M.G.Popov, E.P.Korovin, Q.Z.Zokirov, A.M.Muzaffarov, I.I.Granitov, S.S.Saxobiddinov, A.I.Vvedenskiy kabi olimlarning nomi bilan bog'liq. O'zbekistonda ekologik yo'nalishdagi ishlarning asoschilari D.N.Qashqarov va E.P.Korovin hisoblanadi. D.N.Qashqarovning ekologiya masalalarini keng yoritgan «Muhit..... va jamoa», «Turkiston hayvonlari», «Hayvonlar ekologiyasi asoslari» kabi yirik ilmiy asarlari chop etilgan. Ular ekologik ilmiy tadqiqot ishlarni rivojlantirish, ekolog mutaxassislar tayyorlash masalasini ilgari surishgan.

D.N.Qashqarovning dastlabki ishlari O'rta Osiyo kemiruvchilarini o'rganishga bag'ishlangan edi. Ularning biologiyasi, sistematikasi va zararkunandalariga e'tibor berish bilan birga hayvonlar ekologiyasi bo'yicha ham ish olib borgan. 1928-yilda u AQShga boradi va 7 oy davomida yirik ekologlarning ishlari bilan tanishadi. O'zR FA akademiklari T.Z.Zohidov, A.M.Muhammadiyev, muxbir a'zolaridan M.A.Sultonov, R.O.Olimjonov,

V.V.Yaxontovlar O'zbekistonda zoologik tadqiqotlarning rivojlantirishida o'z hissalarini qo'shgan olimlardandir. Zoologik tadqiqotlar O'zR FAning Zoologiya instituti faoliyati bilan bog'liqdir.

M.A.Sultonovning «O'zbekiston qushlarining gelmintlari» (1963), V.V.Yaxontovning «Hasharotlar ekologiyasi» (1963), T.Z.Zohidovning «Qizilqum cho'llari biosenozlari» (1971) kabi asarlari nashr qilindi. 1981—1985-yillarda O'zbekistonda ovlanadigan kamyon hayvonlar ekotizimini o'rganishga kirishildi. Sut emizuvchi noyon hayvonlar sonining kamayib ketish sabablari, ularni tiklash, kamyonlarini saqlash va ulardan oqilona foydalanish yo'llari ishlab chiqildi (To'xtayev, 1998).

1930-yillarda Ye.P.Korovin o'simliklar jamoasi va muhitni birgalikda o'rganish muhimligini ta'kidlagan. Bunday ilmiy ishlar o'sha vaqtda O'rta Osiyo Davlat Universiteti biologiya fakulteti qoshida olib borilgan. Cho'l zonasining o'simliklarini o'rganish maqsadida kompleks ekspeditsiyalar tashkil qilinadi. Ye.P.Korvin, Q.Z.Zokirov, A.M.Muzaffarov, I.I.Granitov kabi olimlar rahbarligida cho'l mintaqasidagi yaylovlarni yaxshilash borasida u yerdagi o'simliklar va hayvonlarni ekologiyasini o'rganishga kirishiladi.

1950-yilda ekologiya ishlarining dolzarbligi hisobga olinib, O'zR FA Botanika institutida V.A.Burigin rahbarligida «O'simliklar ekologiyasi» laboratoriyasi tashkil qilinadi va shu laboratoriya xodimlari tomonidan cho'l va challocho'l sharoitida o'simliklarning qurg'oqchilikka moslanish yo'llari o'rganiladi. Keyinchalik 1967—87-yillarda Farg'ona vodiysi sharoitida kompleks ekologik ishlar O'.X.Hasanov, R.S.Vernik, T.U.Raximova, T.T.Raximova va boshqalar tomonidan davom ettirildi. Natijada ad o'simliklarining ekologik klassifikatsiyasi berildi. Hozirda bunday ishlar Qizilqum, Jizzax cho'llari, Orol sharoitida ham davom ettirilmoqda.

Ekologiyada qo'llaniladigan uslublar

Ekologik ilmiy-tadqiqotda ko'pincha tasviriy, taqqoslash, tajriba hamda ekotizimlarni modellashtirish uslublaridan foydalaniladi. Ekologiyada tajriba va modellashtirish uslublaridan nisbatan keng

foydalaniladi. Tajriba-tadqiqotchi tomonidan yaratilgan sharoitda borayotgan ma'lum tabiiy jarayonni kuzatishdir. Tajribada ma'lum obyektga (individ, populatsiya, biogeosenoz) ta'sir etayotgan omil kuchining ortishi yoki kamayishi namuna bilan taqqoslanadi. Tajriba natijalari haqida ko'rsatkichlari o'zgarishiga qarab xulosa qilinadi. Buning uchun albatta namuna bilan taqqoslash zarur.

Ilmiy tadqiqot ishlari laboratoriya va dala sharoitida olib boriladi. Dala sharoitida olib boriladigan tajribalarda turli qishloq xo'jaligi ekinlarini sug'orish, o'g'itlash, tuproqqa har xil ishlov berish, ekologik omillarning hayvonlar mahsuldorligiga ta'siri kabi tadqiqotlar o'tkaziladi. Ana shunday tajribalar yovvoyi o'simliklar va hayvonlarda ham olib boriladi.

Ekologik ilmiy tadqiqot ishlarida laboratoriya eksperimenti keng yoyilmagan, chunki laboratoriya ishlari tabiiy sharoitga to'liq to'g'ri kelmaydi. Lekin tirik organizmdagi hayotiy jarayonlarning ba'zi tomonlarini laboratoriya sharoitida aniqlash mumkin. G.F.Gauze infuzoriyalar ustida olib borgan tajriba natijalari asosida turlar o'rtasidagi raqobatni yo'qotish prinsipini ishlab chiqqan.

Modellashtirish tabiatni yaxlit bir tizimi sifatida qaralib, uni o'rganishda tizimli uslubdan foydalaniladi. Bu uslubning metodologik asosi shundan iboratki, tabiatning barcha komponentlari fazo va shaklda bir-birlari bilan o'zaro aloqada hamda rivojlanishda deb qaraladi. Tabiatni o'rganishdan asosiy maqsad uning haqiqiy aks ettiruvchi modellar tizimini yaratishdan iboratdir.

Model olamdagi muayyan hodisani abstrakt tasvirlashdan iborat bo'lib, ushbu hodisani nisbatan oldindan aytib berish imkonini beradi. Odatda model so'z bilan yoki grafik tarzda ifodalanadi. Ammo biz uchun aniq, miqdoriy ma'lumotlar kerak bo'lsa, unda statistik va qat'iy matematik model bo'lishi lozim. Masalan, hasharotlar populatsiyasidagi individlar sonini ma'lum vaqtda o'zgarish imkonini beradigan matematik tasvirlash biologik nuqtayi nazardan maqsadga muvofiq hisoblanadi. Agarda o'rganiylayotgan populatsiyamiz zararkunanda tur bo'lsa, unda modul iqtisodiy ahamiyatga ega bo'ladi. Model ko'rsatkichlarini EHMda ishlab chiqish unga ba'zi o'zgartirishlarni kiritish yoki avvalgilarini

olib tashlash, yangilash kabi imkoniyatlar yaratadi. Ya'ni, matematik modellarni hisoblash mashinalari yordamida «sozlash», takomillashtirish va haqiqiy hodisaga yaqinlashtirish mumkin.

Modellashtirish jarayoni umumlashtirish uchun ancha qulay imkoniyat beradi, shuningdek hodisaning ba'zi tomonlarini aniq ma'lumot bilan to'ldirish yoki yangi nazariy xulosalar chiqarishga yordam beradi. Model «ishlamay qolsa», ya'ni haqiqatga uncha to'g'ri kelmasa, EHM tomonidan o'zgartirishlar kiritilishi va yaxshilash zarurligini aytib beradi. Model haqiqatni to'g'ri aks ettirsa tajriba uchun keng imkoniyatlar ochib, tizimga yangi omillarni kiritish va ularning ta'sirini aniqlash mumkin bo'ladi.

Matematik va konseptual modellar ajratilib, konseptual model ma'lum bir ekotizimni ilmiy tasvirlovchi shakllar majmuyi yoki tizimi, jadval, grafiklar va boshqalardan tashkil topadi. Masalan, energetik model shakllardan tashkil topgan bo'lib, unda bloklar har bir blokda enegriya zaxirasi hamda energiyaning harakat yo'nalishi kabilar ifodalanadi.

Matematik modellar bir necha differensial tenglamalar va tengsizliklar yig'indisidan iborat bo'lib, u yoki bu omilning ta'sir etuvchi o'zgarishini modelning o'zgarishiga qarab oldindan aytib berish mumkin.

Biz populatsiyalardagi murakkab hodisalarni matematik modellar yordamida o'rganmoqchimiz, ya'ni populatsiyalarning dinamik nazariyasi bilan tanishmoqchimiz. Bu yerda populatsiyaning miqdoriy dinamikasi uning jinsiy va yosh tuzilmasi, tashqi muhit ta'siri, evolutsiyaning har xil natijalari bilan bog'lab o'rgatiladi. Jonsiz olamda dinamik jarayonlar juda ko'p uchratiladi. Ularni modellashtirish ham oson. Ammo tirik organizmlar uchun dinamik modellar yaratish nisbatan qiyin. Shuning uchun dinamik modellar yaratishdan avval statistik modellar bilan shug'ullanilgan. O'simlik barglarining joylashish tartibini yoki moluska chig'anoqlarining tuzilishini spiral chiziqlar qonuniyati yordamida tushuntirishga harakat qilish statistik modellashtirishga misol bo'ladi.

Dinamik modellar shaxsning o'tmishiga oid bo'lib, ularni Belgiyalik olim Adolf Ketls tuzgan edi. Model voqelikni aniq aks ettirish, uning kelib chiqish qonuniyatlarini saqlab qolishi kerak.

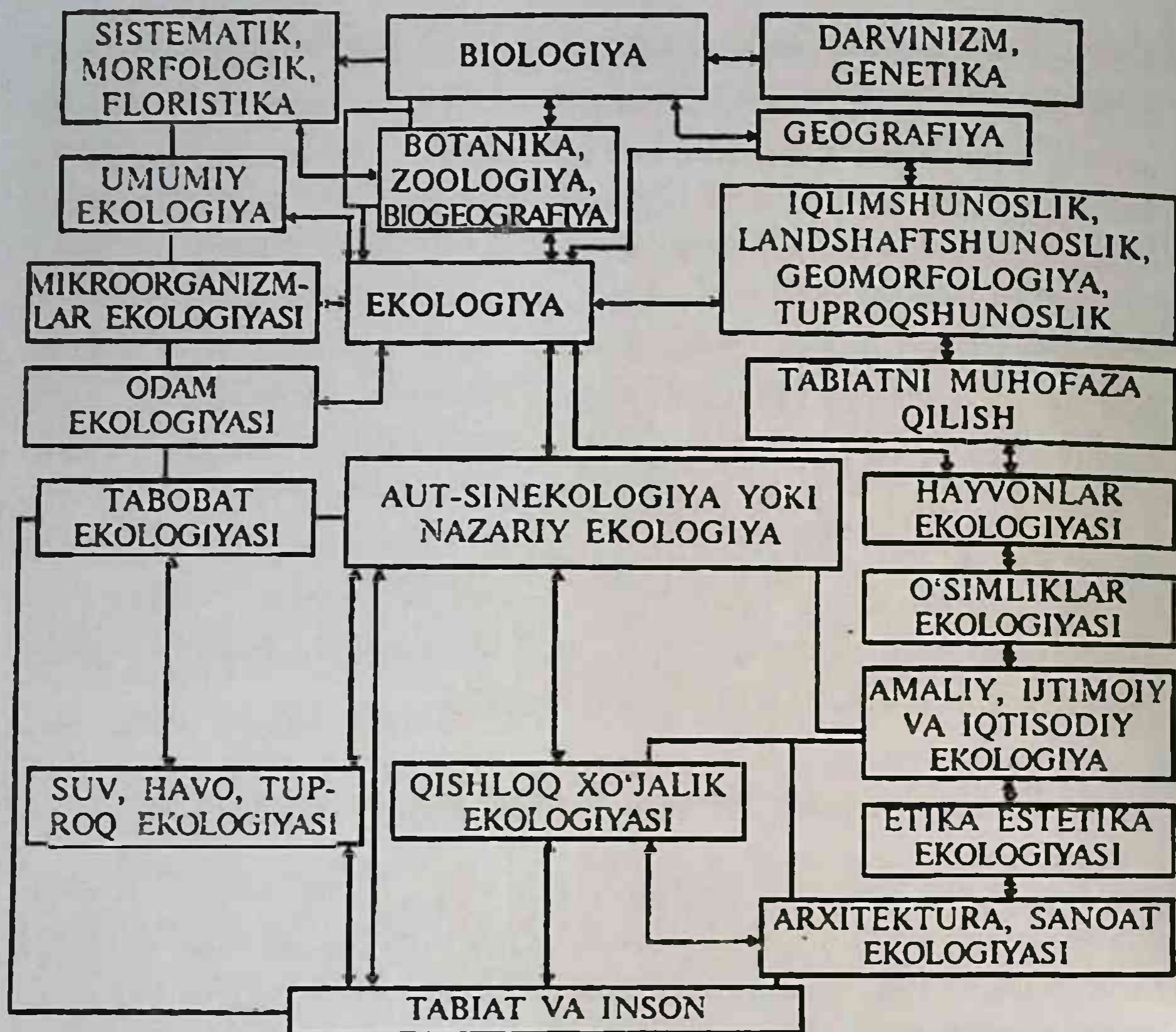
Model tuzilgandagi müşohada, olingan model bir-biriga o'xshash juda ko'p hodisalarning ma'nosini ochishga, ularni tahlil qilishga imkon beradigan darajada bo'lishi lozim. Model tuzganda biz individlarning turli va tirik qolish mexanizmlarini populatsiyadagi ichki aloqalarga bog'lashimiz, populatsiya ko'rsatkichlarini esa biotik va abiotik muhit orqali aniqlashimiz kerak. Bundan tashqari, individlarning genetik xususiyatlari ham muhim rol o'ynaydi. Ma'lumki, tabiatda bir jinsli populatsiya yo'q. Individlar genotipi nasllar soniga, ko'payish jarayoniga katta ta'sir ko'rsatadi. Demak, populatsiyaning har bir guruhi o'ziga xos ko'payish ko'rsatkichlariga ega bo'ladi. Bu omillarni hisobga olmay turib to'g'ri model tuzish mumkin emas. Matematik modellash biologik va ekologik hodisalarni aniq sharxlash va kelajak tadqiqotlar rejasini tuzishda qudratli omil sifatida katta ahamiyatga ega.

Ekologiyaning boshqa fanlari bilan aloqadorligi

Ekologiya fani biologiyaning eng yosh, lekin juda tez rivojlanayotgan tarmog'i bo'lib, tabiatda uchraydigan jonli organizmning bir-birlari va ular yashayotgan muhit bilan bo'layotgan munosabatlarni o'rganadi. Shuningdek, ekologiya jonli organizmlarning rivojlanishi, ko'payishi, tarqalishi, o'zgarishi hamda ular hosil qiladigan murakkab ekologik birikmalar qonunlarini ham o'rganadi.

Fan-texnika taraqqiyoti jamiyat va tabiat o'rtasidagi munosabatlarning o'zgarishiga olib keladi. Salbiy kuchlar ta'sirida tabiatning holati o'zgara boradi. Buning natijasida tabiiy voqelikni o'rganadigan ekologiya fani turli biologik va nobiologik fanlar bilan tabiiy ravishda bog'lana boshlaydi. Masalan, u o'simlik va hayvonlarning soni hamda sifati, tashqi qiyofasini, yashash joylarini, tarqalishini o'rganadigan botanika, zoologiya, sistematika, morfologiya, floristika, biogeografiya kabi fanlarga bog'liqdir (1-rasm).

Ekologiya o'simliklar, hayvonlar va odamlarning fiziologik holatini o'rganuvchi fiziologiya fani bilan ham chambarchas bog'lanadi va natijada «Fiziologik ekologiya» yo'nalishi vujudga kelib, bu ikki fan yutuqlari bir-birini to'ldiradi.



1-rasm. Ekologiyaning boshqa fanlar bilan aloqasi.

Ekologiya o'simlik va hayvonlarning turli joylarga moslashishi, mintaqalarga xosligini aniqlashda geografiya fani bilan, turlarning nasliyl belgilarini nasldan-naslga o'tishi, ularga muhit ta'sirini o'rganish jarayonida ekologiya o'z navbatida genetika fani bilan aloqada bo'ladi.

Organizmlarni o'rganish jarayonida ularga muhitning tabiiy omillari ta'sirini aniqlashni ekologiya nobiologik fanlarga, ya'ni iqlimshunoslik, landshaftshunoslik, meteorologiya, geomorfologiya, tuproqshunoslik kabi fanlarga bog'lanadi, chunki organizmning o'sish, rivojlanish va ko'payish jarayonlari iqlim, yerning tuzilishi, tuproqning tabiiy va kimyoviy holatlari bilan bog'liqdir.

Hozirgi vaqtda turli shahar va qishloqlarda aholi uchun uy-joylarni, sanoat markazlarini tabiatga zarar keltirmaydigan holda qurishni rejalashtiradigan «me'morchilik ekologiyasi», tabiatdagi

salbiy holatlarni aniqlaydigan, turli ekologik chora-tadbirlarni ishlab chiqaradigan, muhitning ifloslanishini, zararlanishini to'xtatadigan «ekologik ekspertiza» kabi yo'nalishi, EHM apparatlari hisoblari asosida matematik yo'llar bilan ekologik modullar yaratish kabi yo'nalishlar ham rivojlanmoqda.

Ekologiya fanining asosiy bo'limlari

O'z vaqtida E.Gekkel qayd qilib o'tganidek, ekologiya faqat o'simlik va hayvonlarni emas, balki butun tirik organizmlarni, ularning o'lib ketgan ajdodlarini bir xil darajada o'rganadi.

Ekologiya bo'limlarining umumiy vazifalari va yo'nalishlari birlashgan. Lekin o'simliklar, sanoat yoki insonlar ekologiyasi kabi yo'nalishlarning har birini o'ziga xos tadqiqot usullari bor. Masalan, o'simlikning ekologiyasi abiotik omillarning ayrim o'simlik turlariga yoki tur vakillariga ta'sirini aniqlaydi. O'simlik va ular birkmalarining bir-birlari bilan munosabatlarini fitosenologiya o'rgansa, hayvonlar va o'simliklar guruhlari ichidagi aloqalarini biosenologiya o'rganadi.

O'simliklar tabiiy muhit va har xil turlarning birligi darajasida o'rganiladi. Sun'iy senozlarni (bug'doyzor, sholipoya, paxtazor, jo'xorizor va hokazo) muhitda, asosan bir tur vakillari hosil qiladi. Ularning populatsiyalari bir, ko'p va har xil guruhlarni hosil qiluvchi o'simliklar asosida chuqur o'rganiladi.

Hayvonlar ekologiyasi — tashqi muhit omillarining ayrim individumlarga va ularning populatsiyalariga ta'sirini o'rganadi. Shuning uchun ham populatsiya hayvonlar misolida yaxshi ishlab chiqilgan.

O'simlik va hayvonlar haqidagi ma'lumotlar shuni ko'rsatadiki, tirik organizmlarning bir-birlari va muhit bilan aloqalari, murakkab har xil va o'ziga xosligini ekologiya bo'limlari va hayvonlar ekologiyasiga bo'linishiga sabab bo'ladi, ya'ni tabiatning har bir obyekti mustaqil fanlar tomonidan o'rganilsa-da, ular o'rtasidagi aloqa juda kuchlidir.

Ayrim hollarda ekologiya bo'limi bu ikki mustaqil bo'limni (Yu.Odum, L.G.Ramenskiy, B.G.Ioganze, G.A.Novinkov, S.S.Shvars) birlashtirmoqchi ham bo'lganlar V.N.Sukachev tomonidan ishlab chiqilgan biogeosenoz, keyinchalik biogeose-

nologiya ta'limoti — o'simliklar va hayvonlar birikmalarini to'plam holida o'rganish nazariyasi katta ahamiyatga ega bo'ladi. Yu.Odum ekologiyani turlar populatsiya ekologiyasi, senozlar ekologiyasi, ekosistema ekologiyasi kabi qismlarga bo'ladi.

Hozirda ekologiya bo'limlari, ularning ma'nosi, vazifalari va o'rganish obyektlari quyidagicha:

1. **Autekologiya** (yunoncha autos — o'zim, logiya — ta'lim) — tur vakillarining yashash sharoiti, bir-birlari hamda ularni o'rab turgan atrof-muhit bilan munosabatlarni o'rganadi, shuningdek turning turg'unligini, uning turli ekologik omillar ta'sirida moslashishini, muhitning organizmning morfologik, fiziologik va xulqiy o'zgarishlariga sabab bo'lishini aniqlaydi.

Autekologiya o'zining rivojlanishida ekologik taqqoslash, ekologo-morfologik, fiziologik usullardan keng foydalaniladi. Organizmning atrof-muhit ta'siriga reaksiyasi va o'zgarishiga oid ilmiy materiallarni taqqoslash. Natijada organizmlarning fasllar, yil va ko'p yillar davomida bo'lib o'tadigan o'zgarish qonuniyatlarini aniqlaydi, organizmga ta'sir qiladigan tabiiy va sun'iy (antropogen) omillarning salbiy hamda ijobiy mohiyatini o'rgatadigan ilmiy materiallarni tasnif qilish natijasida qator ekologik qonunlarni ochadi (Libixning minimum qonuni, Shelfordning ekologik tolerantlik qonuni, Lundogard-Poletayev qonunlari).

2. **Demekologiya** (yunoncha demos — xalq) — tur vakillari hosil qiladigan tabiiy populatsiyalarning hosil bo'lish shartlarini, ularning guruhlari ichki tuzilishini, son va sifatini, bir-birlari va muhit o'rtasidagi munosabatlarni o'rganadi. Fransuz ekologi R. Dajo demekologiyani populatsiya dinamikasi nomi bilan qo'llaydi.

3. **Eydekologiya** — turlar ekologiyasi — turni ekologik jihatdan chuqur o'rganadi, uni jonli tabiatning tashkil bo'lishidagi yuqori rivojlanish darajasi va biologik mikrosistemalarni tashkil qiluvchi deb qaraydi.

Ekologiya rivojlanish jarayonida ilm tadqiqotchilari tur vakillari — populatsiyani o'rganish asosida biosferani o'rganishga o'tdilar. Ekologiya bu bo'limda tur ekologiyasini o'rganish shartdir.

Tirik organizmlarning tabiiy integratsion birlashuvi asosida: tur vakillari — vakillar guruhi — populatsiya — populatsiyalar

guruhi — tur — turlar guruhi — senozlar — biosenozlar — biogeosenozlar (ekosistemalar) biosferalar yotadi.

Tirik tabiatning obyektiv integratsion tuzilishi ikki tizimda ya'ni: 1) turlar hosil qiluvchi tizim va 2) biogeosenotik tizim asosida bo'lishi kerak. Chunki, har qanday tur vakili (organizm) va uning populatsiyasi obyektiv turning aniq vakili bo'lib, u yoki bu biosenozalar tarkibiga kiradi va ularning hosil bo'lishida qatnashadi.

4. **Sinekologiya** (grekcha syn - birlikda) — turli organizmlar hosil qiladigan birlik ekologiyasi, turli organizmlar, mikroorganizmlar, o'simliklar, hayvonlar assotsiatsiyalari, biosenozlar, ularning hosil bo'lishi, rivojlanishi, tuzilishi, o'zgarishi va mahsuldorligini o'rganadi.

K.Shreterning fikricha, sinekologiya har xil guruhlar hosil qiluvchi xilma-xil tur vakillarining bir-birlari va muhit o'rtasidagi munosabatlarini o'rganadi. Agar aut-dem va eydekologiyalar asosida tur vakillarini va ma'lum tirik organizmlar guruhiga kiruvchi turlar o'rganilsa, sinekologiya, o'z navbatida aut-dem va eydekologiyaga asoslangan holda murakkab ko'p turlardan tashkil topgan tabiiy komplekslarni, ularning ichki tuzilishlarini, rivojlanishini, son va sifat o'zgarishlarini to'la holda, ichidagi katta va kichik birliklarini bir-birlari hamda muhit o'rtasidagi munosabatlarini o'rganish bilan bu bo'lim ekologiya umumiy biologik xarakteriga ega bo'lib qoladi.

Sinekologiya statistik yo'llar bilan ilmiy-tadqiqot ishlarini olib boradi. Sinekologiya dinamik jihatdan (doimiy harakatda, o'zgarishda) — turli katta va kichik biologik guruhlarini o'zgarib, almashib turishini, ular ichidagi farqni, ekosistemalar ichidagi ozuqaviy bog'liqliklarni, sonlar piramidasini, organizmlar hosil qiladigan biomassa, mahsuldorlik va energiya oqimlarini o'rganadi.

Ayrim hollarda xususiy ekologiya yo'nalishi ham yuzaga chiqib qoladi. Xususiy ekologiya — umumiy ekologik qonunlarni ayrim taksonomik birliklar darajasida, ekosistema ichidagi kenja sistemalarning yashash joylarini, doimiy harakati va o'zgarishini, yashash sharoitlarining xillarini (suv, havo, yer) — biotoplarni, ekosistemadagi ularning komponentlari mohiyatini o'rganadi.

Shunday qilib, ekologiya tabiatda hosil bo'lgan bir butun biologik birliklarni o'rganadi, shu birliklarning guruhlariga, a'zolariga o'ziga xos maxsus usullar bilan yondoshadi. Chunki tabiatdagi har xil tabiiy voqelik, holat maxsus yondoshishlarni, yangi ekologik usullarni talab qiladi. Tabiatning ekologik holati ustida tajriba o'tkazib bo'lmaydi, chunki bunday hol juda ham kuzatilmagan va boshqarib bo'lmaydigan sanoqsiz ofatlarga olib kelishi mumkin (masalan, atom bombalarining Semipalatinskda sinovlari, atom bombasini Yaponiyaning Xirosima va Nagasaki shaharlariga tashlanishi, Chernobil AES ining portlashi).

Ekologiya va uning yaqin bo'limlaridan turli biologik va boshqa fanlarning yutuqlaridan, materiallaridan ehtiyotkorlik bilan foydalanish kerak, aks holda haqiqiy ekologik voqeliklar, holatlar buzilib, ekologiyada «begona» fikrlar chalkashib yurishi mumkin.

Ekologiyaning maqsadi — ma'lum vaqtda va ma'lum joyda qancha organizm yashaydi, ularni qachon va qaysi yerda va nima uchun uchratish, topish mumkin degan savolga javob berishdan iborat. Bu esa insonning biologik tayanchi bo'lib, u yashab turgan muhitni saqlash chora-tadbirlarini ishlab chiqishga asos bo'ladi. Shuning uchun ham ekologik ta'limsiz va mustahkam ekologik bilimga ega bo'lmasdan turib, atrof-muhit muhofazasi muammolarini hal qilib bo'lmaydi.

Bilimingizni sinab ko'ring

1. *Ekologiya atamasining ma'nosini tushuntiring.*
2. *Ekologiya fanining vazifalari nimalardan iborat?*
3. *Ekologiyaning qisqacha tarixini aytib bering.*
4. *O'rta Osiyo olimlarining ekologiya haqidagi fikrlarini aytib bering.*
5. *O'zbekiston ekolog olimlarining olib borgan ilmiy ishlari nimadan iborat?*
6. *Rus olimlarining ekologiya faniga qo'shgan hissalarini aytib bering.*
7. *Ekologiyada qo'llaniladigan uslublar nimalardan iborat?*
8. *Ekologiyaning bo'limlarini tushuntirib bering.*
9. *Ekologiyaning boshqa fanlar bilan o'zaro aloqadorligini tushuntirib bering.*
10. *O'rta Osiyoda ekologiya fanining rivojlanishiga katta hissa qo'shgan o'zbek olimlardan kimlarni bilasiz?*

MUHIT VA EKOLOGIK OMILLAR

Ekologiyada muhit tushunchasi

Muhit tushunchasi fanda turli ma'nolarni anglatadi. Bular ekologik, geografik, fizik, falsafiy, ijtimoiy va boshqalar. Ekologiyada muhit deb tirik organizmni o'rab turgan fizik qurshovga aytiladi. Muhit tevarak-atrofdagi o'zaro bog'lanishlardagi shart-sharoitlar va ta'sirlar majmuyidir.

Odatda tabiiy va sun'iy muhitlar farqlanadi. Tabiiy muhitni suv, quyosh, shamol, havo, yer, o'simlik va hayvonot dunyosi kabi tabiiy omillar majmuyi tashkil etadi. Sun'iy muhit inson tomonidan yaratilgan bo'lib, bunda insonning mehnat mahsuli yotadi. Tabiiy va sun'iy muhitlar bir-biri bilan chambarchas bog'liq. Ularning bog'liqligini ekologik muhit tushunchasi ifodalaydi. Ekologik muhit tabiiy va sun'iy atrof-muhit bo'lib, tirik mavjudotlar subyekt va obyekt ta'sirlar sifatida qatnashib, ta'sirlar soni esa tevarak-atrofnı saqlab qolish yoki xavf solish sharoitini keltirib chiqaradi. Ekologik muhit muayyan ekologik tizim hisoblanib, uni tabiiy va ijtimoiy-iqtisodiy qismlarga ajratish mumkin.

Tabiiy ekotizim yoki ekosfera hayotni rivojlanishiga imkon beradigan yerning tavsifi va abiotik jismlarning majmuyidan iborat. Ijtimoiy-iqtisodiy tizim esa insonning atrof-muhitga (jonsiz va jonli tabiatga) bo'lgan munosabatini ifodalaydi.

Ekologik muhit muvozanatda yoki muvozanat buzilgan holatlarda bo'ladi. Tirik organizmlarning hayoti o'zgarmagan shart-sharoitlar va ta'sirlar barqaror holatida muvozanat o'zgarmaydi, aksincha, muhitning shart-sharoitlari va ta'sirlar buzilganda muvozanatsiz holat kelib chiqadi.

Ekologik muhitning buzilishida atmosferaning yer ostki suvlari-ning ifloslanishi, qattiq chiqindi moddalarning to'planishi va ozuqalarning zaharlanishi, shovqinlarning ko'payishi, radioaktiv

moddalar va boshqalar ta'sirini ortib borishida ko'rinadi. Inson tabiat qonunlarini chuqurroq o'rganish o'rniga hayot muhitini tezkorlik bilan buzib ifloslantira boshladi. Tirik organizmlar — to'rtta asosiy muhitda tarqaladi. Ulardan ikkitasi, ya'ni suv va havo muhitlari o'lik, tuproq muhiti oraliq va organizm (muhit sifatida) tirik xususiyatga ega. Har bir hayot muhiti o'z navbatida organizmlar yashashi uchun turli yashash joylaridan iborat. Masalan suv muhiti quyidagi holatda uchrashi mumkin, chunki sho'r suv, ko'lmak va oqar suv, chuqur va sayoz, iliq hamda sovuq va hokazolar. Havo va tuproq ham nihoyatda xilma-xil yashash joylarini tashkil etadi. Tirik organizmlar (o'simliklar, zamburug'lar, hayvonlar) ham parazit va simbiiontlar uchun muhit sifatida o'ziga xosdir.

MOSLASHISH

Sayyoramizda tirik organizmlar bir-birlaridan keskin farq qiluvchi o'ziga xos to'rtta muhitda tarqalgan ekan, ulardan biri hisoblangan suv muhitida dastlab hayot kelib chiqqan. Keyinchalik tirik organizmlar quruqlikka chiqib, tuproq hosil bo'lishida qatnashadi va uni egallaydi. Shuningdek, havo va boshqa bir tirik organizmni ichida yoki sirtida ham tarqaladi. Demak, bizga ma'lum bo'lgan tirik tabiat va uning tarkibiy qismlari hisoblangan uvoqlilar, zamburug'lar, o'simliklar va hayvonlar ana shu muhitlarda yashashga moslashganlar. Xo'sh, moslashishning o'zini qanday tushunish kerak? Moslashish yoki adaptatsiya ayrim individlar, populatsiyalar, tur yoki jamoalarning morfofiziologik xulqiy va axborot biosenotik xususiyatlarining majmuyidan iborat bo'lib, boshqa individlar, populatsiyalar, tur yoki jamoalar bilan yashash uchun kurashda g'olib chiqishga sababchi bo'ladigan, shuningdek, abiotik muhit omillarining ta'siriga chidamliligini ifodalaydi.

Moslashish turli darajalarda va ko'rinishlarda namoyon bo'ladi. Masalan, harorat omiliga moslashish molekular darajadan boshlab to biosenotik darajagacha kuzatilishi mumkin. Ko'pchilik o'simliklar ortiqcha qizib ketishdan saqlanish uchun boshqa o'simlik turining soyasida o'sadi. Bu yerda moslashish biosenotik darajada namoyon

bo'lmoqda. Asalarilarning uyalari haddan tashqari qizib ketganda qanotlarini qoqib uyani sovutishi jamoa darajasidagi moslashishga misol bo'ladi. Hayvonlarning ter bezlari orqali tanasini sovutishi yoki o'simliklarni transpirasiya yordamida barg yuzasini sovutishi kabilar organizm darajasidagi moslanishlardir. Kuchli yorug'lik ta'sirida xloroplastlarning hujayra devori ostida ma'lum bir tartibda joy olishi hujayra darajasidagi, termofil mikroorganizmlarning oqsillarini yuqori harorat ta'siriga chidamliligi esa molekular darajadagi moslashish hisoblanadi.

Moslashishning ko'rinishlari morfologik, fiziologik va xulqiy moslashishlarga ajratiladi.

Morfologik moslashishlarga misol qilib, suv muhitida gidrobiontlarning suvning qarshiligini kesib yurishga mos tana tuzilishi, shuningdek, plankton organizmlarning suvda osilgan holda yashashi kabilar hisoblansa, o'simliklar dunyosida cho'l sharoitida minimum suv sarflashga moslashish sifatida barglarning reduksiyalanishi yoki butunlay bo'lmasligi kabilarni ko'rsatish mumkin.

Fiziologik moslanishlarga hayvonlarda ozuqa tarkibiga ko'ra ovqat hazm qilish tizimida fermentlarning ma'lum turlarini uchrashi yoki cho'lda yashovchi hayvonlarning suvga bo'lgan talabini qondirish uchun yog'larning biokimyoviy oksidlanishdan foydalanishi kabilar kiradi. O'simliklarda kuzatiladigan fotosintez jarayoni ham boshqa biokimyoviy jarayonlar atmosferadagi gazlar tarkibiga bog'liqdir.

Xulqiy yoki ekologik moslashishlar hayvonlar uchun xos bo'lib, turli shakllarda namoyon bo'ladi. Masalan, tashqi muhit bilan hayvon tanasi o'rtasida normal issiq almashinuvi uchun uya qurish (boshpana topish), qulay sharoitli joyni izlab topish, shuningdek, qushlar va sut emizuvchilarda sutkalik va mavsumiy ko'chib yurishlari ma'lum. Hayvonlar faqat harorat omiliga xulqiy tomondan moslashib qolmay, balki namlik, yorug'lik va boshqa ko'pchilik ekologik omillarga ham moslashadi. Xulqiy moslanishlar yirtqichlarning o'ljani izidan yurish, kuzatish kabilarda hamda o'ljaning javob reaksiyalarida ko'rinadi.

Ekologik omillar va ularning tasnifi

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

Ekologik omillar juda xilma-xildir. Shuning uchun ularni tasniflash zarur bo'ladi. Ekologiyaning tarixidan ma'lumki, omillarning tasnifi ancha murakkab masalalardan biri hisoblanadi. Tabiatda omillar tirik organizmlarga bir butun yoki birgalikda ta'sir etadi. Ular ekologik, fiziologik, genetik va hokazolar tarzida ta'sir etadi. Omillarni tasniflashda ularning xilma-xil ta'sir etishi emas, balki kelib chiqish manbayiga qarab ajratish lozim. Omilni aniqlashda uni tirik organizmlarga to'g'ridan-to'g'ri va o'ziga xos ta'siri muhim ahamiyatga ega.

Ekologik omillarni tasniflashda uning tabiati, harorat, nuriylik, bosim, muhitning reaksiyasi va boshqalar doimo o'ziga xos xususiyatga ega bo'ladi. D.N. Qashqarov (1933) omillarni uch guruhga ajratadi: iqlim, edafik va biotik. V.V. Alexin (1950) *iqlim, edafik, orografik, biotik, antropogen va tarixiy omillarga* ajratadi.

Ta'rifga binoan omil muhitning ayrim elementi hisoblanib, organizmga to'g'ridan-to'g'ri ta'sir ko'rsatadi. Ammo tarixiy, orografik kabi omillar tirik organizmlarga hech qanday to'g'ridan-to'g'ri ta'sir etmaydi. Shubhasiz, ma'lum bir joyning dengiz sathidan absolyut balandligi, tog'liqlarning qiyalik burchagi darajasi yoki suv havzasining chuqurligi kabilar ham ana shunday xususiyatga ega. Ular tirik organizmlarga to'g'ridan-to'g'ri ta'sir etmay, balki bevosita ta'sir etgan holda boshqa omillar, ya'ni harorat, bosim va hokazolarni ta'rif etish xususiyatini o'zgartiradi.

Muhit keng ma'noda qaralib, uning tarkibida faollik ko'rsatuvchi omillar mavjud. Omillarni ta'sir etuvchi va hayot sharoiti uchun zarur guruhlarga ajratish mumkin. Ta'sir etuvchi omillar tirik organizmlar hayotiga kuchli ta'sir etib, ularning hatto irsiy

xususiyatlari yoki boshqa ko'rinishlardagi o'zgarishlarini keltirib chiqaradi. Bularga misol sifatida har xil mutagen omillarni (nurlanish va boshqalar) ko'rsatish mumkin.

Hayot sharoiti uchun zarur bo'lgan omillar o'z navbatida tirik organizmlarning yashashi uchun zarur bo'lgan hayoti va o'sishini ta'minlovchi omillar hamda rivojlanish sharoiti (ontogenezni ta'minlovchi) omillariga bo'linadi.

Yashil o'simliklarning hayoti uchun zarur bo'lgan omillar kosmik (yorug'lik, harorat) va Yerdagi suv hamda ozuqa omillarga ajratiladi. Ushbu omillar mavqeyi jihatidan bir-biri bilan barobar, shuningdek, boshqa omil bilan almashtirib bo'lmaydi. Ilmiy-texnik taraqqiyot tufayli inson yashil o'simliklar uchun, zarur bo'lgan kosmik omillarni boshqara olish imkoniyatiga ega bo'ldi.

Shunday qilib, hozirgi vaqtda ekologik omillar kelib chiqishiga vaqt bo'yicha, muhitga, xarakteriga, obyektga ta'sir etishiga va boshqa tomonlarini hisobga olib tasniflanadi.

Ekologik omillarni abiotik (o'lik tabiatning ta'siri), biotik (tirik organizmlar bilan bog'liq bo'lgan ta'sir) va antropogen (insonning faoliyati natijasida kelib chiqadigan ta'sir) omillarga bo'lib o'rganiladi.

Abiotik omillarga quyidagilar kiradi:

1. Iqlim, yorug'lik, harorat, havo, namlik (har xil shakllardagi yog'ingarchiliklar, tuproq va havoning namligi, qor qoplami).

2. Edafik (yoki tuproq gurunt) — tuproqning mexanik va kimyoviy tarkibi, uning fizik xossalari va boshqalar.

3. Topografik (yoki orografik) — relef sharoiti.

Biotik omillarga quyidagilar kiradi:

1. Fitogen — birgalikda yashayotgan o'simliklarning to'g'ridan-to'g'ri (mexanik ta'sirlar, simbioz, parazitlik, epifitlarning yashashi) va bilvosita (tirik organizmlar yashayotgan muhitni o'zgartirishi) kabi ta'sirlari;

2. Zoogen — hayvonlarning (oziqlanishi, payhon qilishi va boshqa mexanik ta'sirlar, changlatish, meva va urug'larni tarqatishi, muhitga ta'sir etishi kabi ta'sirlar;

3. Mikrobiogen va mikogen-mikroorganizmlar va zamburug'larining (parazitlik, tashqi muhitni o'zgartirish) ta'siri.

Antropogen omillar insonning faoliyati natijasida kelib chiqadigan omillardir. Antropogen ta'sir natijasida tirik organizmlar yashash muhitining o'zgarishi o'z navbatida ekotizimlarning tarkibiy qismlari o'rtasidagi bog'lanishlarning buzilishiga, inqirozga yuz tutishiga (cho'llarni o'zlashtirish, o'rmonlarni kesib yuborish, pichan o'rish va mol boqish, suv, tuproq va havoni sanoat chiqindilari, zararli kimyoviy moddalar, maishiy chiqindilar bilan ifloslantirish va zaharlashga olib keladi. Ba'zi hollarda biosenozlarning butunlay yo'q bo'lib ketishiga sababchi bo'ladi (1-jadval).

1-jadval

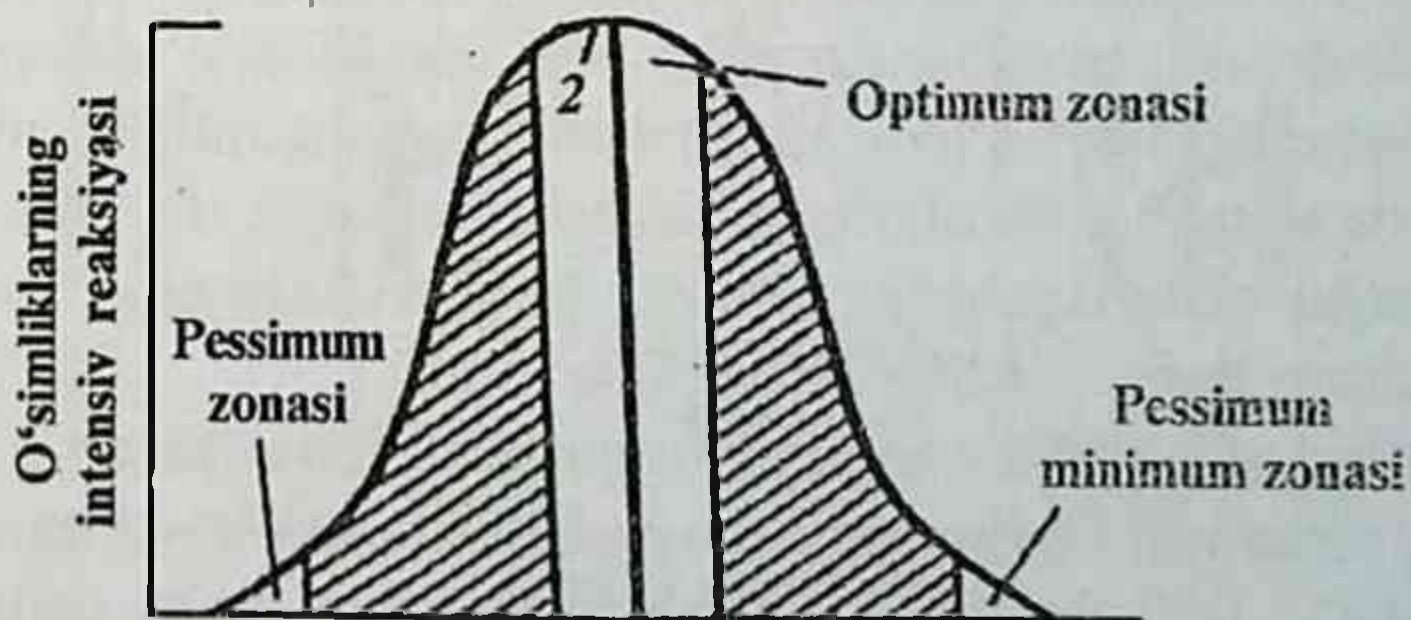
EKOLOGIK OMILLAR TASNIFI (Dajo, 1975)

Ekologik omillar	Monchadskiy bo'yicha ekologik omillar		
A.Iqlim omillari: harorat, yorug'lik	Birlamchi davriy	Abiotik omillar	Organizmlar qalinligiga bog'liq bo'lmagan omillar
Nisbiy namlik: yog'inlar	Ikkilamchi davriy		
Boshqa omillar			
V.Fizikaviy omillar: Suv muhiti omillari	Ikkilamchi davriy yoki davriy bo'lmagan		
Edafik omillar	Davriy bo'lmagan	Biotik omillar	Organizmlar qalinligiga bog'liq omillar
S.Oziqaviy omillar			
D.Biotikomillar: turlar ichidagi munosabatlar	Asosan ikkilamchi davriy		
Har xil turlar ichidagi o'zaro ta'sir	Davriy bo'lmagan		

Ekologik omillarning tirik organizmlarga ta'siri

Ma'lum sharoitda yashayotgan organizmlarga ekologik omillar turlicha ta'sir etishi mumkin. Ammo ekologik omillar qanchalik xilma-xil bo'lmasin, ularning tirik organizmlarga ta'sir etish xarakteri nuqtayi nazardan umumiy bo'lgan qonuniyatlar ham mavjud. Organizmning normal rivojlanishi uchun ma'lum darajada qulay ekologik omillar majmuyi talab etiladi. Har bir omilning organizmga ta'sir etish kuchi hamda quyi va yuqori ta'sir etish chegaralari bo'ladi. Omilning kuchli ta'sir etuvchi kuchi optimum zona deb qaraladi yoki *optimum* deb ataladi. Ekologik omil organizmga haddan tashqari kuchsiz (minimum) va kuchli (maksimum) ta'sir etishi mumkin. Shunday qilib, har qanday ekologik omilning optimum, minimum va maksimum ta'siri bo'lar ekan. Minimum va maksimum chegaralari *kritik nuqta* deb ataladi. Kritik nuqtalardan ortiq kuch ta'sirida organizm nobud bo'ladi (2-rasm).

Omilning kuchli ta'sir etishi, ya'ni optimum qonunning organizmlarga ta'sirini tushunib olish uchun g'o'za o'simligini havo haroratiga bo'lgan munosabati va uning optimum, minimum va maksimum nuqtalari haqida to'xtab o'tamiz. Ma'lumki, chigitning unib chiqishi uchun harorat $14-16^{\circ}\text{C}$ bo'lishi zarur. Bahorda harorat past keisa, chigitning unib chiqishi kechikadi. Bizning sharoitda g'o'za niholiari paydo bo'lgan vaqtda havo bilan tuproq harorati sekin-asta ko'tariladi va odatda, normal darajada bo'ladi.



2-rasm. Ekologik omillar ta'sir qilishining natijalari (Radkevich, 1983) .

Harorat 38°C dan yuqori bo'lganda, ayniqsa, nam kam bo'lsa, o'simlik qizib ketadi. Harorat $1-2^{\circ}\text{C}$ bo'lsa, g'o'za nihollarini sovuq uradi. Kuzdagi $3-4^{\circ}\text{C}$ sovuq ham g'o'zani nobud qiladi. Shunday qilib, g'o'za o'simligining vegetatsiya davomida minimum nuqtadan haroratni $1-4^{\circ}\text{C}$ pasayishi uni nobud bo'lishiga olib keladi. $14-16^{\circ}\text{C}$ dan 38°C gacha oraliqdagi harorat o'simlik o'sishi uchun qulay, undan yuqorisi esa, noqulay hisoblanadi. G'o'za o'simligi uchun maksimum nuqta $46-47^{\circ}\text{C}$ deb qarash mumkin.

Muhitning biror omiliga keng doirada moslashgan ekologik turlarga evri-old qo'shimchasini qo'shib, tor doirada moslashganlarga steno-old qo'shimchasini qo'shib nomlanadi. Haroratga nisbatan evriterm, stenoterm, namlikka nisbatan evrigidrid, steno-gidrid, sho'rlanishga nisbatan evrigal, stenogal deb nomlanadi. Ekologik omillarning ta'sir etish kuchi bilan organizmda bo'ladigan o'zgarishlarning o'zaro ta'siri bosimga nisbatan evribat, stenobat ekologik guruhlar ajratiladi.

Tashqi muhitning turli omillarga nisbatan ekologik valentliklar yig'indisi turning — ekologiya spektrini tashkil etadi. Masalan, cho'lda o'suvchi sho'raklar tuproqning sho'rligiga, qurg'oqchilik va yuqori haroratga yaxshi moslashgan. Ushbu omillarga moslanish sho'raklarning ekologik spektrini tashkil etadi. Boshqa turlar tuproq sho'rlanishiga chidamsiz ekanligini ko'rish mumkin.

Ayrim turlarning ekologik spektri bir-biriga to'g'ri kelmaydi. Hatto bir xil sharoitda yashayotgan va moslashish xususiyati ham o'xshash bo'lgan turlar ozmi-ko'pmi miqdorda o'zining ekologik imkoniyatiga ega bo'ladi. Izen va teresken o'simliklari qurg'oqchil va issiq sharoitga moslashgan turlar hisoblanib, ulardan birinchisi nisbatan qurg'oqchilikka ham, yuqori haroratga ham biroz kuchliroq moslashishi bilan ajralib turadi.

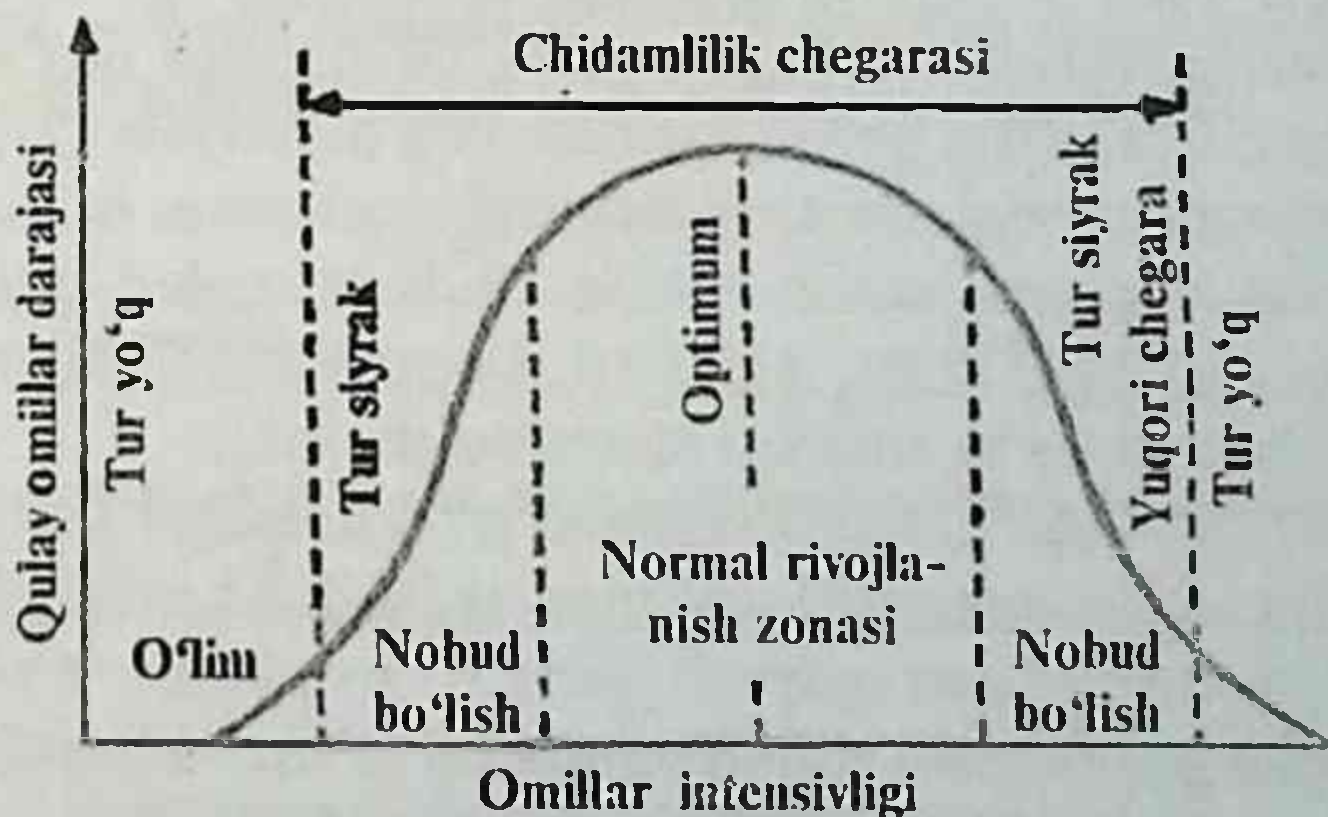
Ekologik omillar organizmning turli funksiyalariga ham har xil ta'sir etadi. Sovuq qonli hayvonlar uchun havo haroratining $40-45^{\circ}\text{C}$ bo'lishi modda almashinuvi jarayonini tezlashtiradi, ammo ularning faolligi, ya'ni harakatlanishi susayadi. Bunda hayvonlar tinim holatiga o'tadi.

Ayrim individlarning tashqi muhit omillariga chidamlilik darajasi, kritik nuqtalari, optimal zonasi ham to'g'ri kelmaydi. Ushbu individning irsiy, jinsiy, yosh yoki fiziologik xususiyatlari bilan bog'liq bo'lishi mumkin. Don mahsulotlari va unda yashovchi mita kapalagining g'umbagi uchun kritik harorat — 7°C ni tashkil etsa, katta yoshdagilari uchun 22°C , tuxumlari uchun esa — 27°C . — 10°C , harorat g'umbakni nobud qiladi, ammo ularning davri va tuxumlariga ta'sir etmaydi.

Muhitning ayrim ekologik omillari organizmga bir vaqtda ta'sir etadi. Ushbu omillarning ta'siri boshqa omillarning miqdoriga bog'liq bo'ladi. Buni omillarning o'zaro ta'sir etish qonuniyati deyiladi.

Organizmining normal hayoti uchun ma'lum darajada sharoit talab yetiladi. Agar barcha shart-sharoitlar qulay bo'lib, ulardan biri yetarli miqdorda bo'lmasa, uni *cheklovchi omil* deb ataladi. Cheklovchi omil organizmni ushbu sharoitda yashashi yoki yashay olmasligini belgilab beradi.

Turlarning shimolga tomon siljishiga harorat omilining yetishmasligi ta'sir etsa, qurg'oqchil hududlarda esa namlik yoki yuqori haroratning ta'siri cheklovchi hisoblanadi. Cheklovchi omillar faqatgina abiotik omillar bo'lib qolmay, balki biotik omillar ham bo'lishi mumkin. Gulli o'simliklar turlarini biror joyga iqlimlash-



3-rasm. Ekologik omillar ta'sir qilishining natijalari (Radkevich, 1983).

tirishda ularni changlatuvchi hasharotlar cheklovchi omil buladi. Cheklovchi omillarni aniqlash amaliy jihatdan muhim ahamiyatga ega.

Organizmining yaxshi o'sishi, rivojlanishi abiotik omillarning optimal (zona) sharoiti ta'sirida bo'lsa, ularning yomon holati (nobud bo'lishi) minimal sharoitda, ya'ni abiotik omillarning salbiy ta'siri natijasida yuzaga keladi (3-rasm).

Abiotik omillar

Eng muhim ekologik omil va hayot omillaridan biri — bu *yorug'lik* hisoblanadi. Ultrabinafsha nurlar orasida yer yuzasiga yetib keladigan faqat uzun to'lqin uzunlikdagilar (to'lqin uzunligi 290—380 nm) hisoblanadi. Qisqa to'lqin uzunlikdagi nurlar esa tiriklikni halok qiluvchi hisoblanib, 20—25 km balandlikda O₃ molekulasi bilan tashkil topgan ozon ekrani tomonidan to'liq yutiladi. To'lqin uzunligi uzun bo'lgan ultrabinafsha nurlar yuqori kimyoviy faollikga ega. Uning katta miqdori organizmlar uchun zarar bo'lib, kamroq miqdordagisi esa ko'pchilik turlar uchun zarur hisoblanadi.

Demak, yorug'lik manbayi quyosh radiatsiyasi hisoblanadi. Butun tushayotgan quyosh radiatsiyasining 42 foizi atmosfera orqali qaytariladi, 15 foizi atmosferani isitishga ketadi, faqatgina 43 foizi yer yuziga yetib keladi. O'simliklar tomonidan yil bo'yi qabul qilinadigan yorug'lik - faqatgina yorug'lik tezligiga bog'liq bo'lib qolmasdan, u kunning uzunligiga ham bog'liq bo'ladi (2-jadval).

Kunning uzunligi ekvatoridan qutblarga tomon oshib boradi. O'simliklar qoplami uchun butun yil bo'yi qabul qilinadigan radiatsiya yig'indisi emas, balki yil davomida o'simliklar o'sish mavsumidagi yorug'lik miqdori ahamiyatga egadir.

O'simliklar faqat o'ziga bevosita to'g'ri tushadigan yorug'likdan emas, balki tarqoq holda tushadigan yorug'likdan ham foydalanadi.

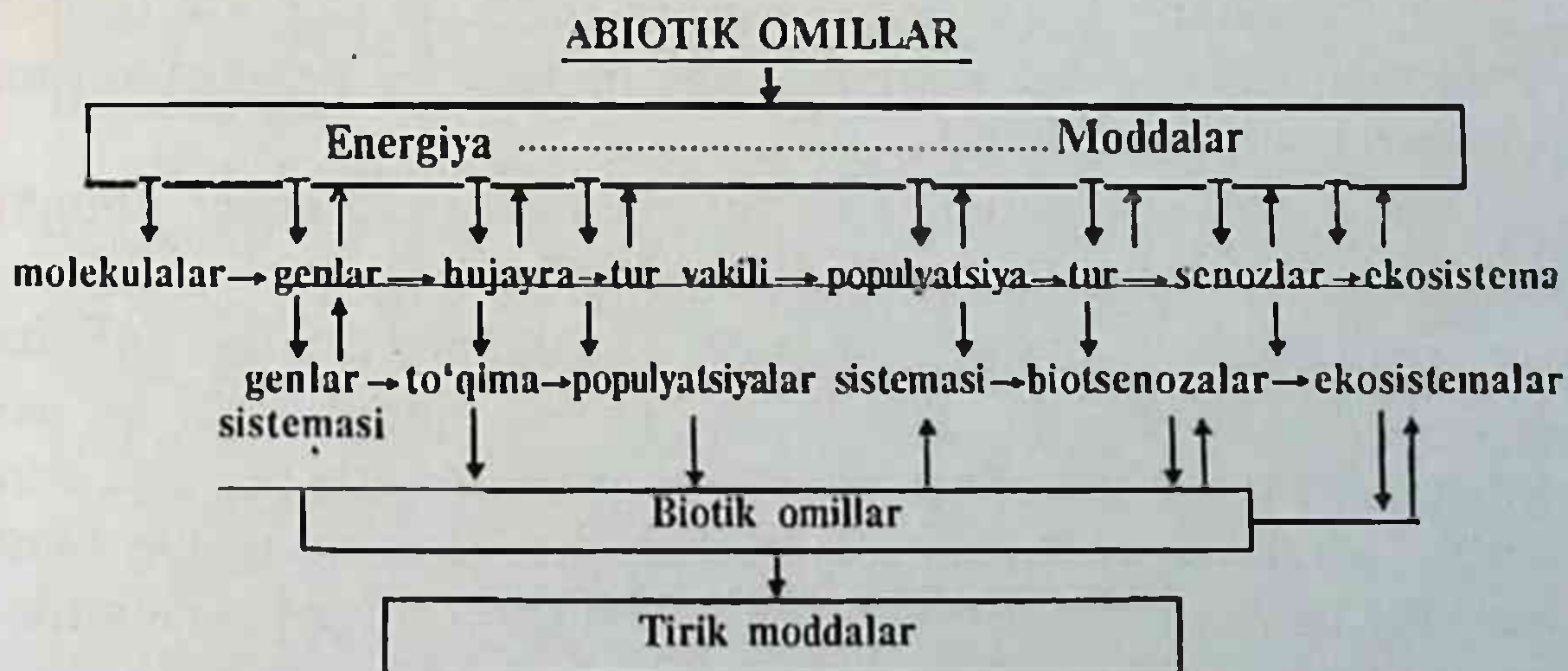
To'g'ri tushadigan quyosh nurlari ko'pincha o'simliklar uchun xavfli hisoblanadi. Chunki nurning ta'siri natijasida o'simliklar sitoplazmasi va xlorofillari nobud bo'ladi. Tarqoq holda tushadigan yorug'lik o'simliklar tomonidan to'la o'zlashtiriladi. U

foydaliroq bo'lib, uning 50—60% fotosintez jarayoni uchun muhim bo'lgan zangori-qizil nurlardan iboratdir. To'g'ri tushadigan yorug'likda bu xildagi nurlar miqdori 30—35% dan oshmaydi.

Yorug'lik sezuvchi o'simliklardan barglar asosan kunning eng xavfli soatlarida radiasiyani kam qabul qilishga moslashgan. Barglar gorizontal tekislikka nisbatan katta burchak ostida joylashadi, barglarning bunday joylanishini daraxtlardan evkalipt, mimozada hamda juda ko'p o'tchil o'simliklarda ko'rishimiz mumkin. Masalan, yovvoyi lagun o'simligida hamma barglari shimoldan janubga tomon qaralgan holda bo'ladi. Buning natijasida tush paytlaridagi kuchli quyosh nurlari oz miqdorda qabul qilinadi. Bunday o'simliklarga *kompas o'simliklar* deyiladi. Quyosh yorug'ligi — har xil to'lqin uzunligidagi, turli xil rangli nurlardan tashkil topgan bo'ladi. Masalan, qizil, sariq, havorang, ko'k, zangori, binafsha rang. O'simliklar uchun yorug'lik spektrining zangori-qizil, ko'k-binafsha nurlari muhimdir. Sariq-yashil nurlar hammasidan ham kam yutiladi. Infraqizil nurlar deyarli yutilmaydi. Yuqori harorat sharoitida infraqizil nurlar o'simlikka salbiy ta'sir qiladi. Sababi, bu nurlar barg pigmentlari tomonidan yutilmasdan, balki to'qimalardagi suv tomonidan yutiladi, bu esa o'simliklarning qizib ketishini vujudga keltiradi.

2-jadval

Abiotik va biotik komponentlar ta'sirida tirik organizmning turli birikmalarining hosil bo'lishi va bog'lanishi



Yorug'lik yashil o'simliklar uchun juda zarur bo'lib, fotosintez natijasida yutilgan yorug'lik energiyasi kimyoviy energiyaga aylanadi. O'simliklarning o'sishi rivojlanishi uchun zarur hisoblangan organik moddalar hosil bo'lishida ishtirok etadi. O'simliklarning yorug'likka bo'lgan talabiga qarab quyidagi ekologik guruhleri farq qilinadi:

1. Yorug'sevar o'simliklar (geliofitlar).
2. Soyasevar o'simliklar (ssiofitlar).
3. Oraliq o'simliklar (fakultativ geliofitlar).

1. Yorug'sevar o'simliklar — yorug'lik yetarli bo'lgandagina normal o'sishi, rivojlanishi mumkin. Bular soyaga chidamsiz bo'ladi. Bu guruhga dasht va cho'l zonalari o'simliklari, o'tloqlarda o'suvchi yaltirbosh, ariq bo'yi va o'rmonlarning birinchi yarusini tashkil qiluvchi baland bo'yli daraxtlar, qirg'oq va suv o'tlari, ochiq yerlardagi ko'pchilik madaniy o'simliklar kiradi. Ko'p yillik o't o'simliklarning efemeroid tipidagi hayot shakllari ham kiradi.

2. Soyasevar o'simliklar yoki soyada o'suvchilar — yorug'lik kuchsiz tushadigan joylarda o'sadi. Ular kuchli yorug'likni yoqtirmaydi. Bularga o'simlik qoplamining pastki yaruslarida o'suvchi turlar, moxlar, paporotniklar va tog' binafshasi misol bo'ladi. Bundan tashqari, ko'pchilik xona va o'simlik jamoasining pastki yarusidagi o'simliklar ham. Yorug'sevar va soyasevar o'simliklarni taqqoslab qaralganda, ularning anatomiya, morfologiya hamda fiziologiyasida sezilarli farq borligini ko'rish mumkin.

3. Fakultativ geliofitlar — yaxshi yorug'lik tushib turganda yashaydi, lekin soyaga ham chidamli bo'ladi. Bu guruhga asosan o'rmon o'simliklari kiradi.

' Bu 3 ekologik guruh, aniq bir chegaraga ega emas, chunki ularning orasida bir-biriga o'tadigan shakllari bor.

Turli geografik hududlarda yorug'lik kunining uzunligi turlicha yoki aytish mumkinki, kun bilan tunning almashinishi bir xil emas, ammo mo'tadil va sovuq iqlimli mintaqalarda yoz fasli kun uzun, tun qisqa, qish fasli esa aksinchadir. Shuning uchun ham kunning uzun va qisqarishida moslashish kelib chiqadi. O'simliklarning kunning uzayishi yoki qisqarishiga munosabati *fotoperiodizm*

deyiladi. Boshqacha aytganda, o'simliklar generativ rivojlanishining, ya'ni gullashining yoritilganlik muddatiga bog'liqligi fotoperiodizm deyiladi. Fotoperiodizm 1920-yilda Amerikalik olimlar Garner va Allard tomonidan kashf qilingan. Ularning kuzatishi bo'yicha, tamaki o'simligi issiqxonada bahorda va kuzda gullagan, lekin ochiq joyda gullamagan, bunga sabab kunning uzunligidir. Issiqxonada kunning sun'iy qisqartirish yo'li bilan tamaki o'simligi gullagan. Kuzatishlar shuni ko'rsatadiki, o'simliklar ma'lum darajada yorug'lik va qorong'ulik fazalarini o'tkazgandan keyin gullash hamda urug'lashga o'tadi. Fotoperiodik reaksiya belgilariga qarab, o'simliklar 3 guruhga bo'linadi:

1. Qisqa kun o'simliklari: bu o'simliklarning gullash fazasiga o'tishi uchun sutkada 12 soat yoki undan kamroq yorug'lik vaqti kerak (kanop, tamaki).

2. Uzun kun o'simliklari: bularning gullash fazasida bir sutkada 12 soatdan ko'proq yorug'lik vaqti kerak (bizdagi ko'pgina madaniy va yovvoyi o'simliklar).

3. Fotoperiodik reaksiyasi bo'yicha neytral o'simliklar. Bu o'simliklar uchun kunning uzunligi gullash fazasiga o'tishda farq qilmaydi. Bu guruhga pomidor, qoqio't kabi o'simliklar kiradi.

Yorug'lik spektrining tarkibi ko'p jihatdan geografik holatga bog'liq bo'ladi. Shimolda yorug'lik intensivligi kuchsiz bo'lib, ammo yoritilish uzoq vaqt davom etadi, asosan uzoq to'lqindan iborat bo'lgan nurlardan tarqalib tushadigan yorug'lik ustunlik qiladi, janubda esa kun qisqa. Yorug'lik intensivligi yuqori, qisqa to'lqinli yorug'lik ustunlik qiladi. Demak, shimolda o'simliklar uzun kun, janubda qisqa kun sharoitida o'sadi.

Har bir tun uchun o'zining fotoperiodik yoki yorug'lik davri xarakterli bo'ladi: xrizantema uchun gullash fazasiga o'tishda sutkasiga 14 soat 40 minut davomida yorug'lik kerak, agar 13 soatu 50 minut davomida qabul qilinsa ham, g'unchalar hosil bo'lmaydi. Fotoperiodik reaksiya ma'lum geografik muhitga moslasha olishi bilan birga o'simliklarning yer yuzida tarqalishida chegaralovchi omil hamdir. Ma'lum fotoperiodik reaksiyali o'simliklar ularga to'g'ri kelmaydigan yorug'lik miqdorida o'sa olmaydi. Kunning uzunligi

shimoldagi uzun kun o'simliklarining janubda tarqalishida; janubdagi qisqa kun o'simliklarning esa shimolga tarqalishiga xalaqit beradi. Neytral fotoperiodik reaksiyaga ega bo'lgan o'simliklar keng tarqalgan bo'lib, tropik o'rmonlardan tortib to arktik rayonlargacha uchraydi.

O'simliklarning yorug'likka moslashishi, o'simliklar yashaydigan muhitning yorug'lik bilan ta'minlanishi juda turli tumandir, chunki bizda baland tog', cho'l dashtlariga eng yorug'likka boy joylardan tortib, juda qorong'u g'orlar, suv ostidagi muhitlar mavjud. Shu sababli, o'simliklarning yorug'likka moslashishi ham turlichadir.

Geliofitlarning ekologik optimumi — yorug'lik ko'p bo'lgan zonaga to'g'ri keladi. Stiofitlarniki esa yorug'lik darajasi past bo'lgan joylarga to'g'ri keladi.

O'simliklarda yorug'likka moslashishni barg tuzilishida ko'rish mumkin. Yorug' sevar o'simliklarning barglari yorug'likdan boshqa tomonga o'zgarib tursa, soyada o'sadigan o'simliklarda barglar quyosh nuridan maksimum darajada foydalanadigan holatda turadi. Buni qalin bo'lib o'sadigan o'rmonlarning pastki yarusida o'sadigan o'simliklar misolida ko'rish mumkin. Ular barg sathini daraxtlar orasidan tushadigan kuchsiz yorug'lik tomon qaratib oladi.

Yorug'sevar o'simliklar bargining ustki qismi nurni qaytarishga moslashgan, yaltiroq lak bilan qoplagandek bo'ladi. Masalan, magnoliya, lavr o'simliklari kabi. Boshqa o'simliklarda barglar tukchalar bilan qoplangan kserofit belgilariga ega bo'ladi. Epidermisdagi kristallar nurni qaytaradi.

Soyani sezuvchi o'simliklarda bunday moslanishlar bo'lmaydi. Bularda hujayra orasidagi bo'shliqlar va katta og'izchalar faqat bargning pastki qismida joylashgan bo'ladi. Ma'lum ekologik muhitda o'simliklarning yashashi, fotosintez davom etishi va organik modda hosil qilishi uchun o'simliklar kerakli darajada yorug'lik nūrini qabul qilishi kerak. Buning uchun bargning tuzilishi va o'simliklar jamoasining yorug'likka moslashish arxitekturasi katta ahamiyatga ega.

Yorug'lik nurlariga moslanish uchun o'simlik bargining ichki tuzilishi, to'qimalari va boshqalar katta rol o'ynaydi. Bular yorug'lik miqdoriga qarab har xil joylashadi. Ma'lum miqdorda yorug'likni qabul qilish uchun barglarning quyosh nuriga nisbatan joylanishi muhimdir. Yorug'likka moslashish o'simliklarda barglarning ko'p qavatli joylashishi, yaruslab joylashishidir. O'simliklarning eng yuqori qismida barglar vertikal shaklda joylashsa, o'rtarog'ida egilibroq, eng pastida esa gorizontal shaklda joylashadi.

Hayvonlar uchun quyosh nuri yashil o'simliklar kabi muhim omillardan biri bo'lib hisoblanmasa ham, ularning hayotida spektrning yorug'lik qismi muhim rol o'ynaydi.

Yorug'likni sevuvchi hayvonlarga *fotofillar*, soyani sevuvchi hayvonlarga esa *fotofoblar* deb ataladi. Keng yorug'lik diapazoniga moslashgan *hayvonlar* — *evrifot*, yorug'likka moslanish diapazoni tor bo'lgan hayvonlarga — *stenofotlar* deyiladi.

Yorug'lik hayvonlar ko'rishi hamda mo'ljal olishi uchun zarur omil hisoblanadi. Hayvonlarda ko'rishning rivojlanishi nerv tizimining rivojlanishi bilan parallel holda borgan.

Ko'rish organlarining taraqqiy etishi — har bir tur yashagan muayyan ekologik sharoit va yashash muhitiga bog'liq. Doimo g'orda yashaydigan hayvonlarda, u yerga yorug'lik tushmaganligi sababli, ularning ko'rish organlari — ko'zlari qisman yoki to'li-g'icha reduksiyalashgan bo'ladi. Masalan, ba'zi bir ko'zi ojiz qo'ngizlarda.

Yaxshi ko'rish faqat ko'zlar yetarli darajada murakkab tuzilishga ega bo'lgandagina mumkin bo'ladi. Masalan, o'rgimchaklar 1—2 sm oraliqdagi harakat qiladigan narsalarni ajratadi. Keng hajmda ko'rish odamga, ba'zi bir qushlar — sa'va, burgut kabilarga xosdir. Ba'zi bir chirqildoq ilonlar spektrning infraqizil nurlarini ko'ra olganligi sababli, o'ljasini qorong'ida ham ovlaydi. Asalarilar esa ultrabinafsha nurlarni ajrata oladi, lekin infraqizil nurlarni ajrata olmaydi.

Odamlar uchun ko'rish nurining chegarasi — binafshadan tortib toki to'q-qizilgacha hisoblanadi.

Yuqorida qayd etilgani kabi yorug'lik ko'pchilik hayvonlar uchun fazoda mo'ljal olishda yordam beradi. Qushlar esa uzoq joylarga uchib ketayotganida quyoshga qarab, yulduzlarga qarab mo'ljal oladi.

Yorug'lik hayvonlarning geografik tarqalishiga ham ta'sir qiladi. Qushlar olami vakillari va ayrim sut emizuvchilarning kuz kelishi bilan janub tomonlarga migratsiyasi boshlanadi, chunki qisqa shimol kunlari ko'pgina turlar uchun o'zlarining oziq-ovqatini yetarli darajada topishi uchun yetarli emas. Mayda qushlar o'ziga kerakli ozuqa moddani olish uchun kun davomida 5—6 marta ovqatlanishi kerak, bu esa ularning bir joydan ikkinchi joyga ko'chib o'tishiga sabab bo'ladi. Ular qisqa kunda ovqat topishga ulgura olmaydi. Shimoldan ketib qolishlariga past harorat, ovqat yetishmasligi emas, balki qisqa kun ichida o'ziga kerakli ovqatni topa olmasligi sababchidir.

Hayvonlar orasida kunduzgi, kechki va tungilarini, ya'ni quyoshning yorug' nuriga chiday olmaydigan, doimo qorong'ida yashovchilarni ajratish mumkin. Ularga tuproq hayvonlarini, chuqur g'or va 1500 m chuqurda dengizda yashovchilarni, o'simlik va hayvonlarning ichki parazitlarini misol qilib keltirish mumkin.

Hayvonlarda ham ko'rish har xil bo'ladi. Ko'pchilik umurtqalilar insonlarga o'xshab rang va shaklni ajrata oladi, boshqalari esa faqat oq-qora rangni ajratadi, narsa rangini ajrata olmaydi. Yorug'likni ular signal — xabar berish omili sifatida qabul qiladi, bu esa ularning xulqi va tarqalishini aniqlaydi. Masalan, yirik chivin va ularning lichinkalari kuchsiz yorug'likni yaxshi ko'radi, kuchli qorong'i va kuchli yorug'likdan qochadi. Tuproq umurtqasizlarining hammasi deyarli — fotofoblardir. Ular uchun yorug'lik — signal, ya'ni noqulay sharoitdan ogohlantiradi (qurg'oqchilik, yuqori harorat kabi).

Xulosa qilib shuni aytish mumkinki, yorug'lik o'simliklar uchun birinchi navbatda, fotosintezning amalga oshishi uchun muhim hisoblansa, hayvonlar uchun asosan axborot berish sifatida ahamiyatga egadir.

Ekologik muammolar

Inson faoliyati ta'sirida biosferaning o'zgarishi juda tezlik bilan boryapti. Yer kurrasining qiyofasini o'zgartirishda biosfera katta geologik kuch sifatida vujudga kelganini V. I. Vernadskiy tomonidan ta'kidlab o'tilgan edi. Insonning geologik va geokimyoviy faoliyatini sarhisob qiladigan bo'lsak, biosferaning o'zgarishi nihoyatda katta.

Insonning tabiiy jarayonlarga ana shunday munosabatda bo'lishi natijasida XX asrning o'rtalarida ekologik muammolar juda avj olib ketdi.

1. Ekologik muammo deganda, insonning tabiatga ko'rsatayotgan ta'siri bilan bog'liq holda tabiatning insonga aks ta'siri, ya'ni uning iqtisodiyotida, hayotida xo'jalik ahamiyatiga molik bo'lgan jarayonlar, tabiiy hodisalar bilan bog'liq (stixiyali talofotlar, iqlimning o'zgarishi, hayvonlarning yalpi ko'chib ketishi va b.) har qanday hodisa tushuniladi.

Ekologik muammolarni uch guruhga ajratish mumkin:

1. Umumbashariy (global).
2. Mintaqaviy (regional).
3. Mahalliy (lokal).

Dunyo bo'yicha kuzatiladigan tabiiy, tabiiy antropogen yoki sof antropogen hodisalar — umumbashariy muammolar deb qaraladi. Ana shunday muammolarga ba'zi bir misollar keltiramiz.

2. «Atmosferaning dimiqish» hodisasi. Keyingi yillarda atmosfera tarkibidagi CO_2 miqdori ortib borayotganligi ma'lum bo'lib qoldi. Natijada 100 yil ichida Yer yuzasining harorati $0,5-1,0^\circ\text{C}$ ortdi. Iqlimning keng ko'lamda o'zgarishi atmosferaning sanoat chiqindilari va avtotransportlardan chiqayotgan gazlar bilan bog'liq. Yer yuzasining global isishi, ya'ni «atmosferaning dimiqishi» CO_2 ning havo tarkibida ortib ketishi, o'rmonlarni kesilishi, toshko'mir va benzin kabi yoqilg'ilarni yonishidan atmosferada to'planadigan CO_2 gazi tufaylidir. Ana shunday zaylda ahvol o'zgarmasa XXI asrga kelib, Yer yuzasining harorati $1,5-4,5^\circ\text{C}$ ga ko'tarilishi mumkin. Natijada:

1. Iqlimning o'zgarishi ayniqsa, cho'llanish jarayonining kuchayishi.
2. Yog'ingarchilikning o'zgarishi.
3. Geografik zonalarining siljishi.
4. Dengiz va okeanlar sathining ortishi.
5. Muzliklarning erishi va kamayishi hamda boshqa hodisalar kuzatiladi.

3. Ozon qatlamining siyraklanishi. Ozonosfera atmosferaning muhim tarkibiy qismi hisoblanib, u iqlimga va Yer yuzasidagi barcha tirik organizmlarni nurlanishdan saqlab turadi. Atmosferadagi ozonning eng muhim xususiyati uning doimo hosil bo'lib va parchalanib turishidir. Ozon quyosh nurlari ta'sirida kislorod, azot oksidi va boshqa gazlar ishtirokida hosil bo'ladi. Ozon kuchli ultrabinafsha nurlarini yutib, Yer yuzidagi tirik organizmlarni himoya qiladi. Ultrabinafsha nurlar ta'sirida nurlanish odamlarda terini kuyishiga sabab bo'ladi. Bugungi kunda teri raki bilan kasallanish ushbu nurlar ta'sirida kelib chiqayotganligi aniqlandi. Hozirgi davrda xlorformetanlar (freonlar) dan keng foydalanish tufayli hamda azotli o'g'itlar, aviatsiya gazlari, atom bombalarini portlatishlar atmosferadagi azon qatlamini yemirilishiga olib keladi. Shuning uchun mayishiy turmushda sovutgichlarda ishlatiladigan freondan foydalanishni qisqartirish va kelajakda ularni butunlay ishlab chiqarishni to'xtatish ko'zda tutilgan.

4. Chuchuk suv muammosi. Quruqlikda chuchuk suv va uning biosferadagi roli nihoyatda katta. Gidrosferada chuchuk suv miqdori juda oz (2—2,5 %). Chuchuk suv zaxirasi asosan qutublardagi muzliklardir. Jamiyatning rivojlanishi bilan aholining chuchuk suvga bo'lgan talabi ortib bormoqda. Hozirgi davrda chuchuk suvdan foydalanish 7 marta ortgan. Yiliga 3—3,5 ming km² suv saflanadi. Oxirigi yillarda bu ko'rsatkich 1,5—2 marta ortsa kerak. Daryolarining umumiy yillik oqimi yer yuzi bo'yicha 50000 km². Ammo bunday foydalanishda chuchuk suv yetishmasligi aniq.

Qurg'oqchil zonalarda daryolardan to'liq foydalanilganda hatto ularning suvi yetmay qoladi. 1980-yillar boshlarida bunday holat, Afrika, Avstraliya, Italiya, Ispaniya, Meksika davlatlarida va Nil, Sirdaryo, Amudaryo va ba'zi bir boshqa daryolarda kuzatila

boshlandi. Daryolarning sanoat va maishiy zaharli moddalar bilan zaharlanishi (ifloslanishi) ortib bormoqda. Sanoat yiliga 160 km^3 sanoat oqova suvlarini daryoga tashlaydi. Bu ko'rsatkich daryolarning umumiy suv miqdorining 10% ni, ba'zi rivojlangan davlatlarda 30% ni tashkil etadi. Daryolardagi toza suvlarda yildan-yilga har xil erigan moddalar va bakteriyalarning miqdori ortib bormoqda.

5. Pestitsidlardan foydalanish muammosi. Ushbu zaharli kimyoviy moddalar guruhi begona o'tlar, zararkunanda hasharotlar va boshqa hayvonlar, o'simliklarda kasalliklarni keltirib chiqaruvchi mikroorganizmlarga qarshi kurashda foydalaniladi. Pestitsidlarni qishloq xo'jaligida, o'rmonchilikda aviatsiya yordamida sepish keng ko'lamda atrof-muhitni ifloslanishiga olib keladi. Pestitsidlar atmosferada uzoq masofalarga tarqalishi, shuningdek suv orqali dala, daryo, ko'llardan o'tib dunyo okeanlarida to'planadi. Eng xavfli tomoni shundaki, ular ekologik oziq zanjiriga qo'shib, tuproq va suvdan o'simliklarga, undan hayvonlar va qushlarga, nihoyat oziq va suv bilan odam organizmiga o'tadi. Har bir bo'g'inda pestitsidlar zararli va ziyon keltiradi. Pestitsidlarning tirik tabiat va odamga ko'rsatadigan zararli va jiddiy, shu bilan birga ular tashqi muhit omillariga nisbatan barqaror moddalar hisoblanadi. Pestitsidlarning zaharli ta'sirining oldini olish uchun quyidagi tadbirlarni o'tkazish lozim:

- 1) kukun holda tayyorlashdan ko'ra donador holatda tayyorlash;
- 2) hayvonlar va odamlarga ta'sirini susaytirish;
- 3) tuproq va suvlarda to'planishining oldini olish;
- 4) pestitsidlardan foydalanishni iloji boricha cheklash;
- 5) tez parchalanuvchi va beqaror pestitsidlarni sintez qilish;
- 6) agrotexnik, seleksion xo'jalik va tashkiliy ishlarni qo'llash;
- 7) o'simliklarni biologik himoya qilish.

Tirik tabiatdagi o'simlik va hayvon turlari sonining qisqarishi muammosi. O'simliklar dunyosi, ayniqsa Yer yuzidagi hayotni ta'minlashda o'rmonlarning ahamiyati juda katta. Hozirgi vaqtda quruqlikning 30%, ya'ni 3,8 mlrd. gektar yer o'rmonlar bilan qoplangan. Ular shimoliy yarim sharda va tropik zonalarda tarqalgan. O'rmonlarning tabiatda va insonning xo'jalik faoliyatidagi ahamiyati ko'pchilik uchun ma'lum.

Yirik shaharlarning vujudga kelishi, aholi soni va sanoat markazlarining ortishi bilan kishilarning tabiat quchog'ida dam olishga ehtiyojlari ham ortib bormoqda. Ayniqsa o'rmonlar ana shunday dam olish maskanlariga aylanib bormoqda. Dunyo bo'yicha o'rmonlarning holati yaxshi emas. Har yili 3 mlrd. m² hajmda o'rmonlar qirg'ilmoqda. FAO ma'lumotlariga ko'ra bu ko'rsatkich 2000 - yilda 1,5 marta ortdi. Insoniyatni, ayniqsa tropik va subtropik o'rmonlar muammosi tashvishga solmoqda. U yerlarda yiliga dunyo miqyosidagi qirg'ilishi kerak bo'lgan o'rmonlarning yarmidan ko'pi kesib tashlanmoqda. 160 mln. gektar maydon tiklanmoqda. Floraning kamayib ketishi «Qizil kitob» yaratilishiga sabab bo'ldi (3-jadval).

3-jadval

Yo'qolish xavfidagi turlar soni
(Xalqaro «Qizil kitob» ma'lumoti)

Taksonlar	Turlar	Kenja turlar	Jami	Umumiy turlar soniganisbatan % hisobida
Sut emizuvchilar	227	93	320	6,2
Qushlar	264	167	431	4,6
Sudralib yuruvchilar	74	61	135	1,8
Amfibiylar	34	7	41	2,8
Chuchuk suvdagi baliqlar	169	25	194	3,5
Yuksak o'simliklar	250000	dan	kam emas	10,0 dan kam emas

Aholi sonining ortib borishi, xo'jalik faoliyatining kengayishi tufayli tabiatning inson qo'li tegmagan joyi qolmayapti. Hayvonlarning asosiy ko'payish hududlari, migratsiya qiluvchi yo'llari, dam olish joylari, tuyoqli hayvonlarning oziqlanuvchi maydonlari sun'iy qoplamlarga aylangan, suvlar bosib, mol boqib yoki haydab yuborilgan. Ayniqsa nam tropiklarda ko'pchilik hayvon turlarining qirilib ketishi kuzatilmoqda.

O'simlik va hayvon turlarini davlat muhofazasiga olish qonunlar orqali ovchilikni to'g'ri yo'lga qo'yish, shuningdek qo'riqxonalar, milliy bog'lar, botanika bog'lari hamda «Qizil kitob» lar o'simlik va hayvon turlarini saqlashda katta rol o'ynaydi.

Mintaqaviy ekologik muammolar. Yer yuzasining muayyan mintaqasi o'ziga xos tabiiy — iqlim, ijtimoiy, ekologik, etnografik xususiyatlari uni tabiat bilan inson o'rtasidagi o'zaro aloqa munosabatlari xarakterini belgilab beradi. Mintaqaviy ekologik muammolarga barham berishning me'zoni havo va suvning ifloslanishi, belgilangan miqdordan oshib ketishi, o'rmonlarda daraxtlarni kesish va boshqalar hisoblanadi.

Markaziy Osiyodagi mintaqaviy ekologik muammolardan eng muhimi Orol va Orol bo'yi ekologik muammosidir. Orol dengizi yaqin vaqtlargacha dunyodagi eng yirik dengizlardan biri hisoblangan. U muhim baliqchilik, ovchilik, transport va reaksiya ahamiyatga ega edi. Sug'oriladigan dehqonchilikning rivojlanishi natijasida, shuningdek qurg'oqchilik yillari Amudaryo va Sirdaryo-ning suv quyishi 1970-yilga kelib 37,8 km, 1980-yilda esa 11,1 km³ ga kamayib ketdi. 80-yillarning boshlarida ushbu daryolarning dengizga quyilishi butunlay to'xtadi.

Suvning sho'rlanish darajasi 9—10 g/l dan 34—37 g/l gacha ortdi. Hozirgi kunda dengiz sathining yillik o'rtacha pasayishi 80—110 sm. Orolning qurigan tubi yirik chang-to'zon makoniga aylandi. Aholi ichadigan suv pestitsidlar bilan ifloslangan, keyingi 10 yil ichida o'lish ikki marta ortgan. Bolalar o'limi 1000 kishi hisobiga 45—90 taga to'g'ri keladi. Ayollarning 80% dan ortig'i kamqonlik xastaligiga muhtalo bo'lgan. Bolalarning 90% ida siydigida tuzlar miqdori ortib ketgan. Yuqumli kasalliklar tez-tez takrorlanib turadi.

Orol va Orol bo'yida murakkab ekologik muammolar majmuyi shakllangan bo'lib, kelib chiqishi va oqibati darajasi jihatidan davlatlararo xarakterga ega.

Kelajakda ushbu mintaqaviy muammoni hal etilishi Markaziy Osiyoning ijtimoiy, ekologik va iqtisodiy ahvoli, shuningdek demografik holati, sug'oriladigan yerlarni meliorativ holati va mahsuldorligini oshirish, aholini ichimlik suv bilan ta'minlash kabilar bilan bog'liq.

O'zbekistondagi ekologik muammolar. Bugungi kunda Mustaqil O'zbekiston yirik sanoat va agrar mintaqaga bo'lib, kelajakda dunyoga yuz tutgan mashinasozlik, energetik, kimyo, oziq-ovqat sanoati, transport majmuyini yanada rivojlantirish ko'zda tutilmoqda.

Holbuki, ishlab chiqaruvchi kuchlarning rivojlanishi Respublikada ijtimoiy ekotizimlarning holatiga muayyan darajada salbiy ta'sir ko'rsatadi. Respublikada keskin bo'lib turgan ekologik va tabiatni muhofaza qilishga oid muammolar quyidagilar:

1. Yirik hududiy-sanoat majmualari joylashgan rayonlarda (Angren, Olmaliq, Chirchiq, Farg'ona, Marg'ilon, Navoiy va hokazo) tabiatni muhofaza qilish muammolari.

2. Orol va Orol bo'yi muammolari, suv resurslarini muhofaza qilish va ulardan maqbul tarzda foydalanish.

3. Agrosanoat majmuidagi ekologik muammolar.

4. Tabiatdagi suvlarning sanoat chiqindilari, pestitsidlar va mineral o'g'itlar bilan ifloslanishi.

5. O'simlik va hayvonot dunyosini muhofaza hamda qayta tiklash muammolari, qo'riqxonalar va milliy bog'lar tarmog'ini kengaytirish.

Yuqorida keltirilgan muammolarni e'tiborga olib, Respublikada noqulay ekologik vaziyat yuzaga kelgan tuman va hududlarni aniqlab, ishlab chiqaruvchi kuchlarni joylashtirish va rivojlantirish maqsadga muvofiq bo'ladi.

Bilimingizni sinab ko'ring .

1. *Ekologik omillar deb nimaga aytiladi?*
2. *Abiotik omillarning turlari to'g'risida tushuncha bering.*
3. *Biotik omillarga nimalar kiradi?*
4. *Antropogen omillar deb nimaga aytiladi?*
5. *Omillarning organizmga ta'sirini aytib bering.*
6. *Ekologiyada muhit tushunchasini «Tahlil qiling».*
7. *O'simliklarning yorug'likka bo'lgan munosabatini tushuntiring.*
8. *Moslashish deb nimaga aytiladi?*
9. *Moslashish turlarini tushuntiring.*
10. *Ekologik omillarning tirik organizmlarga ta'sirini tushuntiring.*
11. *Yorug'savar, soyasevar o'simliklar to'g'risida ma'lumot bering.*
12. *Ekologik muammolar deganda nimani tushunasiz.*
13. *Mintaqaviy ekologik muammolarni kelib chiqishini tushuntirib bering.*
14. *Respublikamizda keskin bo'lib turgan ekologik muammolar nimadan iborat?*

III BOB

INSON - JAMIYAT VA TABIAT O'RTASIDAGI O'ZARO TA'SIR MUAMMOSI

Inson, jamiyat va tabiat

Jamiyat va tabiat, inson hamda yashab turgan muhit o'rtasidagi o'zaro ta'sir muammosi — insoniyatning abadiy muammolaridan biridir. Falsafiy tafakkurning butun tarixi davomida u turlicha hal qilib kelingan. XVIII asrda Fransiya sotsiologi Monteske o'sha davr uchun xos bo'lgan fikrni olg'a suradi. U «Qonunlar ruhi to'g'risida» nomli asarida jamiyat tabiatga to'la ravishda qaramligi to'g'risidagi g'oyani rivojlantirib, «Iqlimning hukmronligi barcha kuchlardan ustunroqdir», degan shiorni olg'a suradi.

Kishilar jamiyatini tabiatga qarshi qo'yadigan, odamlar bilan tabiat o'rtasidagi aloqani istisno qiladigan idealistik qarashlarga qarshi o'laroq tabiat bilan inson o'rtasidagi chambarchas bog'liqlikni asoslash va ko'rsatish muhim ahamiyatga molikdir. Tarixga ikki tomondan qarash mumkin, uni tabiat tarixi va insonlar tarixiga bo'lish mumkin. Biroq har ikki tomon chambarchas bog'liqdir. Insoniyat jamiyati mavjud ekan, tabiat tarixi va insonlar tarixi bir-birini o'zaro quvvatlab turadi.

Jamiyat va tabiat birligini ta'kidlar ekanmiz, biz ularning timsolida moddiy jihatdan birligini tushunamiz, ya'ni ular moddiydir, bir xil kimyoviy moddalardan iboratdir, nazariyada dialektik deb ataluvchi ba'zi bir obyektiv (xolis) qonunlarga garchi o'ziga xos shaklda bo'lsa ham bo'ysunadi. Jamiyatda ijtimoiy qonunlar bilan birga fizika, kimyo va biologiya qonunlari ham amal qiladi. Bunda inson, jamiyat tabiatning bir qismi sifatida tavsiflanadi. Insonning jismoniy va ma'naviy hayoti tabiat bilan chambarchas bog'langandir. Bu tabiat o'z-o'zi bilan chambarchas bog'liq inson tabiatning bir qismi, uning farzandi, rivojining gultojidir. Mazkur holat avvalambor tabiat inson va jamiyat paydo bo'lishining yetakchi omili ekanligida ko'rinadi.

Tabiat rivojining mahsuli bo'lmish insoniyat tabiatga tobora ko'p o'zaro ta'sirini ko'rsatadi, inson faqat har xil o'simlik va hayvonot turlari o'rnini o'zgartiribgina qolmay, binobarin ularni shu darajada o'zgartirdiki, uning faoliyati natijalari yer shari umumiy o'limga mahkum bo'lgandagina u bilan birga yo'q bo'lib ketishi mumkin. Shunday qilib, inson nafaqat tabiatni o'rganib oladi, balki landshaft (tabiat manzarasi) ni g'oyat o'zgartirib yuborgan va koinotgacha chiqqolgan insoniyat hech qachon tabiatdan uzilib ketolmaydi, u hamma vaqt uning bag'rida yashaydi.

Insonning ijodiy imkoniyatlari, uning tabiatni bilish va o'zgartirish qobiliyatlariga kelganda, ular chegarasizdir. Moddiy ishlab chiqarish jarayonida odamlar o'rtasida vujudga keladigan munosabatlarsiz ishlab chiqarishning o'zi ham, inson hayoti moddiy sharoitlari ham bo'lmaydi, demakki, jamiyat ham bo'lmaydi.

Jamiyat bu odamlarning birgalikdagi harakati, o'zaro ta'sirining mahsuli, bu odamlarning ijtimoiy munosabatlaridagi insonning o'zidir.

Insonning mehnat faoliyati uning tabiatga bo'lgan munosabati asosida yotadi. Inson tabiatga ta'sir ko'rsatar ekan, u mehnat vositalari yordamida tabiiy muhitni o'z muhtojliklari va ehtiyojlariga moslashtiradi, o'zining ashyolar (predmetlar) dunyosini yaratadi, o'z hayot faoliyati sharoitlarini qayta ishlab chiqaradi. Inson bilan tabiat o'rtasida odam qo'li bilan yaratilgan, «insoniylashtirilgan» tabiat zuxur qiladi va rivojlanadi. U inson mehnati majmuyining o'zaro ta'siri maxsulidir. Shunday qilib, mehnat paydo bo'lganidan e'tiboran nafaqat inson shakllanishining hal qiluvchi sharti bo'libgina qolmay, balki tabiatni o'zgartirishning omili ham bo'lib kelgan. Odamlar o'zlari jamiyatga birlashgan taqdirlaridagina tabiatning chinakam va ongli hokimi bo'lishlari mumkin.

Jamiyat inson hayot faoliyatining tarixiy shakli sifatida hech qachon odamlarning oddiy birlashmasi bo'lgan emas va bo'lmaydi ham. Jamiyat, odamlar, ishlab chiqarish, iqtisodiy, madaniy va ijtimoiy tashkilotlar o'zaro ta'siri murakkab tizimidan iboratdir. Jamiyat bu muttasil rivojda bo'lgan a'zo organizm u ayrim ijtimoiy elementlarning o'zboshimcha ishlariga yo'l qo'yuvchi g'ayri-

ixtiyoriy birikma emas. Tabiat esa bu moddiy jismlar, realliklar majmuyidan iborat bo'lib, ular jamiyat negizini tashkil etadi va uni qurshab turadi. Biz tushunib yetadigan tabiat qandaydir sistemani, jismlarning mujassam aloqalarini tashkil etadi. Bunda biz jism so'zi timsolida yulduzlardan tortib atomgacha ham bo'lgan butun moddiy reallikni tushunamiz.

Tabiat rivojining oliy bosqichi bo'lmish jamiyat faqat tabiiy omil negizidagina yashaydi, rivojlana oladi va uning tabiiy omil bilan doimiy o'zaro ta'sirda bo'lishi shartdir. Kelib chiqishi jihatidan tabiat bilan bog'liq bo'lgan jamiyat har holda tabiatning alohida qismi sifatida yashaydi va rivojlanadi. Jamiyat materiya xarakatining yuqori shaklidir. Mehnat nafaqat insonni tabiatdan ajralib turishini ta'minlaydi, binobarin, uni tabiat bilan kurashishi «insoniylashgan» tabiat mehnat jarayoni mahsulidir, ya'ni shakllarini o'zlashtirish vositasi bilan tabiat inson ehtiyojlariga moslashtiriladi. Tabiatning ana shu «insoniylashgan» qismi insonsiz mavjud bo'la olmaydi.

Tabiatning tabiiy kuchlari o'zining bebosh harakatlari bilan inson yaratgan narsalarni vayron qiladi. Bu ziddiyat insonning ongli va maqsad sari yo'naltirilgan faoliyat tufayligina «insoniylashgan» tabiat foydasiga hal qilinadi. Biosferadagi bu va boshqa ziddiyatlarni bartaraf etaborib, inson tabiatni juda ulkan miqyoslarda oqilona o'zgartirish doirasi elementlarini yaratadi. Inson tabiatning bironta kuchini boshqasiga qarshi kuzatuvchi maxsus tashkilotchi va boshqaruvchi ko'rinishida tabiatni o'zgartiruvchi kuch sifatida o'zini namoyon etadi. Insonning ayni shu faoliyatida tabiiy jarayonlarning ijtimoiy sabablarga bog'liqligi biosfera evolutsiyasining yangi qonuniyati sifatida shakllanadi va uning ta'sir ko'rsatishi orqasida landshaft shakli elementlari tabiiy omillar ta'sirida o'zgargani va o'zgarayotganiga nisbatan ancha yuksak sur'atlar bilan o'zgara boshladi. Mazkur elementlarning miqdori tez ortib bormoqda, tabiatda sifat jihatidan yangi tizimli va tizimlararo yangi bog'lanishlar paydo bo'lmoqda. Tabiiy elementlar, jarayonlar va voqealiklarning stixiyali o'z-o'zidan bo'ladigan o'zaro ta'siri shakllari endilikda insonning ongli faoliyati bilan bog'langan jarayonlar bilan to'ldirilmoqda.

Insonning tobora ko'proq ta'sirini boshidan kechirayotgan tabiat ana shu ta'sirning xarakteriga bog'liq holda tobora o'zgarib boradi, uning elementlari «insoniylashgan» mohiyat kasb etadi va ijtimoiy vazifalarni bajaradi. Jamiyatning tabiatga ta'sir ko'rsatishi va unga xos bo'lgan ziddiyatlar tobora biosferaning ko'pgina elementlari rivojining asosiy manbayi xususiyatlarini kasb etmoqda.

Jamiyat va tabiat o'zaro munosabatlarining evolutsiyasi

Ijtimoiy ekologiyaga doir adabiyotlarda jamiyat va tabiatning o'zaro ta'sirini davrlarga bo'lish xususida turli fikrlar mavjud. Mualliflarning bir toifasi besh davr (bosqich)ni, boshqalari to'rt, uchinchi uch davrni tilga oladilar. Ko'pgina mualliflar davrlarga bo'lishda jamiyat tarixi besh ijtimoiy-iqtisodiy formatsiyalarga bo'linishini asos qilib oladilar.

Birinchi davr ibtidoiy-jamoa tuzumini o'z ichiga oladi. Bu davr ibtidoiy odamlari oddiy mehnat qurollariga ega edi. U qurollar asosan ovchilik va tirikchilik uchun narsalar to'plashda ishlatilgan. Jamiyat qaror topishining ilk bosqichlarida tabiat hayot kechirish vositalarini bevosita beravergan va shu bois oldiniga ularni ishlab chiqarishga ehtiyoj bo'lmagan.

Jamiyat bilan tabiatning o'zaro ta'sir evolutsiyasining ikkinchi davri qulchilik ijtimoiy-iqtisodiy tuzumi bilan bog'liqdir.

Bu davr odamga, ishlab chiqarish vositalari va umuman tabiat boyliklariga nisbatan xususiy mulkchilikning paydo bo'lishini shuningdek, metallardan yasalgan mehnat qurollari yanada rivoj topishi hamda ularni ishlatish doirasi kengayishini o'z ichiga oladi. Mazkur qurollar yordamida inson tabiat bosqichlarini ehtiyojlariga ijodiy ravishda moslashtirishga tobora faolroq kirishadi.

Jamiyatning tabiiy vositalarga ta'sir o'tkazishining uchinchi davri feodalizm ijtimoiy-iqtisodiy tuzumiga to'g'ri keladi. Jamiyatning tabiatga ta'sir o'tkazishi shakllar jihatidan bu davr ikkinchisidan kam farq qiladi. Ikkinchi davr bilan uchinchi davr o'rtasidagi jiddiy farq shundaki, qulchilik shakllarining krepostnoy qaramlik

bilan almashishi ishlab chiqarish kuchlarini rivojlantirish, tabiatni bilish va o'zgartirish uchun yangi imkoniyatlar ochib berdi.

To'rtinchi davr kapitalistik tuzumni o'z ichiga oladi. U ikki bosqichga bo'linadi. Birinchi bosqichda mashinalashgan ishlab chiqarishni paydo bo'lishi, fan va texnikaning zamonaviy sivilizatsiya turli shakllarining gurkirab rivojlanishi bilan bog'liqdir.

Fan va texnika taraqqiyoti jamiyatning tabiatga ta'sir o'tkazish imkoniyatlarini shu qadar oshirib yuboradiki, V.I.Vernadskiy ta'biricha, «insoniyat, umuman olganda, tabiat muhitini o'zgartiruvchi va qayta tuzuvchi qudratli geologik kuchga aylanadi».

Jamiyatning tabiatga ta'sir o'tkazishi kapitalistik tuzumning ikkinchi bosqichi, kapitalizmning monopolistik pog'onasi bilan bog'liqdir. Kapitalizm rivojining bu bosqichida mashinalashgan texnikani yoppasiga qo'llash, raqobat va ishlab chiqarish anarxiyasi sharoitlariga jamiyatning tabiatga vahshiyona munosabati saqlanib qoladi. Jamiyat bilan tabiat o'rtasidagi ziddiyat ancha keskinlashadi, ekologiya buxroni (krizisi) xavfi ro'y-rost voqelikka aylanadi. Biosfera boyliklari chek-chegarasiz va bitmas-tuganmasligi to'g'risidagi gaplar chippakka chiqadi.

Jamiyatning tabiatga ta'siri evolutsiyasining beshinchi davrini sotsialistik tizim paydo bo'lishiga bog'lashadi. Bu davrning birinchi bosqichi tabiatdan foydalanishning kapitalistik va sotsialistik tizimlari amal qilishi bilan tavsiflanadi. Bu tizimlar nafaqat «inson-jamiyat» munosabatlari tamoyili bo'yicha, balki «jamiyat - tabiat» munosabatlari tamoyili bo'yicha ham bir-biriga qarama-qarshidir. Bu tizimlarning mavjudligi o'zaro birgalikda ularning tabiatga bo'lgan munosabatlarida ham muayyan iz qoldiradi.

Bu davrning ikkinchi bosqichi yangi ekologik tafakkurning paydo bo'lishi, umuminsoniyat manfaatlari yo'lida tabiiy muhitni g'oyat katta miqyoslarda qayta qurish zarurati bilan bog'liqdir. Bu bosqichda tabiatni juda katta miqyoslarda oqilona o'zgartirish sohasi oyoqqa turadi va rivojlanadi.

Adabiyotlarda shuningdek, jamiyat va tabiatning o'zaro ta'siri tarixini to'rt davrga bo'lish keng o'rin olgan. Ya'ni,

1) o'ziniki qilib olish;

2) agrar;

3) industrial; 4) noosfera davrlari.

F.Engels «Oila, xususiy mulk va davlatning kelib chiqishi» kitobida inson tabiatni o'zlashtirishi tamoyiliga qarab jamiyat tarixida uch davrni ajratib ko'rsatadi. YOVVOYILIK — deb yozadi Engels — bu asosan tabiatning tayyor mahsulotlarini o'zlashtirish davridir; inson tomonidan yaratilgan mahsulotlar asosan ana shunday o'zlashtirishda yordamchi qurol bo'lib xizmat qilgan. Vahshiylik bu chorvachilik va dehqonchilik bilan shug'ullana boshlagan davr, inson faoliyati yordamida tabiat mahsulotlari ishlab chiqarishni ko'paytirish usullarini egallash davridir. Sivilizatsiya — bu tabiat mahsulotlariga ishlov berishni yanada egallash davri, asl ma'noda sanoat va mohirlik davridir».

Neogen davri Yer yuzida neantrop yoki Homo sapiens (ongli odam) ning paydo bo'lishiga to'g'ri keladi. Hozirgi zamon antropologiya va arxeologiya tadqiqotlari ma'lumotlariga ko'ra, bu 30—40 ming yil ilgari sodir bo'lgan. Bungacha insoniyatning uzoq davom etgan tashkil topish tarixi bo'lgan. U ko'pchilik antropologlarning hisoblashlaricha bundan 1—1,5 mln. yil muqaddam paydo bo'lgan paleoantrop tik turadigan odam davridan boshlanadi. Bir qator olimlar, ayniqsa arxeologlar insoniyat evolutsiyasi boshlanishini oldingi shakldagi parantrop yoki (o'quvli odam) bilan bog'lashadi. Bunday odam dastlabki sun'iy qurollarni yaratgan va 2—3 mln. yil ilgari yashagan.

Insoniyat tashkil topishining ana shu butun davri davomida ajdodlarimizning biosferaga ta'sir o'tkazishi hayotning dastlabki 20—30 ming yilliklarida ko'pgina umumiylikka ega bo'lgan.

Ba'zi bir tadqiqotchilar tabiatdan o'ziniki qilib foydalanish davrini ikki bosqichga ajratadilar; ibtidoiy odamlar hayotida tabiatning tayyor mahsulotlarini to'plash ustun bo'lgan bosqich — ovchilik va baliqchilik hisobiga tirikchilik vositalarini qo'lga kiritish ustun bo'lgan bosqich. Ammo yashash vositasini qo'lga kiritishning bu har ikkala yo'li o'z tamoyiliga ko'ra bir-biriga juda yaqindir. Yig'ib-terish — deb yozadi S.A.Semyonov — ozuqa topishning ancha qadimgi usulidir, ovchilik esa, yig'uvchilar faoliyatining

murakkablashgan va texnika jihatidan takomillashgan usulidir, buning ustiga ular o'zaro yaqindan bog'lanib ketgan va tabiiy sharoitlari jihatidan sayyoraning turli mintaqalari odamlari hayotida o'z salmog'i bo'yicha ancha o'zgarib turadi. Bunda terib-termachlash va ovchilik urug'lar ichida birinchi mehnat taqsimoti bo'lib, terib-termachlash bilan asosan ayollar, ovchilik bilan esa erkaklar shug'ullanishgan.

Jamiyat bilan tabiat o'rtasidagi biogen yoki moslashish davrining keyingi *bosqichlarida* paydo bo'lgan ziddiyat yangi, texnogen davrining pishib yetilishiga olib keldi. Bu o'zlashtiruvchi odamdan chorvachilik va dehqonchilik bilan shug'ullanuvchi odamga asta-sekin o'tishda namoyon bo'ldi. Boshlanishida o'zgaruvchan tamoyilga ega bo'lgan bu o'tish zarur hayot vositalarini qo'lga kiritishda faqat yordamchi rolnigina o'ynaydi.

G.V. Platonov Texnika davrini tavsiflar ekan, bu davrning agrar bosqichini ajratib ko'rsatadi. Mazkur bosqichda tabiat kuchlari bilan kurashda jamiyatning ahvoli biogen davriga nisbatan mustahkamlanadi, inson tomonidan tabiatga yetkaziladigan zarar jiddiy ravishda o'sadi. Feodalizm sharoitlarida jamiyatning tabiatga munosabati taxminan ko'pchilik tuzumidagidek bo'lgan. Shuning uchun ham jamiyat va tabiatning o'zaro ta'siri tarixini davrlarga bo'lish muammolariga taalluqli tadqiqotlarning ko'pchiligida har ikkala ijtimoiy-iqtisodiy formatsiyalar ekologik jihatdan jamiyat va tabiatning o'zaro ta'siri tarixining bitta, ya'ni agrar bosqichiga kiritilgan.

Feodalizm davrida sanoat ishlab chiqarishining paydo bo'lishi bilan texnogen davrining ikkinchi bosqichiga o'tish jarayoni boshlandi. Texnogenez inson ijtimoiy-ekologik va iqtisodiy rivojining ustun omili rolini egallay boshlaydi, Fan taraqqiyotining jadal-lashuvi va uning ishlab chiqarish doirasida materiallashuvi fan va texnikaning uyg'unlashuvi (integratsiyasi)ga, pirovardida fan-texnika inqilobiga olib keldi. Jamiyat taraqqiyotining bunday holati texnogen davrining *industrial bosqichi* boshlanishini yaqinlashtirdi.

Mazkur bosqich tabiat o'z-o'zicha yaratmaydigan moddalar va ashyolarning ko'plab vujudga keltirilishi bilan tavsiflanadi.

Mashinalarning yaratilishi, bo'r va elektrning «rom» qilib olinishi ularni ommaviy tarzda ishlab chiqarishga olib keldi. Buning ustiga ishlab chiqarish jarayonida nafaqat kutilayotgan foydali mahsulotlar, balki ishlab chiqarish chiqindilaridan ko'pgina qo'shimcha moddalar yaratiladi. Ularning miqdori ba'zan mehnatning rejalashtirilgan mahsulotlari hajmidan bir necha o'n barobar oshib ketadi.

Bu salbiy jarayonlar XX asrning ikkinchi yarmidagi fan-texnika inqilobi sharoitlarida ayniqsa kuchaydiki, pirovardida u ekologik halokat xavfiga olib keldi.

Inson ekologiyasi

Inson tabiatning bir komponenti, uning tabiatdagi o'rni chumoli, kapalak, lola, eman, sher, fil o'rni bilan teng, chunki inson ham boshqa tirik jonivorlar kabi tirik organizm. Faqat farqi boshqa tirik komponentlar tabiat qonunlari asosida yashaydi, inson esa tabiatni o'zgartirib, uning bag'rida yangi texnika va texnologiyalarni qo'llab, tabiat qonunlarini buzib, uni o'ziga qaram qilishga va tabiat ustidan hukmron bo'lishga harakat qiladi. Ammo insonning o'zi tabiat mahsuli, uning biologik tizimlarining ajralmas qismidir. U tabiatni ifloslashi, buzishi mumkin, lekin, inson biosferaning ekologik aylanishidan chiqib ketaolmaydi, u tabiatsiz yashay olmaydi va boshqa tabiatni ham yarataolmaydi. Inson tabiatning eng yuqori mahsuli, uning yashashi uchun atmosferada yetarli darajada kislorod, Yer yuziga kerakli Quyosh nurining tushishi va suvning bo'lishi shart. Tabiatdagi asosiy to'rt elementning (kislorod, uglerod, vodorod va azot) quyosh energiyasi ta'sirida va suvning ishtirokida ekologik aylanib turishi hayotning asosini tashkil qiladi.

Inson tabiatning ajralmas qismi bo'lganligi tufayli ham undan mutloq ajrab, o'ziga texnikaviy dunyo yarataolmaydi. U o'z faoliyati bilan o'zini o'rab turgan olamni, muhitni ifloslab, zaharlab, o'z hayotiga real xavf tug'dirmoqda. Masalan, inson faoliyatidan insonlar zaharlanganiga ba'zi misollar keltirib o'tmoqchimiz. 1952-yili London shahrida hosil bo'lgan is gazlari, chang va tutunlardan zaharlanib 4000 odam vafot etgan. Yaponiyaning Minamata

ko'rfaziga tashlangan simob chiqindilari baliqlarga o'tib, ularni iste'mol qilgan odamlarning 100 dan ortig'i zaharlangan. Ko'p yillar davomida zaharli gerbitsid va pestitsidlarning qishloq xo'jaligida qo'llanilishidan insonlarning zaharlanishi, turli kasalliklarni kelib chiqishi, Chernobl AES ning portlashidan katta maydonda butun tabiatning radioaktiv moddalar bilan zaharlanishi, radioaktiv va boshqa zaharli moddalarning Novaya Zemlya va Oq dengizga tashlanishidan suv zaharlanib, uning salbiy ta'siridan million-million dengiz yulduzlari kabi suv hayvonlarining qirilib ketishi, bu insonni tabiatga qilgan gunohining natijalaridir.

Yer yuzining turli joylarida inson faoliyati sababli yuzaga kelayotgan ofatlar uning o'ziga, undan qoladigan avlodlarga xavf tug'dirmoqda. Minglab tonnalab to'plangan zaharli kimyoviy moddalarni tezda zararsizlantirish va inson hayotiga ziyon keltirmaslik chora-tadbirlarini ko'rish lozim.

Har bir inson tug'ilganiga qadar ma'lum miqdorda zararli moddalar mahsuloti bilan (DDT, gerbitsid, pestitsid, qo'rg'oshin, simob, uglevodorodlar va bosh.) tug'iladi. Keyinchalik uning tanasida shu moddalar to'planib boradi. Chunki inson yashagan muhitda zararli moddalar, gazlar, og'ir metallar, chang yetarlicha to'plangan. Muhitning ekologik holati, insonning ekologiyasini aniqlaydi. Ular bir-biridan ajralmaydi. Shu sababli, keyingi vaqtda «Inson ekologiyasi» mustaqil fanga aylandi. Buning natijasida inson tabiatning ajralmas qismi, uning antibiotik biotik omillari bilan uzviy munosabatdagi komponent ekanligi tasdiqlandi.

Inson evolutsiyasi va demografiyasi

Ma'lumki, insoniyat tarixi, insonning yerga, atrof-muhitga, uning o'simlik va hayvonlarga bo'lgan munosabatlari tarixidan iboratdir. Million yillar davomida yuzaga kelgan biologik sistemalarning o'zgarishiga faqat insongina sabab bo'lgan, endilikda uning hayot-momoti o'zi egallagan tabiat va yaratgan jamiyat o'rtasidagi turg'unlik munosabatini o'rnatishiga bog'liqdir. Aks holda inson yaratgan sivilizatsiya uning salbiy faoliyati natijasida nobud bo'ladi.

Charlz Darvinning «Turlarning kelib chiqishi» va «Insonning paydo bo'lishi» haqidagi ilmiy asarlari insonni atrof-muhit bilan munosabatlarini aniqlashda «ibtidoiy» halqalarning evolutsiyasini o'rganishga yo'l ochdi. Ch.Darvin vaqtidan boshlab tadqiqotchilar qadimgi tarixiy-madaniy aloqalar sabablarini ochish va ibtidoiy inson holatini aniqlash bilan shug'ullanganlar. Shu joyda «Inson» (Odam) tushunchasi va qanday tabiiy muhitda qadimgi antropoid maymunlardan ibtidoiy inson rivojlangani kabi savollar yuzaga keladi.

Bu yerda «Odam» tushunchasini izohlashda birinchi navbatda uning intellekt darajasini, ya'ni bosh miyaning rivojlanishini inobatga olish lozim. Bizning hozirgi yuksak rivojlangan bosh miyamiz evolutsiyaning ancha keyingi mahsulotidir. Odam turkumining (Homo) past tabaqalari bo'lmish avstralopitaklarning miyasi hajmi 428 dan 530 sm³ gacha bo'lib, hozirgi maymunlar miyasidan ozgina ortiqroq bo'lgan xolos. Ayrim tadqiqotchilarning ma'lumotlariga ko'ra, insonning qadimgi ajdodlari bo'lmish *ramapiteklar* va *avstralopiteklar* so'zlash qobiliyatiga ega bo'lmaganlar va olovdan foydalana olmaganlar.

Insonni odamsimon maymunlardan aniq chegaralaydigan belgi bu ish qurolini tayyorlash va undan foydalanishidan iboratdir. Bu borada ibtidoiy odamlar tasodifan tayoq yoki toshdan foydalanib, keyinchalik ishlab chiqarish asboblari (toshdan, yog'ochdan-qurol) yaratgan bo'lishlari mumkin. Bunga misol, hozirgi shimpanzalar daraxt shoxlarini sindirib, tishi bilan ishlov berib, o'ziga «qurol» yasaydi va yirtqich hayvonlardan saqlanishda foydalanadi.

Darvin iborasi bilan aytganda noyob odam — bu eng avvalo ikki oyoqda yuradigan va bo'shagan qo'llarda o'zi yasagan qurollardan foydalanadigan odamdir. «Qurol yasagan» va tik yuradigan «odam» changalzor tropik o'rmonlardan kelib chiqmagan. Tropik o'rmonlarda «inson» uchun foydali mayda hayvonlarning kamligi, ozuqa quvvati kam, barg, poya va ildizlarga insonning chaynash a'zolarining moslashmaganligi, «qadimgi odamlarning» ochiq maydonlarda, dashtlarda paydo bo'lgan degan nazariyani olimlar isbotladilar.

Keyingi ma'lumotlar bo'yicha qadimgi *gominidlar* bundan 6 mln. yil avval, *avstralopiteklar* esa 5 dan 1 mln. yil avval Yer yuzida yashaganlar. Ramapiteklar hayoti to'g'risida juda kam qoldiqlar topilgan, taxmin qilinishicha ular antropoid maymunlarning qadimgi ajdodlari bo'lib, ular ochiq savannalarda yashab, tosh va tayoqlardan foydalangan bo'lsa ajab emas.

Sharqiy va Janubiy Amerika hududlarida topilgan ko'p ashyolar avstralopiteklarning madaniyati va shu vaqtning atrof-muhiti haqida ancha ma'lumotlar beradi. Masalan, Raymond A. Dartdir Janubiy Afrika avstralopiteklar ildiz, meva va o'simlik tanasi bilangina oziqlanmasdan, ular oddiy kuchli, qirrali yog'och, tosh qurollar bilan katta hayvonlarni ham ov qilganlar.

Saqланib qolgan ashyolar shuni ko'rsatadiki, *avstralopiteklar* aktiv yo'l bilan pavianlarni ov qilishgan, ular sichqonlar va boshqa kemiruvchilar bilan oziqlanishgan, kiyik va bug'ularni ham ov qilganlar. Ovni asosan erkaklar olib borib, qabilani go'sht bilan ta'minlaganlar. Shunday qilib, avstralopiteklar ov qilish va terish, yig'ish xo'jaligini bir formasiga erishadilar. Ular kam sonli bo'lganliklari tufayli ham tabiiy ekosistemalar turg'unligini buzmaganlar.

Inson evolutsiyasidan ovchilik va tabiat mahsulotlarini yig'ish borgan sayin takomillashib boradi. Bundan 0,5 mln. yillar avval Afrika va Osiyoda ibtidoiy odamlar (*Homo erectus*) yashagan, ayniqsa Pekin odami (*sinantrop*) yashagan joylarda ko'plab toshga aylangan mevalar, urug'lar va bug'u, kiyik, ot suyaklari, kul, tosh qurollar topishgan. Demak, inson rivojlanishining ilk davrida olovdan foydalangan (hayvon go'shtlarini olovda qovurgan, bunga kuygan skeletlar dalolat beradi).

Homo sapiens ga yaqin ajdodlarda yangi, takomillashgan, olovda kuydirilgan uchli qurollar paydo bo'ladi. Ishlab chiqarish va ov qurollarining takomillashgan shakllari *neandertal* odamlar davrida paydo bo'lgan va turli hayvonlarni ovlashgan.

Neandertallar katta o'txo'r g'or ayiqlarini ovlaganlar, sababi uning go'shti, yog'i mazali bo'lib, terisi odamlarni sovuqdan saqlagan. Qishki sovuqlarda neandertal odamlar ayiqlar uxlaydigan

g'orlarga kirib jon saqlaganlar va shu yerdagi ayiq ovlab, ulardan foydalanganlar. Shunday yo'llar bilan inson o'zidan 10 barobar kuchli hayvonlarni yengib, tabiatning ayrim komponentlari ustidan hukmronlik ham qilaboshlagan. Ayiqni bosh va boshqa suyaklari markaziy Ovro'paning g'orlarida, Shimoliy Yaponiya, Amur va Shimoliy Saxalin, Osiyo hududlaridagi (masalan, Zarafshon g'orlari, Surxondaryoning Teshiktosh g'oridan, Surxon neander-tali) g'orlardan topilgan.

Oxirgi muzliklardan keyingi davr odamlari ancha takomil-lashgan qurollardan foydalanib (nayza, sadoq, sopqon, garpun) katta suturemizuvchi hayvonlarni ko'plab ovlaydilar. Muzlik davrining oxirida Qadimgi dunyoda juda katta hayvonlar yo'qolib ketadi. Lekin, mamont, junli karkidon va katta bug'ularning yo'qolishida tosh-ko'mir davrining ovchilarining qanchalik gunohi borligi aniq emas.

Ma'lumotlarga ko'ra, dashtda uchraydigan pleystosin davridagi mamontlarning balandligi (*Mammonteus trugonteri*) 4—4,25m bo'lsa, keyingi muzlik davri mamontlarning (*M. primigenius*) o'rtacha balandligi 3 m bo'lib, Afrika fillaridan ham kichik edi. Past bo'yli mamontlar Dunay va Sibir hududlarida topilgan, bu hayvonlarning yo'qolib ketishida ovchilar emas, balki iqlimning o'zgarishi sabab bo'lgan.

Tosh asrida yashagan odamlarning rivojlanish davrida ovchilikka oid turli urf-odatlar va marosimlar paydo bo'ladi.

Odamlar turli ibodat, va marosimlarini g'orlar ichida o'tka-zishib, ular hayvonlar suratlari bilan bezatilgan, bunday joylarda yosh erkaklar yoki ovchilar guruhlarini to'planishgan, ovdan oldin turli urf-odatlar va marosimlarni bajarishgan. Bunday hollar Yer yuzining turli joylaridagi g'orlar va tosh qoyalardagi chizmalarda o'z aksini topgan.

Ibtidoiy insonlarning tasviriy san'atni rivojlantirish tarixi bundan 40 ming yillar oldin boshlangan va oxirgi muz davrigacha davom etgan. Undan keyin va mezolit davrigacha yangi san'at yo'nalishi rivojlanib, unga ovchilik hamda yovvoyi hayvonlar, yoy va sadoqatli ovchilar o'z aksini topgan. Bunday suratlarni O'rta Osiyo, Osiyo, Afrika hududlaridagi g'or va qoyalarda uchratish

mumkin. Zarafshon g'orlarida skafandrii odamlar rasmi bundan 4 ming yil avval toshga chizilgan.

Qadimgi odamlar ovchilik va urug', mevalarni terib oziqlanishgan, yerdagi yovvoyi o'simliklar donlarini terib olishgan, keyinchalik esa o'zlashtirish, ayrim o'simliklarni madaniylashtirishga va dehqonchilikni kelib chiqishiga sabab bo'lishgan. Shuning natijasida inson atrof-muhitga boshqacha munosabatda bo'lib, yovvoyi hayvon va o'simliklardan foydalanishni asta-sekin kamaytirib, uy hayvonlari va dehqonchilikka katta ahamiyat beradi. Natijada yerlar o'zlashtirilishi sababli muhitning ekologik turg'unligi buzilib boradi. Migratsiya qilgan qabilalarning faol ovchilari tufayli va ular olib kelgan dingo itlari Avstraliya kabi kontinentda xaltali bo'rilar-ning yo'qolib ketishiga sabab bo'lsa, iqlimning o'zgarishi Avstraliyaning katta maydonlarini cho'lga aylanishiga va hayvonlarni (*Diprotodon optatum*) yo'qolishiga olib keladi.

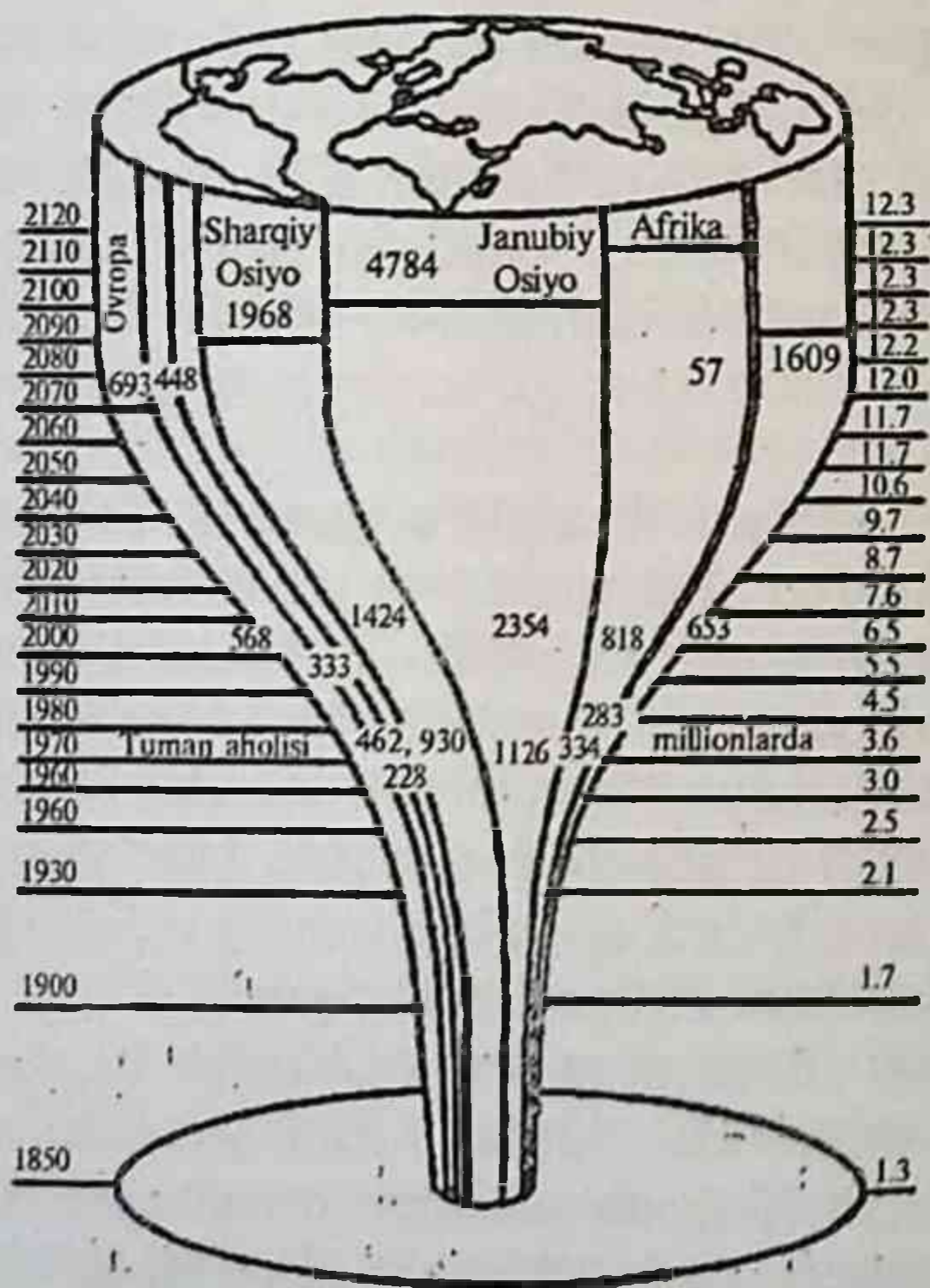
Ma'lumki, Yangi Zelandiyaga inson qadami XIII asrda birinchi marta yetgan. Shu vaqtda bu orol yovvoyi hayvonlarga juda ko'p bo'lgan. Bu orolga boshqa Chatm orolidan kelgan Morior qabilalari katta (250 kg) va haybatli moa qushlarini ov qilib, oq tanli koloniyachilar kelgan vaqtda u qushlar yo'qolib bo'lgan. Madakaskar orollariga kelgan janubiy-sharqiy Osiyolik kelgindilar ko'p hayvon va straus kabi qushlarning yo'qolib ketishiga sabab bo'ladilar.

Inson demografiyasi va uning o'zgarishi. Toshko'mir davrida iqlim omillarining og'irligi, ozuqaning yetishmasligi, katta va kichik hayvonlarning xavfi, turli xil kasalliklar, epidemiyalar shu davrdagi inson umrining qisqarishi, sabab, bo'lgan. Ma'lumotlarga ko'ra, shu vaqtda neandertallar 30 yil, muzlik davridan keyin va mezolitda *Homo sapiens* bir oz uzoqroq yashagan. Ular yashagan joylarda odamlar soni kam bo'lib, unga bolalarning og'ir ekologik sharoit ta'sirida ko'plab vafot etish sabab bo'lgan.

Antropolog olimlarning ilmiy ishlariga qaraganda paleolit davrining boshlanishida, bundan 1 mln. yillarcha oldin insonlar faqat Afrika hududidagina yashaganlar, ularning umumiy soni 125 ming atrofida bo'lgan. Mezolit davrida, taxminan bundan

300 000 yillar avval insonlar soni 1 mln. ga yetgan. Ular Ovroosiyo hududlarida yashagan. Paleolit davrining oxirida, bundan 25 000 yillarcha avval neandertallar va kroman'onlar bir vaqtda yashaganlar, ularning soni 3 mln. dan ortgan.

Neolit davrida birinchi demografik o'sish kuzatiladi, insonlar o'troq yashashga o'rganadi, uy-joy quradi, qo'lga ko'plab hayvonlar o'rgatiladi, o'simliklarni madaniylashtiradi, ularning hayot sharoitlari yaxshilanadi. Bizning eramizdan 8000 yillar avval dunyodagi odamlar soni 5 mln. atrofida, bizning sanamiz boshlangunga qadar aholi soni 130 (250) mln. ga yetadi. Shundan 16 asr o'tgandan keyin bu son 500 mln. ga ko'tariladi. Bu sonning 1850 yili 1 mlrd. ga yetishi uchun insoniyatga 250 yil rivojlanish kerak bo'lgan. Dunyoda insonlar soni 1930-yili — 2 mlrd., 1960-yili — 3 mlrd., 1986-yili — 5 mlrd. ga yetdi.



4-rasm. Yer yuzida insonlar sonining o'sish diagrammasi (YUNESKO kur yeri 1974)

Hozirgi kunda jahonning hamma mamlakatlarida aholi soni to'xtovsiz o'sib bormoqda. Taxminlarga qaraganda 2000-yilda Yer yuzida 6,2—6,3 mlrd., 2050-yili 12—13 mlrd. aholi yashaydi (4-rasm).

Yer yuzida aholi sonining o'sishi bilan ularning tabiiy muhitga salbiy ta'siri, muhitning ifloslanishi ortib boradi, tabiiy boyliklar ko'plab sarflanadi, iflos bo'ladi, inson salomatligiga turli xavflar tug'iladi.

Ijtimoiy - ekologik vaziyatning inson salomatligiga ta'siri

O'rta Osiyo mintaqasi tizimida vujudga kelgan ijtimoiy - ekologik vaziyat aholi salomatligiga salbiy ta'sir ko'rsatdi.

Keyingi 15 yilda (1976-yildan 1990-yilgacha) faqat O'zbekistonning o'zida katta yoshdagi aholi va bolalar orasida umumiy kasalga chalinish (har 10 ming kishi hisobiga) muntazam o'sib borgan. Umuman, respublika bo'yicha kattalar va o'smirlarning umumiy kasallanish intensiv ko'rsatkichi 1976-yildagi 2466,5 dan 1990-yilda 3598,6 ga yetgan.

Tibbiyot statistika ko'rsatkichlariga qaraganda asab tizimi, teri, teri osti kasalliklariga chalinish faqat 1989 yilda 1,4, qon aylanish tizimi kasallanishi 1,3 marta o'sgan. Fiol sil kasalligiga chalinish 3 foizga ko'paygan. Har yili yuqumli ichak kasalliklari, virusli gepatit kasalliklariga uchragan anchagina bemor qayd etiladi, yomon sifatli shishlarga giriftor bo'lgan bemorlar aniqlanadi.

Tadqiqotlar ijtimoiy - ekologik vaziyati yaxshi bo'lmagan mintaqalar: Orolbo'yi, Toshkent viloyati, xususan Angren, Olmaliq, Chirchiq va Toshkent shaharlari, Farg'ona vodiysining ko'pgina shaharlarida kasalliklarga chalinish darajasi eng yuqori ekanligini ko'rsatdi.

Ijtimoiy — gigiyena va tibbiyot — tashxis tadqiqotlari atrof - muhit holati bilan insonning ruhiy — jismoniy ko'rsatkichlari o'rtasida bog'lanish borligidan dalolat beradi. Respublikada atmosferaga zararli moddalarni chiqarish muntazam ravishda

ko'payayotgani kuzatilmoqda. Ekologiya — gigiyena darajasi past bo'lgan xalq xo'jaligi obyektlari soni yil sayin ko'paymoqda.

Xalq xo'jaligining barcha korxonalari ekologiya - gigiyena tavsiflariga ko'ra uch guruhga bo'linadi (T.I.Iskandarov, 1989). Sanitariya holati yo'l qo'yilishi mumkin bo'lgan konsentratsiya chegarasi darajasiga muvofiq keladigan obyektlar birinchi guruhga kiradi. Ularda, laboratoriya va asboblari bilan tadqiq qilish natijalarining ko'rsatishicha, yo'l qo'yilishi mumkin bo'lgan me'yor va darajadan chetga chiqish yo'q.

Sanitariya holati mavjud sanitariya-gigiyena qoidalariga muvofiq kelmaydigan, ammo PDK va PDU dan chetga chiqish uchramaydigan obyektlar ikkinchi guruhga kiradi.

Sanitariya holati mavjud sanitariya-gigiyena qoidalariga va me'yorlariga javob bermaydigan obyektlar uchinchi guruhga mansubdir. Ularda PDK va PDU dan chetga chiqib ketish guruh-guruh bo'lib yuqumli kasalliklar orttirish va ovqatdan zaharlanish hollari qayd etilgan, ma'muriy majburiy choralari qo'llaniladi.

1990-yil oxirlarida respublikada 100 mingdan ortiq xalq xo'jaligi obyektlari tekshirib chiqilib, ulardan 1117 (1,5 foiz) birinchi, 11817 tasi (11,7 foiz) ikkinchi, 88439 tasi (87,2 foiz) uchinchi guruhga qo'shildi. Shunday qilib, O'zbekiston xalq xo'jaligining 87,2 foiz obyektlari ekologiya-gigiyena talablariga javob bermaydi va atmosfera havosi, suv va tuproqni bulg'ash manbalari Respublika sanoat obyektlarining 8690 tasidan atigi 116 tasi (1,4 foiz) barcha ekologiya-gigiyena talablariga javob beradi. O'zbekistonning barcha viloyatlarida sanoat obyektlarining ko'pchiligi havo, suv va tuproqni ifloslovchi obyektlardir.

Respublikada mavjud bo'lgan 1100 yirik sanoat korxonalardan 230 tasi yoki 20 foizi ekologik jihatdan tozadir.

Kommunal va oziq-ovqat obyektlari, bolalar va o'smirlar muassasalarining ekologiya-gigiyena holati g'oyat qoniqarsizdir.

Ishlab chiqarishlarning 276 tasi (25 foizi) ekologik jihatdan ayniqsa xavflidir. Ulardan ajraydigan chiqindi aholi yashaydigan joylar atmosfera havosida PDK dagidan 5 foiz va undan ham ko'p bug'lovchi moddalar to'planishiga olib keladi. 1989-yilda sanitariya-

epidemiologiya xizmati tomonidan atmosfera havosini bulg'aydigan korxonalar ro'yhatga olinganda 205 ta korxonada me'yordagi sanitariya-muhofazalash zonasi yo'qligi va ularda texnologiya takomillashmaganligi, chang tozalagichlar yo'qligi yoki samarasiz ishlayotganligi ma'lum bo'ldi. Shuning oqibatida respublikaning 28 shahrida atmosfera havosining ifloslanishi yuqoriligicha qolmoqda. Sanoat korxonalaridan atmosfera havosiga chiqadigan har xil bug'lovchi narsalar bilan birga har yili chang, oltingugurt ikki oksidi, uglerod oksidi, azot oksidi, uglevodorodlar, ammiak, vodorod bilan oltingugurt birikmasi, ftorli birikmalar, ishqorlar, benzopiren va boshqa zararli moddalar chiqadiki, ularning umumiy miqdori 1 mln. 305 ming tonnaga boradi.

Yuza suv havzalarining laboratoriya tadqiqotlari (1990-yil) o'tkazilganda, aholi suvdan foydalanadigan joylarda tekshirib ko'rishga olingan suvlarning 22,1 foizi bakteriologiya ko'rsatkichlar bo'yicha 36,3%, kimyoviy ko'rsatkichlar bo'yicha sanitariya - gigiyena talablariga to'liq javob bermaydi.

Xo'jalik maqsadlarida va odamlar iste'moli uchun foydalaniladigan ochiq suv havzalarining bug'lanishi, vodoprovodlar sanitariya-gigiyena holatining yomon ahvoldaligi sababidan (ularning anchagina qismi 50—60 sanitariya-gigiyena talablariga javob bermaydi) aholiga yetkazilayotgan vodoprovod suvi sifati qanoatlanarli emas.

Shaharlarda kanalizatsiyaning sust rivojlanganligi (u aholining 44 foizdan kamrog'ini qamrab olgan), qishloq joylarda bu xizmatning amalda yo'qligi ham ochiq suv havzalari va yer osti suvlarning bulg'anishiga olib keladi.

Bu ko'ngilsiz ijtimoiy-ekologik omillar aholi salomatligiga salbiy ta'sir ko'rsatadi.

1990-yil oxiridagi ma'lumotlar respublikada bolalar o'limi yuqoriligicha qolayotganini, sobiq Ittifoqdagi ko'rsatkichdan ikki marta ko'p ekanligini ko'rsatgan edi. Qoraqalpog'iston Respublikasi, Surxondaryo, Sirdaryo, Farg'ona va Samarqand viloyatlarida go'daklarning nobud bo'lishi yuqori (4- jadval).

O'zbekistonda har yili 200 mingga yaqin kishi yuqumli sariq (gepatit) kasalligi bilan og'riydi. Bunday kasallanish Farg'ona, Andijon va Namangan shaharlarida eng yuqoridir.

Respublikada har yili 120—140 ming kishi o'tkir yuqumli ichak kasalliklari bilan og'riydi. Bu kasalliklar har yili qo'zg'ab turadi va minglab odamlarni bemor qiladi.

Faqat 1985-yildan 1989-yilgacha suv bilan bog'liq yuqumli ichak kasalliklari 47 marta bo'lganligi qayd etilgan.

Yuqorida aytilganidek, qishloq xo'jaligida qo'llaniladigan pestitsidlar mintaqa biosferasini bulg'ashda yuqori o'rinni egallaydi.

Pestitsidlarni keng qo'llash respublikada favqulodda sanitariya ekologiya vaziyati paydo bo'lishiga olib keladi. Ochiq suv havzalarining barchasidan pestitsidlar topilmoqda. Respublikamizning ayrim mintaqalarida jonivorlar va o'simliklarga mansub oziq-ovqat mahsulotlarining 20 foizgachasida pestitsidlar borligi ayniqsa tashvishga soladi.

Pestitsidlar keng ishlatiladigan tumanlarda ular kam ishlatiladigan tumanlarga nisbatan kasalliklarga chalmish 2—3 marta ko'p uchraydi (nafas olish, endokrin va yurak-qon tomir kasalliklari, jigar kasallanishi, kamqonlik, aqliy yetishmovchiligi bo'lgan bolalar tug'ilishi, rak va ginekologiya kasalliklari).

1990-yilda pestitsidlar bilan surunkali zaharlanib kelgan 673 bemor hisobda turgan.

4- jadval

O'zbekistonda 1985—1989-yillar mobaynida 1 yoshgacha bo'lgan go'daklarning nobud bo'lishi, tirik tug'ilgan 1000 go'dak hisobida (Shodimetov, 1994)

Ma'muriy hududlar	1985-y.	1986-y.	1987-y.	1988-y.	1989-y.
Hamdo'stlik mamlakatlari	26,0	25,4	25,2	24,5	22,2
O'zbekiston bo'yicha	45,3	46,2	45,9	43,3	37,8
Toshkent shahri	29,5	30,6	28,0	28,2	24,9
Qoraqalpog'iston	59,2	72,0	69,8	90,8	52,0
Andijon	42,2	43,0	42,6	40,0	35,5
Buxoro	49,3	45,0	45,0	42,1	33,8
Jizzax	45,6	48,5	46,4	43,8	—
Qashqadaryo	39,9	41,4	41,8	37,1	34,6
Navoiy	43,0	48,1	46,0	40,5	—
Namangan	40,8	38,5	41,6	39,2	35,0
Samarqand	49,9	43,9	45,3	41,6	39,5

Surxondaryo	55,5	57,6	57,8	57,6	8,0
Sirdaryo	41,1	48,1	50,6	52,6	42,6
Toshkent	37,1	37,5	36,6	36,6	31,1
Xorazm	49,9	48,8	41,4	46,2	37,3
Farg'ona	49,5	50,0	52,4	46,8	40,4

Mineral o'g'itlar ichida eng tajovuzkorlaridan biri ammiakli selitrani ishlatishni kamaytirish tadbirlari ko'rilishiga qaramay sabzavot-poliz ekinlari va boshqa dala mahsulotlari yetishtirishda ularni qo'llash ulushi hali katta (barcha azotning 50 foizdan ortig'ini tashkil etadi). Shu boisdan dehqonchilikning oziq-ovqat mahsulotlarida nitratlar miqdori belgilangan me'yorlardan 3,5 marta ko'pdir. 1987-yilda tekshirilgan mahsulotlarning 10 foizida, 1988-yilda 12,5 foizida, 1989-yilda 14 foizida nitratlarning me'yordan ortiqqligi aniqlangan.

Azotli mineral o'g'itlardan foydalanish suv havzalari va ichimlik suvini nitratlar bilan bulg'ashning sabablaridan biridir. O'g'itlar intensiv ishlatilgan zonalarda ichimlik suvda nitrat to'planishi darajasi yuqorilab ketadi, tekshirishlarning 10 foizida bunday to'planish PDK dan yuqori bo'ladi.

Nitratlar oziq-ovqat mahsulotlari va suv bilan birga organizmga kirib olib, oshqozon-ichak mikroflorasi nitratreduktaza ta'sirida nitratlarga tiklanadi, nitratlar qonga shimilib va gemogloblin bilan qo'shilib (hujayra gipoksiyasining rivojlanishiga ko'maklashib) metgemoglobin hosil qiladi. Bir kecha-kunduzda kirgan nitrat tana vaznining 10 mg/kg midan ortiq bo'lgan.

Sabzavot - poliz mahsulotlari va inson organizmiga nitratlarning muntazam kirib turishi, keyin ularning nitratlar o'rmini bosuvchilarga aylanishi kanserogen ta'sir ko'rsatadi va rak kasalliklari sonining ko'payishiga olib keladi. So'nggi 10 yilda respublikada bu kasallik 17 foizga ko'paydi.

Nitrat bilan yuqori darajada bulg'anish oziq-ovqat mahsulotlarining ozuqalilik va biologik qimmatini keskin pasaytiradi, organoleptik ko'rsatkichlarni yomonlashtiradi va ularni saqlash muddatlarini qisqartiradi.

Dehqonchilik oziq-ovqat mahsulotlari ishlab chiqarish tizimida tayyorlangan mahsulot sifati nazorat qilinmaydi va u sertifikatlersiz realizatsiya qilinadi.

Inson salomatligiga nitratlarning salbiy ta'sir etishiga yo'l qo'ymaslik, shuningdek o'simliklarga mansub bo'lgan ekologiya jihatdan toza mahsulotlar yetishtirish maqsadlarida «Sabzavot-poliz ekinlarida va dehqonchilikning boshqa mahsulotlarini yetishtirishda ammiakli selitradan foydalanishni ta'qiqlash to'g'risida» (1990) qaror qabul qilingan edi. Unda o'simlikka mansub oziq-ovqat mahsulotlaridan nitratning yo'l qo'yilishi mumkin bo'lgan darajasi tasdiqlangan (5-jadval).

Aholi salomatligi ko'rsatkichlarining pasayishi Orolbo'yi mintaqasida ayniqsa yaqqol ko'rinadi. Buning asosiy sabablaridan biri aholining sifatli ichimlik suv bilan qoniqarli ta'minlanmasligi, kanalizatsiya tarmoqlarining yetishmasligi, aholi istiqomat qiladigan joylarini sanitariya jihatdan tozalashning past darajada ekanligidir. Qoraqalpog'iston Respublikasi aholisining vodoprovod ichimlik suvi bilan ta'minlanishi 37,7 foizni (shaharda — 64,6 foizni, qishloqda — 12,2 foizni) tashkil etadi. Xorazm viloyatida bu ko'rsatkich 44,7 foiz (shaharlarda 65,8 foiz, qishloqda — 23,4 foiz)dir. Qishloq aholisining asosiy qismi ochiq suv havzalari suvidan foydalanishadi.

Jamoa va davlat xo'jaliklarining yarmidan ko'pida vodoprovod yo'q. Qoraqalpog'istondagi vodoprovod qurilmalarining 38,8 foizi va Xorazm viloyatida 50 foizga yaqini sanitariya-gigiyena talablariga javob bermaydi. Chunki ularda tozalovchi inshootlar, zararsizlantiruvchi qurilmalar, sanitariya muhofazasi yo'q.

5-jadval

O'simliklarga mansub, oziq-ovqat mahsulotlari tarkibida nitratlarning yo'l qo'yilgan darajalari (Shodimetov, 1994)

Oziq - ovqat mahsulotlarining nomi	Yo'l qo'yilgan daraja(mg/kg)
Kartoshka	100
Oqbosh karam	300
Sabzi	200
Pamidor	50
Bodring	150

Xo'raki lavlagi	1000
Piyoz boshi	80
Barrapiyoz	400
Bargli sabzavotlar (qoqi, ismaloq, qo'ziquloq, karam (salatnaya), petrushka, shivit, selderey, kashnich va boshqalar)	1000
Qovun	60
Tarvuz	45
Handalak	50
Chuchukqalampir	100
Uzunchoq mayda oshqovoq	200
Xo'raki uzum navlari	50
Olma	50
Nok	50

Amudaryoning ichimlik suvi bilan ta'minlovchi manbayi faqat Qoraqalpog'iston hududida 16 ta yirik kollektor-drenajdan chiqadigan suv va sanoat tashlama suvlari hisoblanadi. Ularning hajmi yiliga 46 mln. m³ ga boradi.

Orol bo'yicha o'tkazilgan tibbiyot ko'rigi (3 mln. dan ortiq kishi qamrab olindi) qizilo'ngach raki, qon va qon paydo qiluvchi a'zolar, ovqat hazm qilish organlari va yurak-qon tomir tizimi kasalliklari ancha ko'payganini ko'rsatdi. Umumiy tibbiyot ko'rigidan o'tkazilgan barcha aholi uch guruhga bo'lindi:

Birinchi guruh — sog'lomligi tan olingan shaxslar.

Ikkinchi guruh — anamnezda surunkali kasali bor, ammo keyingi 3 yil mobaynida kasalligi zo'raymagan va turli kasalliklar rivojlanishiga olib kelishi xavfi bor shaxslar.

Uchinchi guruh — davolanishga muhtoj bo'lgan kasallar.

Xorazm viloyatida tekshirib ko'rilgan 1,0 mln. aholidan 293965 (27,7%) kishi birinchi, 355752 (34,7%) kishi ikkinchi, 373 742 (37,6%) kishi uchinchiguruhga qo'shildi. Kasallik 72,3 foizni tashkil etdi.

Qoraqalpog'istonda tekshirib ko'rilgan 1,2 mln. aholidan 369 ming (29,8%) kishini birinchi, 312 (25,2%) kishini ikkinchi, 556 ming kishini (44,9%) uchinchiguruhga kiritish mumkin.

Aholining kasalligi 70,1 foizni tashkil etdi. Orol bo'yicha go'daklar o'limi hamon yuqori.

O'rta Osiyo misolida mintaqaviy ijtimoiy-ekologik muammolarni umumlashtirib, shuni aytish mumkinki, ekologik va ijtimoiy omillar faqat inson hayot faoliyatining asosiy jarayonlari ro'y beradigan, uning salomatligi va kasalga chalinishiga bog'liq bo'lgan tashqi sharoitgina emas, balki inson turmushining eng muhim tarkibiy qismlaridan biri, uning ijodiy o'zgartiruvchilik faoliyati obykti va natijasidir. Shunga muvofiq insonning hayot faoliyati, uning salomatligi va kasallanishini o'zgarlas, oldindan belgilab qo'yilgan deb hisoblamaslik kerak. Balki unga aniq tarixiy sharoitlarda iqtisodiy, ijtimoiy-ekologik va biogenetik vaziyatlarda shakllangan natija hosili deb qaramoq kerak.

Mintaqada biosferaga ko'rsatilgan antropogen ta'sirlar harakatining yuqorida keltirilgan daliliga asoslanib, bu ta'sirlar turli mamlakatlarda har xil bo'lganini qayd etish mumkin.

O'rta Osiyo mintaqasidagi hozirgi ijtimoiy-ekologik vaziyat turli omillarning atrof-muhitga, odamlar faoliyatiga murakkab va majmuyi ta'sirini o'rganish uchun ilmiy-tadqiqot markazlari kuch-g'ayratlarini uyg'unlashtirishni talab etadi. Ichimlik suvlari va oqib turgan suvlarni zararsizlantirishning sanitariya jihatdan ishonchli usullari hamda inshootlar mustahkamligi, sanoat va qishloq xo'jalik chiqindilaridan foydalanishning yangi usullarini gigiyenik baholash bo'yicha tadqiqiy hamda amaliy ishlarni faollashtirish zarur.

Jamiyat va tabiat o'zaro ta'sirining hozirgi bosqichi hukumatlar oldiga ijtimoiy-ekologik hamda ekologik-iqtisodiy siyosatni shakllantirish va amalga oshirish vazifasini ko'ndalang qilib qo'ymoqda. Jamiyatimiz hayotining barcha tomonlarini qamrab olayotgan demokratik o'zgarishlar inson va tabiatning o'zaro munosabatlariga ta'sir ko'rsatmay qolmaydi. Respublikalar suverenitetni qo'lga kiritgan sharoitda jamiyatni rivojlantirishning real xususiyatlari va bozor munosabatlarini hisobga olgan holda majmuyiy ekologik dasturlarni ishlab chiqish, ayniqsa dolzarblik kasb etadi. Biroq, ijtimoiy - ekologik rivojlanishning o'tkir muammolarini hal etishda O'rta Osiyo respublikalari va Qozog'istonning kuch-g'ayratlarini uyg'unlashtirish talab etiladi.

Bilimingizni sinab ko'ring

1. *Inson ekologiyasining vazifasi nimadan iborat?*
2. *Insonning rivojlanishida ijtimoiy-ekologik omillarning ortib borishini tushuntiring?*
3. *Inson - tabiat o'zaro munosabatlarning evolutsiyasi haqida qisqacha tushuncha bering.*
4. *Fan - texnika inqilobining jamiyat va tabiatning o'zaro munosabatiga ta'siri qanday namoyon bo'ladi?*
5. *Fan - texnika inqilobining inson va atrof-muhitining o'zaro munosabatiga ta'siri qanday bo'ladi?*
6. *Jamiyatning biosferaga salbiy ta'siri darajasi qanday bosqichlardan iborat?*
7. *Jamiyat va tabiatning o'zaro ta'siri tarixi nechta davrga bo'lingan?*
8. *Atrof - muhit omillari aholi salomatligiga va inson rivojini belgilovchi omil ekanligi haqida fikringizni bildiring.*
9. *O'rta Osiyo mintaqasidagi hozirgi ijtimoiy - ekologik vaziyat haqida ma'lumot bering.*
10. *Qishloq xo'jaligida ishlatiladigan pestitsidlarning mintaq biosferasiga ta'sirini tushuntiring.*

BIOSFERA VA BIOSENOZLAR HAQIDA TUSHUNCHA

Biosfera va ularda moddalar aylanishi

Yerda hayot paydo bo'lgandan boshlab uzoq tarixiy davrlar davomida rivojlanib kelmoqda. Yerning tirik organizmlar va biogen chiqindi, tog' jinslari tarqalgan qismini rus olimi akademik V.I.Vernadskiy biosfera (yunoncha «bio — hayot», «sfera — shar») deb nomlagan. Biosfera sayyoramizdagi hayot qobig'i hisoblanib, tirik organizmlarning o'zaro chambarchas aloqa munosabatlaridan iborat murakkab ekosistemalar majmuyini tashkil etadi.

Sayyoramizning yupqa pardadan iborat sferasi — biosferaning xususiyati moddalarning biotik aylanma harakatidan iboratdir. Bir necha milliard yil davom etgan evolutsiya biosferada berk sistema hosil qildi: o'simliklar karbonat angidridni yutadi, kislorodni ajratib chiqaradi (produsentlar); hayvonlar kislorodni qabul qiladi, o'simliklarni yeydi va karbonat angidrid ajratib chiqaradi (konsumentlar). O'lik hayvonlar va o'simliklarni bakteriyalar, zamburug'lar, eng sodda organizmlar va boshqa redusentlar qayta ishlaydi (destruktorlar). Ana shu sodda organizmlar o'lgan o'simlik va hayvon tanalarini yemiradi, yuksak o'simliklar uchun zarur bo'lgan mineral yoki oddiy organik birikmalarga aylantiradi. Oxirgi mahsulotlarning parchalanishi va yemirilishi ana shu jarayonning uzluksiz davom etishiga olib keladi.

Tirik organizmlar bilan ularning muhiti o'rtasida moddalar almashinuv jarayonida kimyoviy elementlar, atmosfera va litosfera birikmalari faol ishtirok etadi. Moddalarning tabiatda biologik aylanishida millionlab tonna fosfor, azot, kalsiy, kaliy, temir va boshqa ko'pgina elementlar, shuningdek, ko'p miqdorda suv qatnashadi.

Organizmlar faoliyati oqibatida nurash po'sti va tuproq hosil bo'ladi. Yer osti va yer usti suvlarining kimyoviy tarkibi, atmosfera tarkibi aniqlanadi.

Yashil o'simliklar quyosh energiyasidan foydalanib, karbonat angidrid dan uglevodlar, nitrobakteriyalarning bog'langan azot hosil qilishi, ba'zi bir o'simliklarning yod to'plashi, assidiyalarning qonda vanadiy, osminoglarning mis yig'ishi bularning hammasi V.I.Vernadskiy ta'rifi bilan aytganda organizmlarning «konsentratsiyalashgan» faoliyati biosferadagi tirik mavjudotlarning yana bir ekologik xususiyatidir.

Yerda hayot kislorodli atmosferada paydo bo'lmasdan ancha oldin vujudga kelgan. Binobarin, dastlabki organizmlar va fitosintezlovchi o'simliklar suvda paydo bo'lgan, chunki sayyora ustida azot ekrani vujudga kelmasdan oldin hayot ultrabinafsha nurlanishdan yaxshiroq himoya qilingan. Dastlabki tirik organizmlar paydo bo'lishidan kislorodli atmosfera paydo bo'lishiga qadar kamida 1 milliard yil vaqt o'tgan bo'lsa kerak. Kislorodli atmosfera moddalarning biotik aylanashidan taxminan 3,5 milliard yil keyin paydo bo'lgan.

So'ngra turli guruhlardagi o'simliklar va hayvonlar paydo bo'lishi natijasida biosfera evolutsiyasi murakkablashgan hamda organizmlarning o'zaro bog'liqligi vujudga kelgan.

Masalan, yopiq urug'li o'simliklarning avj olishi hasharotlarning turlar hosil qilishiga keng imkoniyat yaratgan. Yer evolutsiyasi jarayonida biosferadagi tirik modda miqdori o'zgargan va sayyora umumiy biomassasi ortaborgan. Muayyan ekologik jihatdan o'ziga xos bo'lgan davrlarda moddalarning tabiatda biotik aylanish muvozanati buzilgan. Natijada hosil bo'lgan qoldiqlardan neft, toshko'mir, gaz, ohaktosh va boshqa organik moddalar vujudga kelgan. Biroq ular biosferani ifloslantirmagan va zararli ta'sir ko'rsatmagan.

Bundan tashqari, evolutsiya jarayonda muhit manbalarining hayot tomonidan o'zlashtirilishi tobora to'liq bo'la borgan, chunki faqat turlar paydo bo'lmasdan, balki biogeosenozlar ham tarkib topgan.

V.I.Vernadskiy tushunchasiga ko'ra biosferaga hozirgi vaqtda faqatgina yerning qobig'ida tarqalgan tirik organizmlar kirib qolmay, balki uning tarkibiga qadimgi davrlarda organizmlar ishtirokida hosil

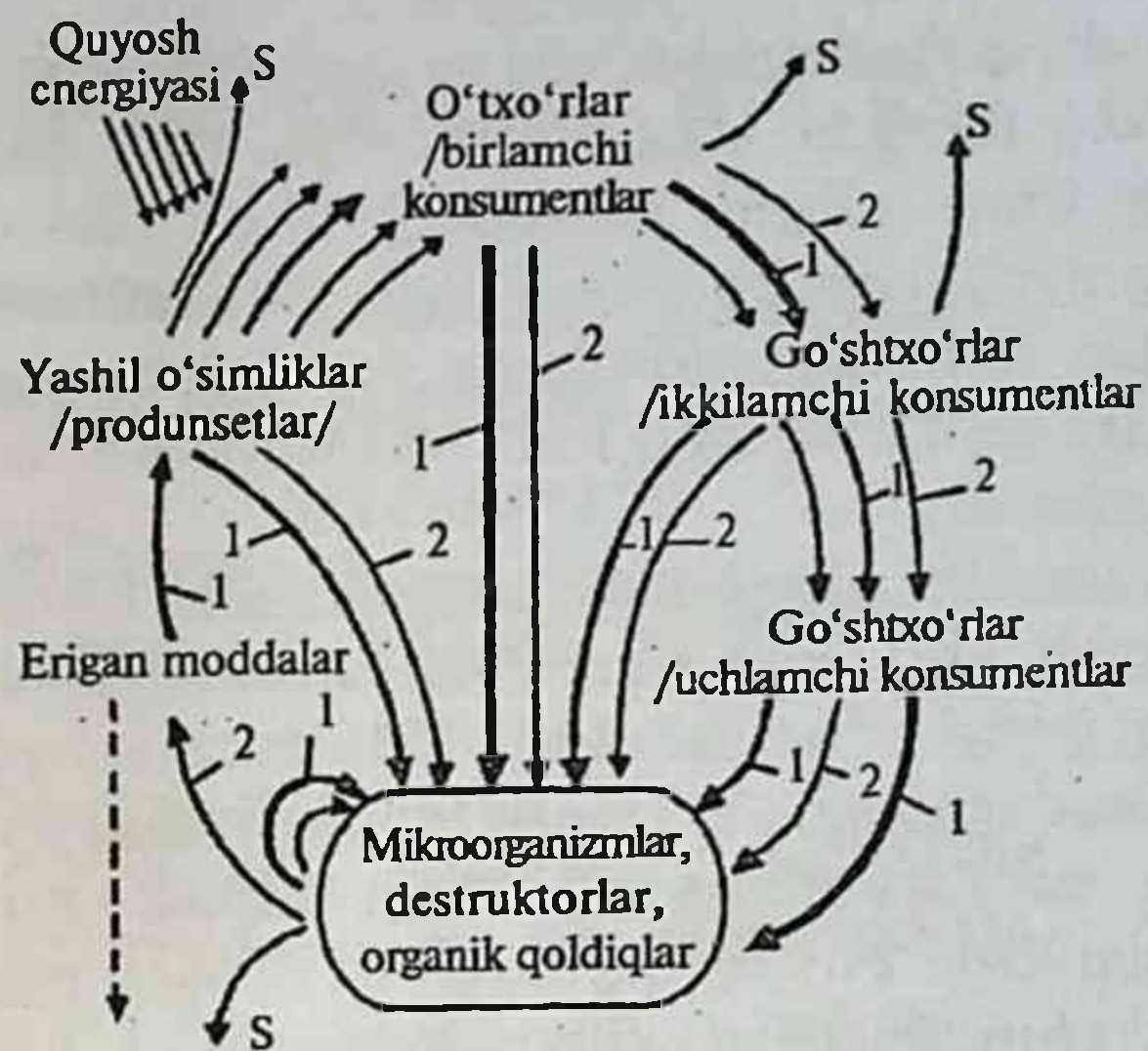
bo'lgan litosferaning qismi ham kiradi. Shuning uchun ham biosferaning neobiosfera. va palebiosfera kabi tarkibiy qismlari ajratiladi.

Biosfera atmosferaning quyi qismi (aerobiosfera), gidrosfera (gidrobiosfera), quruqlik yuzasi (terrabiosfera) va litosfera (litobiosfera) ning yuqori qatlamlarini o'z ichiga olgan hozirgi davrda yashayotgan va faollik ko'rsatayotgan tirik organizmlar tarqalgan qobiqdir. Biosfera Yerning faol qobig'i bo'lib, undagi tirik organizmlar faoliyati asosiy geokimyoviy omil sifatida hamda muhit hosil qiluvchi omil sifatida xizmat qiladi. Biosfera tarkibiga tirik organizmlar va ularning yashash joylari kiradi. Bunda organizmlar o'rtasida murakkab o'zaro aloqa bog'lanishlar mavjud bo'lib, bir butun organik harakatdagi tizimini tashkil etadi.

Biosfera murakkab harakatdagi tizim ekan, unda moddalar almashinuvi natijasida energiyani qabul qilish, to'plash va o'tkazilishi kabi jarayonlar boradi. Biosfera funksional nuqtayi nazardan bir necha qatlamlardan tashkil topgan. Bular haqiqiy biosfera (eubiosfera), tirik organizmlar tasodifiy uchraydigan ano-va abiosferalarni ajratish mumkin. Eubiosferaning umumiy qalinligi oxirgi ma'lumotlarga ko'ra 12—17 km ni tashkil etadi. Litosferaning 5—6 km gacha, dunyo okeanlarining tubigacha va Yer yuzasidan 6—7 km gacha bo'lgan joylar hisobga olinadi.

Biosfera Yer sharidagi eng yirik ekotizm deb qaralib, u quyi darajalardagi kenja tizimlarga bo'linib ketadi. Bular quruqlik va suv havzalari, okeanlar, litosferaning yuqori qatlami, atmosferaning quyi qatlamlari kabilar bo'lsa, bundan tashqari quruqlikda evolutsion-tarixiy tizimlar sifatida biogeografik oblastlar, tabiiy poyaslar, biomlar, landshaft zonalar, ayrim landshaftlar va hokazolarga ajratib yuboriladi.

Biosfera tushunchasi fanga avstraliyalik geolog olim E.Zyuss tomonidan 1875-yilda J.B.Lamarkdan keyin kiritilgan. Biosfera haqidagi ta'limot esa akad.V.I.Vernadskiy tomonidan yaratilgan. Sayyoramizdagi barcha tirik organizmlar yig'indisini V.I.Vernadskiy tirik modda deb atadi. Tirik moddaning eng muhim xususiyatlari uning umumiy vazni, kimyoviy tarkibi va energiyasi hisoblanadi.



5-rasm. Biosferada moddalarni aylanishi (1) va energiya oqimi (2) (F.Ramad.1986).

Biosferaning ikkinchi tarkibiy qismi o'lik modda hisoblanib, V.I.Vernadskiy bo'yicha uning hosil bo'lishida tirik organizmlar qatnashadigan biosferadagi moddalar yig'indisi kiradi. Biosferada oraliq moddalar ham ajratilib, ular o'lik va tirik moddalarning birgalikdagi faoliyatidan hosil bo'ladi (5-rasm).

Tirik organizmlar oraliq moddalar hosil bo'lishida yetakchi o'rinni egallaydi. Oraliq moddalar — Yerdagi tirik moddaning faoliyati bilan bog'liq bo'lgan tuproq, yemirilgan tog' jinslari va barcha tabiiy suvdir. Bulardan tashqari, biogen moddalar ham ajratiladi. Ular tirik organizmlarning hayoti davomida hosil bo'ladi va o'zgarishlarga uchraydi. Ular nihoyatda katta potensial energiyaga ega bo'lgan toshko'mir, bitum, neft, ohaktosh va boshqalar. Shunday qilib, biosfera tirik modda ta'siridagi Yerning qobig'i hisoblanadi. Hozirgi vaqtda biosferani sayyoramizdagi eng yirik ekotizim deb qaralib, unda katta doirada moddalar aylanishi amalga oshadi.

Ma'lumki, tabiatda moddalarning aylanishi uchun uch guruhdagi organizmlar qatnashishi shart. Produsentlarsiz hayotni tasavvur qilib bo'lmaydi. Ular birlamchi mahsuldorlikni keltirib chiqaradi. Konsumentlarning turli darajadagi tartiblari birlamchi

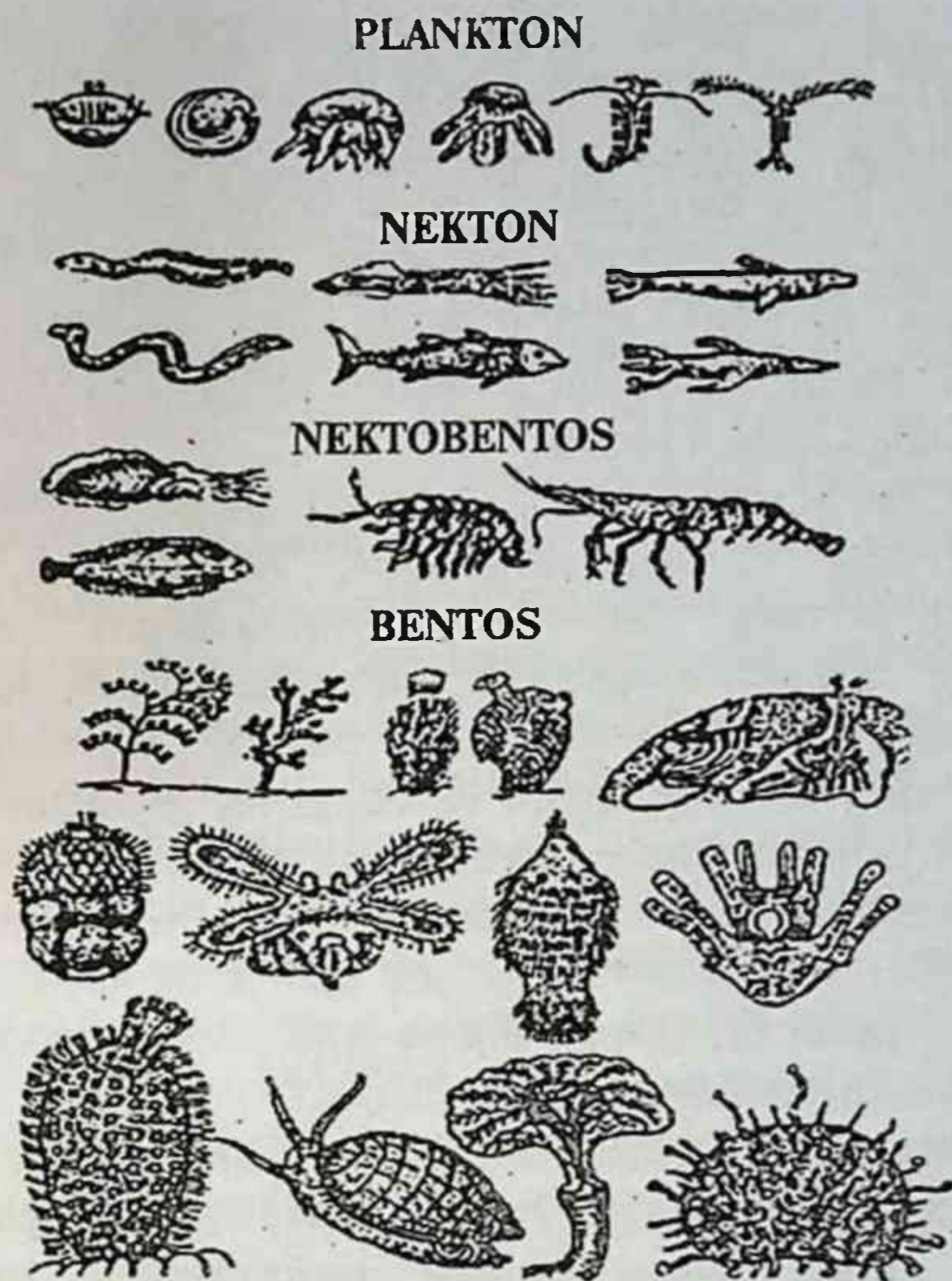
va ikkilamchi mahsulotni iste'mol qilgan holda organik moddalarni bir holatdan ikkinchi holatga o'tkazadi. Ular shu bilan Yerda hayotning xilma-xilligini keltirib chiqaradi. Bu o'z navbatida turlarning evolutsiyasiga olib keladi. Redusentlar esa organik moddalarni mineral moddalarga parchalab, sayyorada o'lik qoldiqlardan iborat bo'lgan katta «Mozor»ning kelib chiqishiga imkon bermaydi.

Yerda boradigan har qanday jarayonlarning manbayi va boshlanishi quyosh nuri energiyasi hisoblanadi. Yorug'lik ta'sirida boradigan yashil o'simliklardagi fotosintez jarayoni natijasida organik modda to'planadi. Fotosintezning foydali ish koeffitsiyenti nihoyatda past. Yer yuziga tushadigan Quyosh nurining atigi 1% dan foydalaniladi. Foydali qazilmalarda (toshko'mir, neft, torf va boshqalar) Quyosh energiyasi konservalangan holda uzoq vaqtlar saqlanib kelmoqda.

Ba'zi bir organizmlar organik modda hosil qilishi uchun moddalarning oksidlanishi natijasida ajralib chiqadigan energiyadan foydalanadi. Bu jarayon *xemosintez* deb ataladi.

Energiyaning aylanishi moddalarning aylanishi bilan chambarchas bog'liq. Moddalar kichik doirada (biologik) va katta (geologik) doirada aylanadi. Biologik doirada aylanish organizmlar o'rtasida, quruqlikda tuproq bilan organizm o'rtasida, gidrosferada esa organizm bilan suv o'rtasida sodir bo'ladi. Moddalarning katta doirada aylanishi quruqlik bilan dunyo okeanlari o'rtasida boradigan jarayondir.

Kichik doirada modda aylanishi quruqlikdagi o'simliklar gazsimon moddalar va suvda erigan mineral tuzlarning yutilishidan iborat. Bunda, birinchi navbatda, karbonat angidriddan organik moddalarning hosil bo'lishi tushuniladi. Nafas olish natijasida esa karbonat angidridning bir qismi troposferaga qaytarib chiqariladi. Organik moddalarning ko'pchilik qismi har xil darajadagi konsumentlar va redusentlar tanasidan o'tib, qayta ishlanib parchalanadi va mincrallashadi. Ular qaytadan tuproq, suv yoki havoga qo'shiladi. Gidrosferaning o'ziga ham moddalarning kichik doirada aylanishi kuzatiladi. Bunda suvda erigan tuzlar va gazlar qatnashadi. Suv



6-rasm. Suv organizmlarining turli ekologik guruhlari (Zernov, 1949).

muhitidagi organizmlarning ekologik guruhlari va ularning tarqalish qonunlari o'ziga xosdir. Suv muhitida organizmlarning bir nechta ekologik guruhlari — plankton, nekton, bentos, perifiton, neyston uchraydi (6-rasm).

Suv muhitidagi moddalarning aylanishida avtotrof hisoblangan suvo'tlari muhim rol o'ynaydi. Okeandagi biologik moddalar aylanishida o'simlik va hayvonlar qoldiqlari (parchalangan va minerallashtirgan qismi) suvda erigan holda zaxira moddalar sifatida qatnashadi, ularning bir qismi okean tubida yotqiziqlar hosil qiladi.

Yer sharining har qanday nuqtalarida kichik doirada moddalar aylanishi biri ikkinchisi bilan almashinib turadi. Kichik doirada

aylanishlar bir-birlari bilan chambarchas bog'liq va katta doiraning ta'sirida bo'ladi. Katta doiradagi moddalarning aylanishi quruqlikdan moddalarning daryo va havo oqimlari bilan okeanga kelib tushishidan iborat bo'lib, dengiz yotqiziqlarining quruqlikka qayta chiqishi esa okean tubining ko'tarilishi va uning natijasida quruqlik ayrim joylarining oshib ketishi bilan sodir bo'ladi. Yerda moddalar aylanishi ayrim kimyoviy moddalarning aylanishidan tashkil topadi.

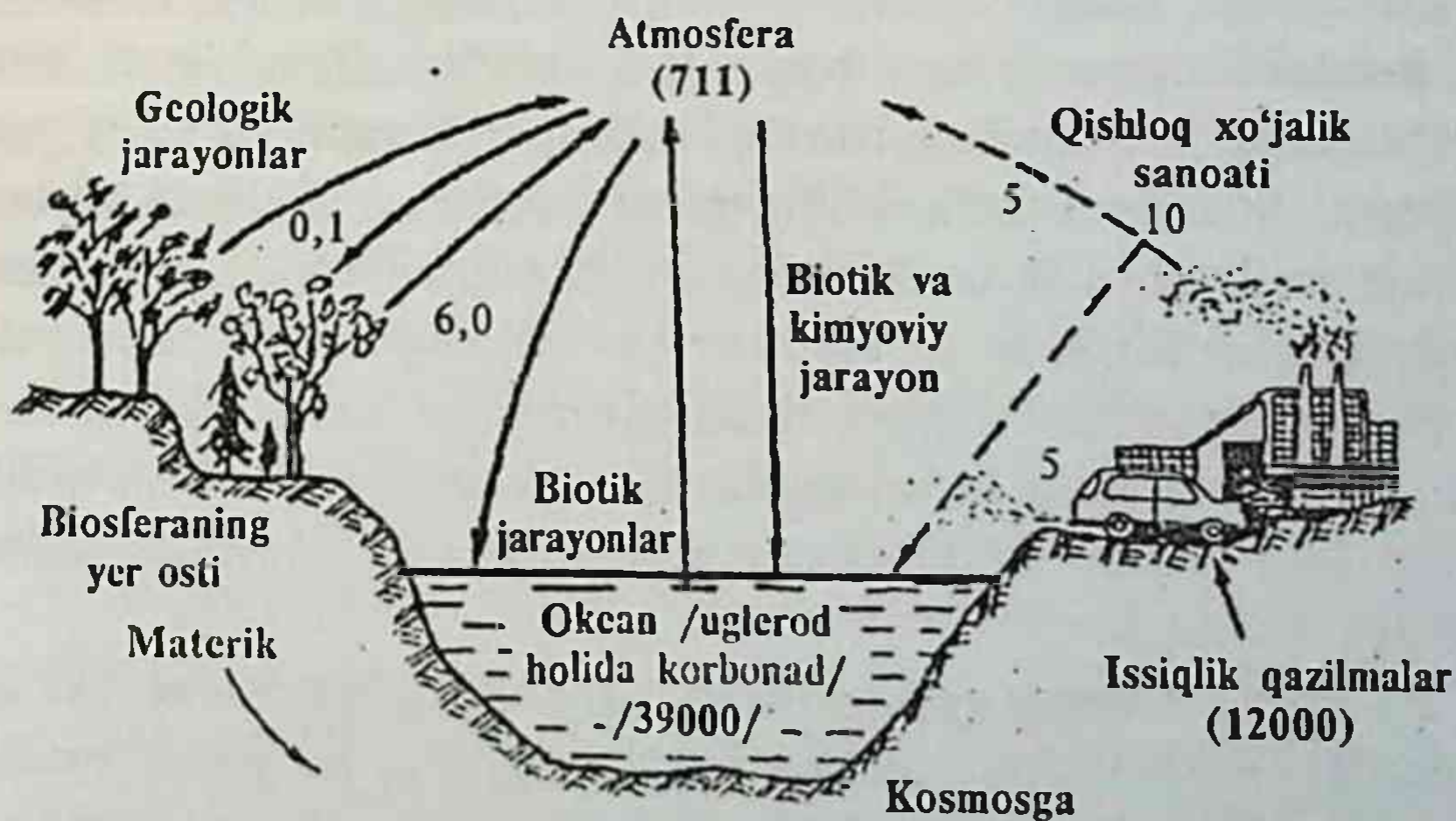
Suv biosferaning barcha tarkibiy qismlarida uchraydi. U suv havzalaridan tashqari tuproqda, havoda va barcha tirik organizmlarning 80—90% biomassasini tashkil etadi. Suvning tabiatda aylanishi quyidagicha boradi. Suv Yer yuzasiga atmosfera yog'inlari tarzida tushib, atmosferaga asosan o'simlikning suv bug'latishi va dengizlar yuzasining bug'lanishi hisobiga bug' holatda qaytadi. Uning bir qismi yana bevosita yoki bilvosita yo'llar bilan o'simlik va hayvonlar ta'sirida bug'lanadi, qolgan bir qismi yer osti suvlariga qo'shib ketadi. Nihoyat yana bir qismi daryo oqimi bilan birga dengizlarga quyiladi va u yerdan bug'lanib ketadi.

Tabiiy suv zaxiralari nihoyatda cheklangan. Shuning uchun undan oqilona foydalanish va qanday qilib ko'paytirish haqida o'ylash zarur. Bular haqida mutaxassislar katta ish olib bormoqdalar. Yangi texnologiyani qo'llash bilan sanoat va qishloq xo'jaligining suvga bo'lgan talabi qondirilmoqda, sho'r suvlarni chuchuk suvlarga aylantirish uslublari takomillashtirilmoqda, shuningdek oqova suvlarni tozalovchi qurilmalar yaratilmoqda, kelajakda tozalangan suvdan qayta foydalanish imkoniyatlari izlanmoqda.

Biosferaning eng muhim jarayonlari uglerod elementining aylanishi bilan bog'liqdir. Biosferadagi murakkab birikmalar tarkibidagi uglerod yetakchi rol o'ynab, uning birikmalari doimo sintezlanib, o'zgarib, parchalanib turadi.

Organik moddalarning anorganik moddalardan sintezlanishi va unda qatnashadigan organizmlar *fitoavtotroflar* deb ataladi.

O'simlik va hayvon qoldiqlaridagi organik moddalarning parchalanishi ham karbonat angidridning manbayi hisoblanadi. Har xil tartiblardagi konsumentlarning faoliyati tufayli ozuqa tarkibiga kirgan organik moddalar qayta o'zgarishida va pirovardida nafas olish jarayonida karbonat angidrid holida ajralib chiqadi. Organik moddalarning parchalanishi natijasida hayvon ekskrementlari va siydigida ham karbonat angidrid ajralib chiqadi. Uglerod elementi oqsillarda o'ziga xos tarzda aniqlanadi. Fitoplanktonlar tomonidan to'plangan organik moddalar okeandagi zooplanktonlar va nektonlar tomonidan o'zlashtiriladi. Ularning nafas olishi va qoldiqlarining parchalanishi natijasida karbonat angidrid ajralib chiqadi va suvda erib ketadi. Uglerodning bir qismi chiqindi jinslar tarkibiga kirib, aylanishdan chiqib ketadi. Okean bilan atmosfera o'rtasida shamol va havoning harakati tufayli karbonat angidridning almashinishi kuzatiladi. Inson faoliyati uglerodning biosferada aylanishida katta rol o'ynaydi. Har yili odamlar tomonidan nafas chiqarilganda $1,08 \cdot 10^9$ t karbonat angidrid ajralib chiqadi. Sanoat korxonalarida esa yiliga $1,254/10^9$ t karbonat angidrid ajralib chiqadi. Inson har yili qazilma holdagi uglerodning $5,6 \cdot 10^9$ t sidan har xil maqsadlarda foydalanadi (7-rasm).



7-rasm. Uglerodning tabiatda aylanishi (sonlar mlrd.t.) va biosferaning qismlarida o'zgarishi (Odum bo'yicha).

Azot elementining tabiatda aylanishi ancha murakkabdir. Atmosferadagi erkin holdagi azotning miqdori 70% dan ortiq bo'lsa ham undan foydalanish uchun birikma holga o'tkazish kerak. Birikma holga o'tishning turli yo'llari mavjud bo'lib, ulardan tabiatda kuzatiladigan momaqaldiraq vaqtida, chaqmoq chaqishi va ionlanish jarayonlari, meteoritlarning kuyib ketishi kabilarni ko'rsatish mumkin. Ammo erkin azotni birikma holga o'tkazishda tirik organizmlarning roli kattadir. Bakteriyalar faoliyati natijasida 1 ga maydonda 2—3 kg dan 5—6 g gacha azot birikma holga o'tkaziladi. Dukkakli o'simliklarning ildizida yashovchi tugunak bakteriyalar esa yiliga 350 kg/ga azot birikmasini to'playdi. Azotni birikma holga o'tkazish uchun ma'lum energiya talab etiladi. Tuproqqa solingan ammoniyli o'g'itlar nitrifikatsiyalovchi bakteriyalar tomonidan nitrit va nitratlarga oksidlanadi hamda denitrifikatsiyalovchi bakteriyalar tomonidan esa ular gaz holdagi azot yoki azot oksidi tarzida qaytariladi. Ammoniy ionlarining nitrit va nitratlarga oksidlanishi energiya ajralishi bilan boradi. Denitrifikatsiyalovchi bakteriyalar nitrit va nitratlardan nafas olish uchun kislorod manbai sifatida foydalanadi. Ammoniy birikmalari, nitrit va nitratlar eritmalar tarzida organizmlar tomonidan o'zlashtiriladi. Keyinchalik ulardan organik moddalar, birinchi navbatda, aminokislotalar va so'ngra murakkab oksidlar sintezlanadi. Hosil bo'lgan oqsillar o'simlikni iste'mol qiladigan konsumentlarda qayta ishlanadi. Modda almashinishining mahsulotlari, o'simlik va hayvonlarning qoldiqlari sifatida tuproqqa o'tgan organik moddalar mineral moddalarga parchalanadi. Bunda ammonifikatsiyalovchi bakteriyalar guruhi organik moddalardagi azotni ammoniy tuzlariga aylantiradi. Azot birikmalarining bir qismi daryolarga borib tushadi va undan dengizlarga quyiladi. Okean va dengizlarda azot ammoniy tuzlari shaklida uchraydi.

Azotning tabiatda aylanishida inson juda katta ta'sir ko'rsatadi. Tabiatdagi azot sanoat miqyosida fiksatsiya qilinadi. Buning ustiga dukkakdoshlar oilasining vakillari tomonidan ham uning birikma holga o'tishi hisobiga yuqoridagi ko'rsatkich biroz ortiqroq bo'ladi.

Okeanlarga har yili 10 mln. t. azot nitratlar shaklida va 20 mln. t. esa organik moddalar bilan oqib keladi. Tabiatda azotning aylanishini muvozanatda saqlab turish uchun sun'iy ravishda denitrifikasiya jarayonini tezlashtirish kerak. Qishloq xo'jaligi o'simliklarining hosildorligini, hayvonlarning mahsuldorligini oshirishga qaratilgan insonning faoliyati sun'iy ravishda atmosferaga erkin azotni qaytarish masalasiga yo'naltirilgan bo'lishi kerak.

Biosferada suvning aylanishi eng muhim mexanizmlardan biri hisoblanadi. Quyosh energiyasi ham havo massasining bir joydan ikkinchi joyga ko'chib yurishi vaqtida sayyorani turli darajada qizdiradi. Atmosferada muhim davriy jarayonlar vujudga kelib, ular mavsumiy marom xarakteriga ega. Yer yuzidagi barcha jarayonlar bir-birlari bilan chambarchas bog'lanib ketgan bo'lib, keng doiradagi moddalar aylanishini vujudga keltiradi.

Biologik doirada moddalarning aylanishi hajm va tezlik kabi ko'rsatkichlar bilan tavsiflanadi. Biologik doiradagi aylanishning hajmi ekotizimdagi tirik moddalar tarkibida uchrayotgan kimyoviy elementlarning miqdorini ifodalaydi. Uning tezligi esa tirik moddaning vaqt birligida hosil bo'layotgan va parchalanayotgan miqdorlaridir. Har qanday landshaftlar uchun biologik doiradagi aylanish tezligini biomassasining yillik mutlaq va nisbiy o'sishlari hamda o'simliklarning mutlaq qoldiqlarini hisobga olish usuli bilan aniqlash mumkin. Quruqlikda biologik doirada aylanish tezligi bir necha kun, yil va o'n yillarga teng bo'lsa, suvdagi ekotizimlar uchun bir necha kun va haftalarga teng.

Insoniyat o'zining barcha xususiyatlari bilan birga Yer yuzidagi hayot rivojlanishi (biogenez) ning navbatdagi bosqichidir. U eng kuchli tabiiy omil sifatida nafaqat sayyoramiz, balki kosmik fazoni ham o'zgartirib yubormoqda. Kelajakda inson va biosferaning rivojlanishi qanday ketadi, degan savol tug'iladi. Qanday qilsa biosferani parchalanib ketishining oldini olish mumkin?

Shuni ta'kidlash lozimki, jamiyatning rivojlanish jarayonini to'xtatib bo'lmaydi. Ammo insonning biosferaga ta'sirini boshqarish orqali ularning har ikkisini ham rivojlanishiga ziyon yetkazmaslik mumkin. Biogenez bosqichidan boshlab hozirgi davrdagi hayot

evolutsiyasi aql yoki tafakkurning rivojlanish bosqichi, ya'ni neogenez deb qaraladi. Keyingi yillarda biosferaning asta-sekin noosferaga aylanishi kuzatilmoqda. Noosferaning lug'aviy ma'nosi «fikrlovchi qobiq» demakdir. V.I.Vernadskiy fikricha noosfera biosferaning qonuniy rivojlanishi natijasida kelib chiqadigan bosqich bo'lib, inson bilan tabiat o'rtasidagi o'zaro ongli aloqa munosabatlarini o'z ichiga oladi.

Antropogen ta'sir ekologik omillar yig'indisi bo'lib, uning asosida insonning xo'jalik faoliyati turadi. Antropogen ta'sirni sanoat, qishloq xo'jaligi, transport va demografik toifalarga bo'lish mumkin. O'zbekiston Respublikasi va O'rta Osiyo mintaqasi asosida ulardan ba'zilarini ko'rib chiqamiz.

Keyingi 5 yil mobaynida O'zbekiston Respublikasida sanoat rivojlanishi 7 marta oshgan. Yalpi mahsulot qiymat jihatdan to'rt martadan ko'proq ortdi. Ishlab chiqarish o'sgan sayin atmosferaga zararli chiqindilar tashlash hajmi ancha oshdi. Oqava suvlar hajmi ortib bormoqda.

Biosferaga sanoatning ta'sirini o'rganayotgan ishlab chiqaruvchi kuchlarni joylashtirish va rejali tarzda ijtimoiy-iqtisodiy hamda ekologik rivojlanishda muhim ahamiyatga ega bo'lgan ishlab chiqarishni hududiy jihatdan maqbul ravishda tashkil etish kabi masalalarni chetlab o'tib bo'lmaydi. Bu ishda ekologik oqibatlar, ilmiy va loyiha tashkilotlarining tavsiyalarini hisobga olmasdan o'z bilganicha ish tutish ishlab chiqaruvchi kuchlarni rivojlantirishda tarmoqlar ichida va hududiy jihatdan jiddiy nomutanosibliklarga hamda aholi salomatligining yomonlashishiga olib keladi.

Barcha cheklovlarga qaramay, Toshkent va Farg'ona viloyatlarida, Toshkent shahrida sanoat jadal suratda rivojlanmoqda. Ishlab chiqarishni hududiy tashkil etish masalalari yetarli o'rganilmaganligi sababli Toshkent shahrining rivojlanishiga asoslangan va izchil yondoshish ta'minlanmayapti. Holbuki, Toshkentning aholisi keyingi o'n yil ichida 24 foizga o'sib, 2 million kishidan oshib ketdi. Bu o'sishning beshdan ikki qismini boshqa shaharlardan kelganlar tashkil qiladi.

Chirchiq, Olmaliq, Ohangaron-Angren, Farg'ona-Marg'i-
lon, Navoiy va O'zbekistonning boshqa qator mintaqalarida
kimyoviy, neft-kimyoviy va mikrobiologik tarmoqlar korxonalari,
boshqa ko'p quvvat va suv talab qiladigan ishlab chiqarish vosita-
larining ko'pligi tufayli ekologik sharoit keskinlashdi (6-jadval).

6-jadval

**O'zbekiston sanoat markazlarida atmosfera havosining ifloslanish
dinamikasi, mg/m³ (Yu.Shodimetov 1994)**

Shahar, qorishmalar	Yillar						PDK yo'l qo'yilishi mumkin bo'l- gan miqdor
	1967	1970	1975	1980	1985	1990	
1	2	3	4	5	6	7	8
Olmaliq							
Chang	—	—	—	0,3	0,4	0,4	0,15
Oltingugurt gazi	1,68	0,84	—	0,70	0,49	0,25	0,05
Azot gazi	0,18	—	—	0,05	0,6	0,07	0,04
Ammiak	—	—	—	0,13	0,27	0,11	0,04
Angren							
Chang	—	—	—	0,5	0,6	0,45	0,15
Oltingugurt gazi	—	—	—	0,17	0,13	0,075	0,05
Azot gazi	—	—	—	0,05	0,06	0,05	0,04
Andijon							
Chang	—	—	0,9	0,6	0,6	0,3	0,15
Oltingugurt gazi	—	—	0,23	0,30	0,26	0,17	0,05
Azot gazi	—	—	0,06	0,06	0,06	0,04	0,04
Ammiak	—	—	0,18	0,16	0,16	0,14	0,04
Bekobod							
Chang	—	—	—	0,4	0,3	0,3	0,15
Oltingugurt gazi	—	—	—	0,11	0,09	0,05	0,05
Azot gazi	—	—	—	0,02	0,04	0,04	0,04
Qashqadaryo							
Chang	—	—	—	0,3	0,3	0,3	0,15
Oltingugurt gazi	—	—	—	0,16	0,18	0,08	0,05
Azot gazi	—	—	—	0,06	0,06	0,06	0,04
Ammiak	—	—	—	0,23	0,08	0,05	0,04

Navoiy							
Chang	—	—	0,5	0,8	0,4	0,26	0,15
Oltingugurt gazi	—	—	0,13	0,08	0,03	0,03	0,05
Azot gazi	—	—	0,03	0,10	0,03	0,05	0,04
Ammiak	—	—	0,04	0,09	0,07	0,07	0,04
Samarqand							
Chang	—	—	0,7	0,8	0,6	0,4	0,15
Oltingugurt gazi	—	—	0,18	0,24	0,15	0,04	0,05
Azot gazi	—	—	0,03	0,04	0,04	0,05	0,04
Toshkent							
Chang	1,5	0,6	0,5	0,3		0,2	0,15
Oltingugurt gazi	1,12	0,25	0,08	0,13	0,10	0,05	0,05
Azot gazi	0,40	0,22	0,08	0,09	0,10	0,06	0,04
Fenol	—	0,039	0,01	0	0,003	0,004	0,003
Farg'ona							
Chang	—	—	0,3	0,6	0,8	0,3	0,15
Oltingugurt gazi	—	—	0,21	0,14	0,27	0,09	0,05
Azot gazi	—	—	0,07	0,10	0,09	0,08	0,04
Ammiak	—	—	0,09	0,18	0,12	0,13	0,04
Chirchiq							
Chang	—	—	0,6	0,5	0,3	0,2	0,15
Oltingugurt gazi	0,28	—	0,15	0,15	0,13	0,07	0,05
Azot gazi	0,78	—	0,07	0,03	0,06	0,06	0,04
Ammiak	—	—	0,15	0,10	0,17	0,17	0,04

Biosenoz haqida tushuncha

«Biosenoz» atamasini 1877-yili nemis zoolog olimi Membius fanga kiritgan. Membius biosenozni quyidagicha ta'riflaydi, ya'ni:

1. Biosenozga ma'lum joyda uchraydigan mikro va makroskopik formalar, o'simlik va hayvonlarning hamma massasi kiradi;

2. Biosenozni hosil qiluvchi turlar bir-birlari bilan bog'langan va bir-birlariga qaramdir;

3. Biosenoz tashqi muhit omillari ta'siri ostida bo'ladi;

4. Biosenoz vaqt bo'yicha doim turg'un va bir xil holatda bo'ladigan guruhlardan iborat bo'ladi;

5. Biosenozni hosil qiluvchi vakillar o'z joylarida, biosenoz ichida ko'payish xususiyatlariga egadir.

Hozirgi vaqtda Membius ko'rsatib o'tgan biosenozning shu belgilari o'zining tabiiy xususiyatlarini saqlab qolgan.

Fransuz ekolog R. Dajon fikricha biosenoz — bu tirik organizmlar guruhlariga bo'lib, ular ma'lum turlar tarkibiga va ular bir-birlariga bog'liqlikda aniq makonni egallaydi.

Biosenoz quruqlikda bir xil yashash joyi, muhiti hududini egallasa, suv muhitidagi biosenozlar suv havzalarining qismlari bo'yicha bo'linadi, har qanday biosenoz va biotop (biologik organizmlar yashaydigan joy) bilan dialektik birlik, yuqori darajada tuzilgan biogeosenozni hosil qiladi.

Biogeosenoz turli katta-kichiklarda bo'ladi va ko'p xil murakkabligi bilan farqlanadi. Masalan, o'rmon, tundra, dasht, cho'l biogeosenozlari bir-birlaridan keskin farqlanadi. Biogeosenoz — bu biosenozlar va muhit omillarining yig'indisi emas, balki tabiatning bir butunligi, sifat jihatdan moslashgan, o'z holicha rivojlanuvchi va ta'sir qilish qonunlariga ega bo'lgan murakkab birlikdir.

Biosenoz o'z navbatida quyidagi komponentlarga bo'linadi: fitosenoz — o'simliklar, zoosenoz — hayvonlar, mikrosenoz — mikroorganizmlar guruhlariga.

Biosenoz va uning komponentlarini bir-biridan ajratib bo'lmaydi, ularni har xil tur hamda darajadagi bir biologik uyushma deb qarash kerak.

Hozirgi vaqtda sun'iy, ikkilamchi agrobiogeosenozlar yoki agrosenozlar hosil bo'lgan, ular qishloq xo'jaligining asosi bo'lib, o'zlarining tarkibi, tuzilishi, muhit omillarining ta'siri, o'zgarishi va mahsuldorligi bilan tabiiy biosenozlardan tubdan farq qiladi.

Tabiiy birliklar ko'pincha chegaralari aniq bo'lmasdan bir-birlariga qo'shib ketadi. Lekin shunga qaramasdan tabiatda har bir biologik guruhlar, biosenozning chegarasi bor, bu obyektiv va real haqiqatdir.

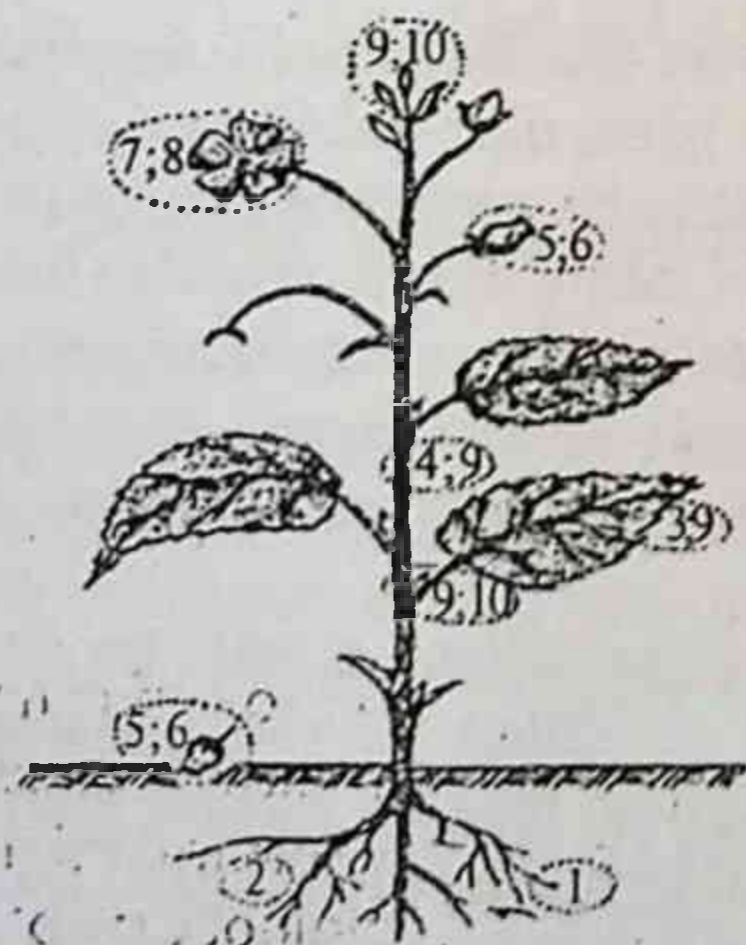
Biosenoz ichida uchraydigan u yoki bu tur o'rtasidagi ko'p biotik munosabatlar — ozuqa va yangi yashash joyini egallash ularning biosenoz ichidagi hayotiy o'rnini aniqlaydi.

Professor V.N. Beklemishev tadqiqotlari bo'yicha biosenozda turlararo bevosita va bilvosita munosabatlar quyidagi 4 turga bo'linadi, ya'ni: trofik, topik, forik va fabrik munosabatlar. Ular quyidagicha ta'riflanadi:

1) Trofik aloqalar, munosabatlar biosenozdagi bir turning ikkinchi tur bilan, uning tirik vakillari yoki o'lik qoldiqlari, mahsulotlari bilan oziqlanish jarayonidan kelib chiqadi. Masalan, ninachilarning hasharotlar bilan oziqlanishi, qo'ng'izlarning molok go'ng arilar changi, yo'lbarslar turli o'ljalari, ularning qoldiqlari bilan oziqlanishi misol bo'ladi.

2) Tropik aloqalar, munosabatlar, bir tur hayot-faoliyati natijasida ikkinchi turning yashash muhiti, fizikaviy va kimyoviy sharoiti o'zgaradi, ya'ni bir tur ikkinchi tur uchun yashash muhitini yaratadi. Masalan, tirik organizmlar ichida uchraydigan ichki parazitlar yashashi uchun ot, sigir, odam tanasi muhit hisoblanadi. Yashash muhiti hosil qilishda yoki muhitning boshqa organizmlar uchun o'zgarishini o'simliklar misolida uchratish mumkin. Masalan, o'rmon chetlari, o'simlik qoldiqlari, tuproq yuzasi ko'p hayvonlar uchun yashash muhiti hisoblanadi. Rasmga nazar tashlasak (8-rasm) organizmlar har xil joyda turli darajada oziqlanadi.

3) Forik munosabatlarda biosenozdagi bir tur ikkinchi turning tarqalishiga yordam beradi. Bu holatda tashuvchi vazifasini ko'pchilik hayvonlar o'taydi (zooxoriya); hayvonlar juni, tanasiga o'simlik urug'lari ilinib, yopishib bir joydan ikkinchi joyga tushadi.



8- rasm. Organizmlarni oziqlanish bo'yicha ekologik nishalari (Odum, 1986):
1— ildiz; 2-- ildizdan ajratilgan moddalar; 3— barg; 4— poya, tana; 5—6— urug' va meva; 7—8— gul, chang; 9— shira; 10— kurtak.

4) Fabrik munosabatlarda biosenoz ichidagi bir tur o'zining yashash joyi uchun ikkinchi tur qoldig'i, o'lik yoki tirik qismlaridan foydalanadi. Masalan, qushlar uya qurish uchun o'simlik bargi, poyasi, butalar shoxi, boshqa qushlar patlari, hayvonlar junlari, paxta va lattalardan ham foydalanadi. Daryolardagi toshlar ustida uchraydigan qurtlar loyqa, o'simliklar shoxi, poyasi, bargidan foydalanadi.

Biosenoz ichidagi har bir aniq tur o'zi uchun qulay fizikaviy muhitda yaxshi o'sadi, ko'payadi va rivojlanadi. Tur tarqalishida fiziologik va sinekologik optimumlar farqlanadi.

Fiziologik optimum — bu biosenoz ichidagi turning o'sish, ko'payish va rivojlanishi uchun hamma abiotik omillarning qulay bo'lishidir.

Sinekologik optimum — bu biosenoz ichidagi biotik aloqalar bo'lib, shu yerdagi tur boshqa turlar ta'siri (raqobati, yirtqichlar, parazitlar)dan holi sharoit turning yaxshi rivojlanishiga imkon beradi. Jumladan, don ekinlarining kushandasi gessen pashshasining ko'payib ketishiga, uning ashaddiy dushmani parazit pardaqaotli hasharotning kam bo'lishidir.

Biosenoz ichida vujudga keladigan turlararo aloqalar, turlarning bir-biriga nisbati, ekologik xususiyatlari, soni, makonda tarqalishi va tuzilishi kabi qonuniyatlarni keltirib chiqaradi.

Bilimingizni sinab ko'ring

1. *Biosfera deb nimaga aytiladi?*
2. *Biosferaning asosiy tarkibiy qismini tushuntirib bering.*
3. *Biosferaning Yer sharidagi eng yirik ekotizim ekanligini izohlab bering.*
4. *Biosferaning chegaralarini tushuntiring.*
5. *Biosfera va inson faoliyatini tushuntiring.*
6. *Biosferada moddalar aylanishini bilasizmi?*
7. *Biosferada biologik va geologik moddalar aylanishini tushuntirishga harakat qiling.*
8. *Biosenoz atamasini kim fanga kiritgan?*
9. *Biosenozdagi turlararo munosabatlar nechta turga bo'linadi?*
10. *Fiziologik va sinekologik optimumni tushuntiring.*

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASINING SUV FONDI

O'zbekiston hududi O'rta Osiyoning ikki daryosi — Amudaryo va Sirdaryo oralig'ida joylashgan, ularning g'arbiy va shimoliy - g'arbiy qismidan Pomir - Olay va Tyanshon tog' tizimlari o'tadi. O'zbekistonning suv resurslari yer usti suvlaridan tashkil bo'lgan, qo'shni mamlakatlardan daryolar va kanallar orqali kirib keladi, respublikalar hududlaridan shakllangan. Yer usti suv resurslariga ko'llar suvi va muzliklardagi suv zaxiralari ham kiradi. Hududlarni suv ta'minotidagi yer osti chuchuk suvlari katta rol o'ynaydi.

Suv resurslarining shakllanishida asosiy manba atmosfera havosi olib keladigan namlik hisoblanadi. Hududlar bo'yicha yog'ingarchilikni taqsimlash xususiyatini katta har xil relefli orografik o'rni aniqlaydi. O'zbekistonning tekislik qismida qurg'oqchilik: yil davomidagi yog'ingarchilik miqdori 100—200 mm bo'lib, ayrim joylarda bundan ham kam (80 mm gacha). Tog'oldi zonalarida (dengiz sathidan 300—400 dan 600—1000 m gacha balandliklarda) yillik yog'in miqdori 300—500 mm gacha ko'tariladi. Joylarning balandligi o'sgan sari yog'ingarchilik miqdori oshib boradi, lekin tog' vohalarida ularni taqsimlanishi ancha qiyin xarakterga ega bo'lib, nafaqat joylarni balandligiga, tog'larni joylashishiga (ichki va tashqi) va boshqa orografik va iqlim omillar bilan bog'liq. Qiyaliklarda ochiq asosiy namlik olib keluvchi potoklar yordamida yillik yog'ingarchilik miqdori 1500—2000 mm gacha yetishi mumkin (masalan, Piskom daryosi vohasida).

O'zbekistonning asosiy gidrologik xususiyati, shuningdek Orol dengizi vohasining hamma joyi har xil gidrologik funksiyalariga ko'ra bir-biridan katta farq qiladi. Ular ikki qismga bo'linadi: Tekis hududlar kam miqdorda yog'ingarchilik va yuqori bo'g'lanishi tufayli atmosfera yog'inlari bir necha marta ko'p bo'lishiga qaramasdan suv oqimlarini hosil qilmaydi. Bundan tashqari

tog'lardan oqib kelgan suvlar tekis hududlarda sarflanadi, bug'lanadi, filtratsiya bo'lishi kuzatiladi va boshqa sabablarga ko'ra yo'qolishiga olib keladi. Bu jarayonlar insonning xo'jalik faoliyatida kuchayadi: daryolardan kanallar orqali ekinlarni sug'orish uchun olingan suv bug'lanishiga va transpiratsiyaga sarflanadi, uning bir qismigina qaytim sifatida yana daryoga oqib tushadi. Tog'lardan tekislikka tabiiy gidrologik siklda suv harakatining oxirgi zvenosi Orol dengizi hisoblanadi, uning barqaror paytida yuzasidan har yili o'rtacha 60 km^3 suv bug'langan (7-jadval).

7-jadval

**O'zbekiston suv resurslarini tashkil qilishdagi hozirgi
hissasi (mln. m^3)**

Daryo vohalari	Daryolar			Yer osti suvlari	KDS foy- dalanish uchun tavsiya	Suv resurs- larini mav- judligi jami
	Katta	Kichik	Jami			
Sirdaryo	10490	9425	19915	1590	2600	24105
Amudaryo	22080	10413	32493	301	2310	35104
Jami O'zbekiston bo'yicha	32570	19838	52408	1891	4910	59209

Suv resurslarini shakllanishida hissasi O'zbekiston hududida Amudaryo vohasi bo'yicha 6%, Sirdaryo vohasi bo'yicha 16%, respublika bo'yicha umumiy oqib o'tadigan suvning 8% ga teng.

Daryolar. Respublikada hammasi bo'lib 17 mingdan ko'proq tabiiy ochiq suv oqimlari bor. Amudaryo havzasida ular 9,9, Sirdaryo havzasi — 4,9 va bu ikki daryo oralig'ida — 2,9, lekin bular asosan katta bo'lmagan soylar, suv oqimining uzunligi 10 km dan kam, asosan Amudaryo va Sirdaryo oralig'ida ular qariyb butun yil davomida qurib yotgan daryolar, suv oqimining uzunligi har yili ham 10 km yetib bormaydi. O'zbekiston hududida hammasi yoki katta qismi joylashgan suv to'plovchi katta daryolar — Ohangaron, Qashqadaryo, Surxondaryo.

Ko'llar. O'zbekistonda ko'llar soni 500 dan sal ko'proq. Bu asosan kichik suv havzalari, maydoni 1 km² dan kamroq. Maydoni 10 km² ko'proq ko'llar — 32. Ularni kelib chiqishi har xil. Tog' ko'llari odatda uyumlar yoki muzlik - tog' jinslari uyumidan hosil bo'ladi. O'zbekistonda eng katta ko'llar tizimi — bu Aydar — Arnasoy, maydoni 3600 km², hajmi esa 42 km³, hamma suv omborlari zaxirasidan ustun turadi. Orol dengizi chegaralararo suv havzasidir.

Suv omborlari. Hozirgi vaqtda respublikada irrigatsiya ahamiyatiga ega 51 suv ombori ishlab turibdi. Ularning to'liq loyiha hajmi 18,8 km³ iborat. Eng yiriklari: Tuyamo'yin, Chorvoq, To'dako'l, Kattaqo'rg'on suv omborlari hisoblanadi. Ular daryo suv oqimlarini yil davomida boshqarib turish, ekinlarni sug'orish davrida foydalanish, favqulotda suv toshqinlarini oldini olish uchun qurilgan.

Yer osti suvlari. O'zbekiston hududida 95 ta yer osti suv konlari ma'lum. Ularning umumiy zaxirasi 75580 ming m³ sutka miqdorida baholanadi, regional foydalanish zaxirasi — 23578 ming m³/sutka. Shundan 1 g/l gacha minerallasgan chuchuk yer osti suvlari 25822: minerallasganligi 1,5—5 g/l — 26584 ming m³/sutka.

Chuchuk suv resurslari asosan Farg'ona vodiysida 34,5 %. Toshkent viloyatida — 25,7 %, Samarqandda — 18%, Surxondaryoda — 9%, Qashqadaryoda 5,5% to'plangan. Qolgan viloyatlarda umumiy chuchuk suv resurslari 7% ni tashkil etadi. Barqaror zaxiralardan o'rtacha yillik tashlangan yig'indi 6517 ming m³/sutkani tashkil etadi, nobarqaror — 9155 ming m³/sut.

Muzliklar. O'zbekiston hududida qator daryolar (Qashqadaryo, Surxondaryo, Piskom)ning yuqorisida tog' muzliklarining soni 525, muz qoplamlarini umumiy maydoni 54,2 km³, ya'ni muzliklar asosan kichik formalarda, bitta muzlikning o'rtacha maydoni hammasi bo'lib 0,293 km³.

Qaytim suvlar kollektor — zovurlar oqimi va tashlangan suvlar shakllanadi. Suv resurslarini tashkil qilishdan ularning hissasi yuqori va shuning bilan birga jiddiy ifloslashtirish manbayi hisoblanadi. 1990—1999-yy. davrida respublika miqyosida qaytim

suvlar yig'indisini o'rtacha hajmiyligi 28 dan 33,5 km³ o'zgargan. Bu qaytgan suv oqimi hajmidan 13,5—15,5 km³ yaqini Sirdaryo havzasida va 16—19 km³ yaqini Amudaryo havzasida shakllangan.

Qaytim suvlarning katta hajmi (50—51%) daryolarga, qolgan qismi, 33% ga yaqin pastliklarga oqib tushadi, shundan 16% qishloq xo'jaligi ekinlarini sug'orish uchun qayta ishlatiladi. Qaytim suvlarini pastliklarga tashlanishi natijasida ko'pgina irrigatsion - tashlandiq ko'llar hosil bo'lgan. Eng yiriklari — Arnasoy, Aydarko'l, Sole-noye, Sudochi, Jiltirbas va boshqalar (8-jadval).

8-jadval

**O'zbekistonda qaytim suvlarni (km³/yil) shakllanishi
(1990-1999-yy.)**

Daryo havza-lari	Sug'orish-dan hosil bo'lgan kol-lektor-zo-vurlar suvi	Sanoat kombinat-laridan chiq-qan suv oqimi	Hamma qaytim suvlar	Suv tashlash va utilizatsiya qilish		
				Daryol-arda	Pastlik-larda	Qayta foydala-niladi
Sirdaryo	7,6	0,89	8,49	5,55	0,84	2,1
Amu-daryo	10,8	0,80	11,60	3,37	6,23	2,0
O'zbe-kiston bo'yicha ja'mi	18,4	1,69	20,09	8,92	7,07	4,1

Daryo ekosistemasining holati. Suv ekosistemasining umumiy yaxshiligi yoki yomonligini integral ko'rinishi suv biosenozining holati hisoblanadi hamda turlar tarkibi va uning strukturasi gidrogeologik va gidrokimyoviy rejimlari, umuman atrof- muhit holati bilan to'liq bog'langan. Afsuski, suv biosenozining kam o'rganilganligini yoki daryo qayirlarini katta qismi bo'yicha ma'lumotlarning yo'qligini aytib o'tish lozim. Ular biologik faol komponentlar va shuning bilan bir vaqtda ekologik holatning indikatori hisoblanadi. Daryolar gidrologik rejimini va shular bilan aloqador yer osti suvlari rejimini o'zgarishi qirg'oq bo'yi va suvoldi

ekosistemasini holatiga to'g'ridan-to'g'ri ta'sir ko'rsatadi. Suvlarning yig'ilishiga xo'jalik faoliyati yer usti qatlami tabiiy holatini o'zgartirib, gidrometeorologik va gidroximik jarayonlarga bevosita ta'sir ko'rsatadi, asta-sekin kuchayib borishiga olib keladi. Gidrologik sikl xususiyati, kuchi tufayli o'zgarish daryo oqimini pastki qismida asta-sekin to'planadi va kuchayadi, bu daryolarning quyilish joylari va delta-larning, oxirgi xazalarining ko'plab degradatsiyasiga olib keladi.

Mavjud ma'lumotlar tahlilining ko'rsatishicha O'zbekiston suvlarining ko'pchiligini ifloslanish indeksi suv sifatining III sinfiga to'g'ri keladi (mo'tadil ifloslangan). Ko'pchilik tog'larning suv oqimlari II sinfiga taalluqli (toza). Bularga Chotqol, Oqtoshsoy, Qizilcha va boshqa daryolar kiradi. Shuni aytish kerakki, Chimgansoy suvining sifatini har xil yillar II sinfdan (toza) III sinfgacha (mo'tadil ifloslangan) o'zgarib turadi, bu Chimganning tabiiy joylaridan antropogen omillar kuchini ta'siri hisobidan yuz beradi. Tekislik hududlarida qabul qilingan klassifikatsiyaga muvofiq, respublikaning ko'pchilik suvlarining oqimi o'rta me'yorda ifloslangan yoki ifloslanmagan hisoblanadi. Kuchli ifloslanganlarga Qoraqalpog'iston Respublikasi va Farg'ona vodiysi kollektor-zovur suvlari kiradi. Juda kuchli ifloslanganlarga Toshkent viloyatining sanoat zonalaridagi ayrim suv oqimlari, masalan Chirchiq daryosi va Salar kanallarini kiritish mumkin. Respublikaning bosh suv arteriyalari ichimlik suvlar bilan ta'minlash uchun amaliy jihatdan yaroqsiz bo'lib qoldi, chunki sistemali ravishda behudaga chuchuk suvlarni kelib tushmasligi va yuqori minerallashtirilgan sug'oriladigan yerlarni yuvilishidan hosil bo'lgan suvlarni, pestitsidlar va mineral o'g'itlar bilan ifloslangan suvlarni daryoga tashlanishi sabab bo'lmoqda.

Suv oqimi shakllanish zonasi ekosistemasining hozirgi holati. O'zbekiston daryolari oqimining shakllanish zonasi, asosan uning yuqorigi qismida daryo gidrologik - gidrokimyoviy rejimi suv va suvoldi ekosistemasining ekologik holati ko'proq bir me'yordagi hududlarga kiradi, regionda bo'lgan iqlim o'zgarishlarini bo'lishiga qaramasdan, tabiiy muhit komponentlari munosabatlarini o'zgarishiga olib keldi.

O'zbekistonda ham, regiondagi tog'li hududlarning katta qismidagi kabi muzliklar oldidagi zonalarda kichik ko'llarni hosil bo'lishiga olib keladi, ularni rejimi esa barqaror emas. Bu jarayonlarni rivojlanishi maxsus monitoring sistemasini tashkil etishni talab qiladi, chunki, birinchidan, daryolar gidrologik rejimi va suv kelishi tipi, komponentlarini asosiy boshqarishdan iborat, ikkinchidan, ayrim yangi hosil bo'lgan ko'llarni ushlab turadigan qatlamlarini o'pirilishi oqibatida sellar va katastrof ko'chishlarni yuzaga kelishiga olib keluvchi sabablar bo'lishi mumkin.

Vertikal zonalarga, geologik va tuproq sharoitlariga, namgar-chilik hamda tog' yon bag'irlariga muvofiq daryo suviarini minerallashuvi 100—300 mg/ds³ atrofida o'zgarib turadi, biogen konsentratorlar va ifloslantiruvchi moddalar fon berish darajasida bo'ladi. Daryo va suv havzalarini shakllanishi zonalar suv oqimi uchun suvda erigan kislorodni yuqori bo'lishligi xarakterlidir. O'rmonlar gidrologik rejim va ekosistema barqarorligini boshqarishning muhim omili bo'lib qoladi. Havza yon bag'ridagi archazorlar — tog' o'rmonlarining asosiysi, ular suv to'plovchi 1400—3000 m atrofida balandliklarda o'sadi. Tog'dagi yaproqli o'rmonlar 1000 dan 2500—2800 m gacha balandliklarda katta maydonni egallagan. Tog' yaproq o'rmonlarining yirik massivlari G'arbiy Tyanshon tog'larida joylashgan. Relikt o'rmonlar grek yong'og'i, chinorlar va oddiy xurmolar formatsiyalari ko'rinishida.

Suv oqimi shakllanadigan zonalarda o'tkazilgan gidrologik va gidrobiologik kuzatishlarni ko'rsatishicha, ko'pchilik daryolarni suv oqimi shakllanadigan zonalarida, asosan muhofaza qilindigan tabiiy holatda bo'ladi va chuchuk suvlar ekosistemasini tabiiy holatini ko'rsatadi. Ammo ayrim zonalarda va xo'jalik faoliyati rivojlangan hududlarda daryo hamda soylarning suvlari mo'tadil ifloslangan sinfga xos bo'ladi, ayniqsa kam suvli davrlarda ro'y beradi.

Tog' ekosistemalarining hozirgi holati murakkab tabiiy komplekslari va sotsial iqtisodiy muammolari bilan xarakterlanadi, shularning orasidan quyidagilarni ajratish mumkin:

- Antropogen ta'sirlarga munosabati bo'yicha nisbatan barqarorligi kuchsiz ekosistemalar:

- Negativ ekzogen jarayonlarga uchragan hududlar (20% ko'proq hududlar tuproqning: eroziyasiga, ko'chish, siljish, sellar o'tadigan hududlarda mujassamlangan).
- Siyrak o'rmonli tog' (15%past) va yuqori degradatsiyaga uchragan yaylovlar;
- Suv yig'iladigan hududlar qismini, shunga o'xshash suv resurslarini sanoat ishlab chiqarish chiqindilari va rekrasiyadan ifloslanishi.

Tranzit suv oqimi zonasida ekosistemaning holati

Sug'oriladigan dehqonchilik ekstensiv rivojlantirish yo'li ilgari qabul qilganidek, zaharli ximikatlarni haddan ziyod ishlatilishi, sho'rlanishi, botqoqlanishi, yaylovlardan unumsiz foydalanishi, o'rmonlarni va to'qay o'simliklarni yo'q qilinishi va boshqalar turlar arealini, yashash joylarini va sonini qisqarishiga olib keladi. Katta o'garishlar tekisliklar, suv va suvoldi ekosistemalarida yuz beradi.

Daryolar gidrologik rejimini o'zgarishi natijasida chuchuk suvlar va daryo suvoldi ekosistemalarining maydoni kamaydi. Ularni maqomi ham o'zgarmoqda. Daryolarning quyi oqimi va deltalari ma'yuslik holatga kelib qoldi, kam suvlilik davrlarda butunlay qurib qoladi. O'zbekistonning tekisliklarida ko'llarning ustki qismining umumiy maydoni, Orol dengizining degradatsiyasini hisobga olganda 20 martadan ko'proqqa qisqardi. Bundan tashqari, daryo suvlarining minerallashuvi va uning sifatini buzilishi suv resurslarini biologik potensial foydali koeffitsiyentini kamayishiga sabab bo'ldi. O'zbekiston ko'l havzalarining umumiy fondi sho'r suvli ko'llar hisobiga o'sdi. Serovodorodli ifloslangan suv havzalarining soni va maydoni ko'paydi.

Tog' oldi zonasida va tekislikka chiqqan katta bo'lmagan hamda o'rtacha daryolar, hamda oqib o'tadigan suvlarning katta qismi mo'tadil ifloslanganligi bilan xarakterlanadi. Ular uchun tarkibida biogen va ifloslantiruvchi moddalar soniga nisbatan 2—3 marta ekologik dunyoqarashni hosil qilish tabiatni to'g'ri tushunishga

gacha o'sadi, tarkibida og'ir metallar, neft mahsulotlari va pestitsidlar ko'payadi. Yirik daryolar jadal suratlar bilan xo'jalik oborotiga kiritiladi va ko'proq hollarda suv xo'jaligi sistematikasining asosiy qismi bo'lib qoldi. Daryolarning gidrologik rejimi to'liq o'zgaradi va xo'jalik faoliyati aniqlanadi. Kimyo va yer osti boyliklarini qazib olish sanoati rivojlangan vohalardagi daryolarda ahvol keskinlashadi. O'zbekistonning yirik daryolari suvlarini tranzit oqib o'tadigan zonasi — bu Amudaryo va Sirdaryo, Chirchiq, Zarafshon va Surxondaryo quyi oqimi vodiysining tekislik bo'limlari. Bu daryolarning suv va suvoldi ekosistemasining tranzit bo'limlari dominant tipi to'qaylar, qamishli chakalakzorlar, daryo suvlari va ochiq sayozlanishga, o'tkazib yuborish imkoniyatini kamayishiga, balchiqlanishga olib keladi. Hozirgi vaqtda to'qay massivlari tor mintaqada yoki orol ko'rinishida Amudaryo vodiysida va deltasida saqlangan, Sirdaryo va boshqa katta daryolar vodiysida uchraydi. Daryolar va ochiq sayozliklar noyob hamda yo'qolib borayotgan hayvonlarning yashash joylari hisoblanadi.

Chirchiq daryosi vohasi. Sirdaryoning o'rta-Chirchiq daryosi oqimidagi yirik o'ng irmog'i. Chorvoq suv omborining pastidan boshlanib to'liq O'zbekiston hududi bo'yicha oqib o'tadi. Daryoning suv resurslari Chirchiq - Oxangaron irrigatsion tumanida sug'orish, sanoat va shahar suv ta'minotida foydalaniladi. Chirchiq - Oxangaron irrigatsion tumani hududida yirik shaharlar (Toshkent, Chirchiq, Angren), tog' yer osti boyliklarini qazib oluvchi, qayta ishlovchi va kimyoviy korxonalar joylashgan. Daryolar rejimini qayta boshqarilishi natijasida o'rta va quyi oqimida minimal sarflanishi yoz davriga to'g'ri keladi. Bu davrda suv oqimi va suv almashinuvi kamayishi birlamchi mahsulotlarni rivojlanishiga va qizib ketishga olib keladi, suvlarni ikkilamchi ifloslanishi yuz beradi. Suvning sifati bu davrda ifloslangan sinfga kiradi. Chirchiq daryosining quyi oqimida ifloslangan va evtotroflashgan suvlarda yashaydiganlarga xos suv reagentlarning rivojlanishi bu jarayonlarning indikator bo'lib xizmat qiladi. Daryo suvi sathining yuqori darajadagi farqi namlik qirg'oq bo'yi o'simliklari holatini so'lishiga sabab bo'ladi. Suv havzalarida baliq resurslarini kamayishiga olib keladi.

Sirdaryo havzasi. Tranzit oqib o'tish zonasida daryoning minerallashishi vaqt va uning uzunligi bo'yicha oshib boradi. Norin daryosi suvining minerallashganligiga nisbatan Sirdaryoning o'rtacha yillik minerallashuvining o'lchami Kal qishlog'i darvozasidayoq ikki martaga oshadi. Nadejdinskiy qishlog'iga kelib suvning minerallashuvi yana 20% ga o'sadi. Suv oqimi bo'yicha pastda Chirchiq daryosidan kam minerallashgan suvni kelib tushishi natijasida minerallashishining o'sishi bir muncha kamayadi. Yilning o'rtasida Sirdaryoning o'rta oqimidagi suv mo'tadil ifloslanganlikka kiradi.

Qator suv omborlarini ekspulatatsiya qilishning energetik rejimiga o'tishi Sirdaryoning o'rta oqimida gidrometerologik sharoit o'zgardi. Yo'nalishning almashishi natijasida to'lgan holdagi suv omborlarini ekspulatatsiya qilish davri ko'tarildi. Qish davrida suv omborlaridan suvni qo'yib yuborish jadallashdi.

Sirdaryoning o'rta oqimida maksimal suvning sarflanishi vegetatsiya davrida emas, balki qishki-bahorgi fasllarda shakllanmoqda, bu daryoning tabiiy rejimi uchun xarakterli bo'lgan.

Suv omborlari vaqtli to'lishi va qish oylarida suvlarni ko'p oqib kelishi, hamda Sirdaryo qayirini suv o'tkazib yuborish imkoniyatini yetishmasligi, uni quyi oqimida Arnasoy suv tashlashni qaytadan tiklanishiga sabab bo'ldi.

Gidrologik rejimni va suv sifatini o'zgarishi baliqlarning urug' tashlashi, baliq resurslari turlari tarkibini kamayishiga va kambag'allashishiga olib keldi. Kollektor suvlari kelib quyiladigan tumanlarda Sirdaryo suvining sifati mo'tadil ifloslanishdan ifloslangan mezoniga o'tib qolish holatlari kuzatildi.

Amudaryo — Orol dengizi havzasida yirik daryo. Daryoning shartli tabiiy davrida uning suvining minerallashganligi 0,3—0,5 g/dm³ gidrokarbonatli sinfga kiritilgan. Antropogen kuchlarni oshib borishi, daryodan suvlarni olishining o'sishi va tozalanmagan kollektor-zovurlar suvlarini unga tashlanishi natijasida daryo suvining sifati yomonlashdi. Bu jarayonlarni o'ta jadalashganligi 70-yillarning o'rtalarida va 80-yillarni boshlarida bo'lib o'tgan. 90-yillarning boshlaridagi suvlarni ko'payishi bu jarayonni sekinlash-

tirdi, ba'zan daryo suvlari kabi, kollektor - zovur suvlarining minerallashtirilishining kamayganligi qayd etildi. O'rta oqimidagi asosiy magistral kollektorlar 60—70-yillarda qurilgan. Sho'rlangan hududlarni o'zlashtirishning dastlabki bosqichida zovur suvlarining minerallashtirilishining kamayganligi — 10 g/dm^3 . yerlarni o'zlashtirilishi va sho'rlarni yuvilishi munosabati bilan suvlarning mineralizatsiyasi pasaydi va hozirgi vaqtda $3\text{—}6 \text{ g/dm}^3$ miqdorida barqarorlashmoqda. Amudaryo suvining sifati suv oqimini shakllanish zonasida amaliy jihatdan o'zgarmaydi. Amudaryoga zovur suvlarini tashlanishi natijasida o'rta va quyi oqimida uning mineralizatsiyasi $0,4\text{—}1,7 \text{ g/dm}^3$ miqdori atrofida farqlanadi, o'rtacha ko'rsatkichi $0,8\text{—}1,1 \text{ g/dm}^3$. Suv kam yillari daryo quyilish joyida yer osti suvlarini minerallashtirilishining dominant bo'lganda 2 g/dm^3 gacha o'sishi mumkin.

Zovurlar suvi va irrigatsion-suv tashlanishidan hosil bo'lgan ko'llar ekosistemasining holati

Kollektor - zovur suvlari va irrigatsion - suv tashlanishidan hosil bo'lgan ko'llarni landshaftdagi yangi ekologik elementlarni yuzaga kelishi sifatida ma'lum sotsial-ekologik maqomga ega deb qarash lozim.

O'zbekiston Respublikasining sug'oriladigan yerlarining shakllanish xarakterlari va qaytim suvlarni soni hamda sifati bo'yicha shartli ravishda 3 zonaga bo'lish mumkin:

1. Yuqori zona — sug'oriladigan yerlar rivojlangan tog' oldi va past tog'li tumanlar (Farg'ona vodiysi, Surxondaryo va boshqalar).
2. O'rta oqim (Buxoro, Navoiy, Jizzax, Sirdaryo viloyati).
3. Quyi oqim, suv tarqalish zonasi (Qoraqalpog'iston, Xorazm viloyati).

Odatda, yuqori zona — bu hudud ancha yuqori suv bilan ta'minlangan minerallashtirilgan sug'orishga mo'ljallangan va yer osti suvlar bilan, yaxshi tabiiy zaxlangan hududlar. Qaytib tushadigan suvlar nisbatan kam minerallashtirilgan va sifati bo'yicha ham boshqa regionlardan ustun turadi. Suvning minerallashtirilishi qiyinchiligi bo'yicha 1,1 dan $2,37 \text{ g/l}$ gacha farqlanadi. Bu suvlardan sho'rga

chidamli qishloq xo'jalik ekinlarini sug'orishda (tuproq holatini nazorat ostiga olinganda) to'liq foydalanish mumkin deb hisoblanadi.

Ikkinchi zonada zovur suvi tarkibida tuzlar manbayi nisbatan yuqori va tuproqning sho'rlanganligini yuqoriligi bilan xarakterlanadi. Bu rayonlar hamma o'simliklarni, shu jumladan sho'rga chidamli ekinlarni sug'orish uchun foydalanish nuqtayi nazardan xavfli zona hisoblanadi. Suvning olinishida qaytim suvlarni hisssasi 10—50 % atrofida farqlanadi. Sirdaryo viloyatida esa — 68% gacha. Buxoro, Qashqadaryo, Jizzax viloyatlarida yangi o'zlashtirilgan zonalarda ayrim yillarda suv oqiminig minerallashishi 8 g/l gacha yetishi mumkin.

Quyi oqim — bu Amudaryo quyi oqimi, boshqacha aytganda Qoraqalpog'iston respublikasi va O'zbekistonning Xorazm viloyati, Xorazm viloyati — qadimdan sug'oriladigan zona, nisbatan yaxshi sifatli qaytim suvlar oqimiga ega (kollektor suvlarining minerallashganligi 2,2 dan 3,70 g/l gacha farqlanadi). Qoraqalpog'istonda esa yer osti suvlari yuqori minerallashgan, xuddi shunday qaytim suvlarning minerallashganligi 2,9 dan 5,0 g/l gacha farqlanadi.

Umuman shuni qayd etish lozimki, qaytim suvlar (asosan kollektor zovur suvlari) shakllanadigan oqimining yuqori zonalarda o'zining sifati va ifloslanishi bo'yicha, ayrim lokal uchastkalarni hisobga olmaganda, sho'rga chidamli o'simliklarni sug'orish uchun foydalanish mumkin, lekin, tuproqqa sho'rlanishni davriy nazorat qilishni talab qiladi. Daryoning o'rta oqimida asosan, Buxoro va Qashqadaryo viloyatlarining yangi o'zlashtirilgan zonalarida, qaytim suvlarning yuqori darajada ifloslanganligini inobatga olib, qishloq xo'jalik ekinlarini sug'orish uchun foydalanish mumkin emas. Dastlabki tozalanishdan o'tmagan va qo'shilmagan bo'lsa, hatto ko'llarga suv to'ldirish va yaylov-o'tloqlar uchun ham kam yaroqlidir.

XX asrning ikkinchi yarmida ko'llarni degradatsiyasi va daryo suvlari kelib tushadigan ko'llarni yo'qolib ketishi bilan bir vaqtda sug'oriladigan massivlar atrofida kollektor - zovur suvlari kelib tushadigan ko'llar va suvliklar yuzaga keldi. Ularni umumiy

maydoni 1967-yil 0,6 ming km² dan 1975-yili 3,8 ming km² gacha va 1980-yili 5,4 ming km² gacha o'sdi. 1985-yilga kelib, Amudaryo havzasi tekistliklarida, shu jumladan O'zbekistonda irrigatsiya - suv tashlangan ko'llar maydonining yig'indisi Aydar - Arnasoy ko'llar tizimi, dengizko'l, Sariqamish ko'lining O'zbekiston chegara qismi va Orol dengizi suvi qurigan joylarda hosil bo'lgan ko'llar bilan birgalikda 2005 yilga kelib 8 ming km² ga ko'paygan.

Irrigatsiya — suv tashlangan ko'llar suvining resurslari ko'proq sho'rlangan. Suvning mineralizatsiyasi 4—15 g/dm³ diapazonda farqlanadi. Yirik ko'llarda Aydar va Sariqamishlar suvining minerallashtirilganligi shunga muvofiq 8 va 14 g/dm³ ni tashkil etadi. Akvatoriya bo'yicha mineralizatsiyalanish bir miqyosda tarqalmagan va suv kelib tushish va suv almashish xarakteri bilan belgilanadi. Aydar ko'lda ular Arnasoy suv ombori rayonida 1,5 g/dm³ dan, Aydar ko'lining g'arbiy tomonida 8 g/dm³ gacha o'zgarib turadi.

Bir tomondan suv tashlanishidan hosil bo'lgan ko'llar o'ziga xos ekologik goh - biologik xilma-xillikni ushlab turuvchi zona, boshqacha aytganda, ular sotsial - ekonomik sohaga jalb qilingan va aholini dam olishi, baliq ovlashi, ovchilik, qamish tayyorlashda va boshqalarda foydalaniladi. Ularni sotsial va biosfera ahamiyatini saqlash hamda yo'qotish ko'p jihatdan ularning hozirgi ekologik holatiga, ya'ni ekologik suksessiya qaysi stadiyadali, suksessiya jarayonlarini tezligi va asosiy yo'nalishi, hamda texnik gidromeliativ tadbir va qarorlar imkoniyatiga bog'liq, qaysiki, ularni tadbiriq qilinishi yoki qilinmasligiga bog'liq ravishda, bu suv obyektlarida ekologik progress yoki yo'qotishni oldindan aniqlash mumkin. Ko'pchilik o'rganilgan ko'llarda sho'rlanishni o'sishi bilan bir vaqtda ularni trofik darajasini umumiy ko'tarilishi qayd etilgan. Ammo, quyosh radiatsiyasining yuqoriligi va suv tarkibida fosforni nihoyatda kamligi tufayli, bizning regionda suv havzalarini evtroflashganligi kuchli salbiy oqibatlariga olib kelmagan, masalan Yevropa limnik sistemasi uchun xarakterli bo'lgan suvning ko'karib ketishi ko'p hollarda suv faunasining yomon ahvolga uchrashiga olib keladi. Ko'llarni evtroflashganligini umuman ijobiy omil sifatida qarash

mumkin, chunki ularni tabiiy biologik mahsuldorligini oshiradi. Amalda barcha tekshirilgan irrigatsiya — suv tashlangan ko'llarda ilgari baliq ovlash yuqori darajada yo'lga qo'yilgan edi, ammo keyinga yillarda ahvol yomonlashib bormoqda. Bu har xil sabablar kompleksi bo'lishi muqarrar, bizning nazarimizda suvli - botqoqliklarga xos o'simliklarni jadal o'sib borishi va ko'llar akvatoriyasining katta qismini sayozlanishi (Sho'rsuv ko'li), keyingi yillarda ko'llarni baliq bilan boyitish tadbirlarini qo'llanilmayotganligi, suvning sho'rlanish darajasini jadal o'sishiga olib keladi, masalan, Dengizko'l suvini sho'rlanishi kritik darajaga yetganligiga ancha bo'lgan.

XX asrning 70—80-yillari o'rtasida irrigatsiya - suv tashlangan ko'llar paydo bo'lish davrida, ulardagi suv resurslari sifatining asosiy muammosi suv tarkibida va ko'llarning biologik obyektlarida yuqori darajada agroximikatlarni qoldiqlarini bo'lishi hisoblangan, (xlor va fosfor, organik pestitsidlar va DDT lar bilan birga). Keyinga yillarda qishloq xo'jaligi ishlab chiqarishida pestitsidlarni qo'llanishi kamayishi va ko'llarni o'z-o'zidan tozlanish qobiliyati natijasida bu muammoning muhimligi asta-sekin kamayib bormoqda.

XX asrning ikkinchi yarmida xo'jalik faoliyati, delta suvining kamayishi, Orol dengizi sathini pasayishi natijasida Orol bo'yida ekologik holatni keskinlashishiga olib keldi. To'qay o'rmonlarining maydoni 3 marta qisqardi, ilgari mavjud bo'lgan ko'llarni suvi quridi, tuz - changlarni kechish jarayoni kuchaydi, hayot sifati yomonlashdi. Orol bo'yida suv ta'minotini va iqlim holati o'zgarishini ta'sirini baholash muhim amaliy masala hisoblanadi. Amudaryo deltasida ekologik holatni yaxshilash bo'yicha tadbirlar bu yerda yashaydigan 1,5 mln. kishining yashash sharoitini e'tiborga olgan holda ishlab chiqish kerak bo'ladi.

Suv manbalarining ekologigiyenik holatlari

Ona tabiatning bebaho inoyatlaridan biri bu suv. Hammaga ma'lum, suvsiz hayotni tasavvur qilish mumkin emas. Suv tugagan joyda cho'lu biyobonlar, sahrolar, hayotga umidsizlik paydo bo'ladi. Tabiatning bu hosilasi tirikchilik, tiriklik manbayi, iqlim

mo'tadilligi, jannatmakon o'rmonlar, o'simliklar, bog'lar, ajoyib vodiylar, bug'doyzorlar, ko'klamzorlar. Suvsiz tabiat go'zalligini tasavvur qilib bo'lmaydi. Suv gigiyenik talablarga javob bergandagina inson salomatligining garovidir. Shuning uchun ham, insonga zarur bo'lgan chuchuk suv muammosi butun jahonda borgan sari murakkablashib, unga bo'lgan muhtojlik tobora ortib bormoqda.

Tirik organizmlarning 3/4 qismi suvdan iborat, suv chegaralovchi ekologik omillardan hisoblanadi. Faoliyati kuchsiz organizmlarda suvning miqdori kamayadi, lekin yo'qolib ketmaydi. (9-jadval).

9- jadval

Turli organizmlarda suvning miqdori
(tanasisiga nisbatan % hisobida: B.S.Kubansev bo'yicha)

No	O'simliklar	Suvning miqdori	Hayvonlar	Suvning miqdori
1	Suvo'tlari	96-98	Bulutlar	84
2	Sabzi ildizi	87-91	Moluskalar	80-92
3	O'tlar bargi	83-96	Hasharotlar	46-92
4	Daraxt barglari	79-82	Lansentnik	87
5	Kartoshka	74-80	Suv va quruqlik hayvonlari	93 gacha
6	Daraxt tanasi	40-55	Sutemizuvchi hayvonlar	68-83

Ma'lumki, tirik jonlarning hammasining organizmi ma'lum darajada suv ushlaydi. Jumladan, odam organizmida o'rtacha 65% suv bo'lsa, ba'zi bir organ va to'qimalardagi suv miqdori 80—90 ga yetadi. Hatto inson va hayvonlarning qattiq suyaklarida ham suv mavjud. Shuning uchun ham agar odam organizmini 6—8% suv yo'qotisa, uning sog'lig'iga putur yetadi, o'zining lohasligi to'g'risida shikoyat qiladi, chunki organizmdagi modda almashinish jarayonlari buziladi, siydikda zaharli moddalar miqdori ortib boradi, qonning ishqoriy, kislotali muhiti buziladi.

Suv dunyoviy modda almashinish jarayonining asosidir. Suv molekulasining bosib o'tgan yo'liga nazar tashlasak, u quyidagicha:

1. Okean suv yuzasidan quyosh nuri, issiqligi ta'sirida suv molekulasi bug'ga aylanib yer yuzasidan necha ming metr balandlikka ko'tariladi;

2. Yuqorida ko'tarilgan suv bug'i past haroratli balandlikda boshqa molekulalar bilan qo'shib suv tomchilari paydo qiladi, suv tomchilari shamol ta'sirida bir necha yuz km ga olib ketiladi, keyinchalik bug'ga aylangan molekula yana yuqoriga ko'tarilib yomg'ir tomchilari bilan qo'shilishi natijasida, og'irlashib yerga yomg'ir holatida yog'adi;

3. Tog' va tepaliklar bag'riga yoqqan yomg'ir tomchilarining hammasi qo'shib yomg'ir suvi bo'lib ariqchalarda oqadi;

4. Ariqchalardan jonivorlar (sigir, echki, qo'y, jayron, kiyik va boshqalar) suv ichadi;

5. Bir necha soat o'tgach hayvonlar tomonidan ichilgan suvlar siydikka aylanib, suv molekulasi yerga tushadi, oxir pirovardida o'simliklar ildizlariga borib, ularni suv bilan ta'minlaydi;

6. Suv molekulasi daraxt tanasi, shoxlariga o'tadi va oxirida barg orqali bug'ga aylanadi;

7. Bug'ga aylangan suv molekulasi osmonga ko'tarilib, yomg'ir tomchilari sifatida yerga, daryolarga tushadi;

8. Daryolar orqali suv dengiz va okeanlarga oqadi;

9. Dengiz va okeanlar sathidan suv yana bug'ga aylanib suv molekulalarini paydo qiladi;

10. Ko'pincha suv molekulalari do'l, qor sifatida ko'proq qismi tog'larga, ozrog'i esa tekisliklarga tushadi;

11. Shimoliy hududlarda qorlardan paydo bo'lgan suv molekulasi ko'proq miqdorda yog'ib yerga tushadi.

Shunday qilib, suv molekulasining tabiatda aylanib yurishi hech to'xtamaydi va shu tariqa yerda hayotni ta'minlaydi.

Endi bizning sayyoramizdagi suv resurslariga e'tibor bersak, aslida suv juda ko'p, yer yuzining qariyb 74% ini suv qoplagan.

Umuman suvning hajmi 1473 mln. km³, shuning ichida dunyo okeanlarida 1396 mln. km³, quruqlikda 90 mln. km³ ga yaqin (yer

osti suvlari 12 ming.km³), atmosfera havosi tarkibida 14 ming. km³ gacha suv bor. Ammo yer sharining aholisi uchun juda zarur bo'lgan chuchuk suving muammolari borgan sari murakkablashib bormoqda. Eng asosiy sabablardan biri suv resurslaridan kerakli darajada oqilona foydalanish chora-tadbirlari yetarlicha ishlab chiqilmaganligidadir. Uning ustiga sanoat korxonalarida bo'layotgan suv sarfining borgan sari ortib borishi, bu jumboqni chuqurlashtirayapti. Jumladan, bir tonna paxta tolasidan mato to'qish va olish uchun 15 m³ suv sarflansa, bir tonna sintetik tolani olish uchun 2590—5000 m³ suv sarflanadi. Juda ko'p suv kimyo sanoatida, qora va rangli metallurgiya mahsuloti olishga sarflanadi. Jumladan, bir tonna ammiak olish uchun 1000 m³ suv kerak, bir tonna sintetik kauchuk olish uchun 2000 m³, bir tonna cho'yan ishlab chiqarishga 180—200 m³ suv kerak.

Aholining maishiy xizmati maqsadlari uchun ham anchagina suv ishlatiladi. Masalan, kichikroq shaharlarda, kundalik fiziologik talab, havo harorati yuqori bo'lmaganda, og'ir jismoniy mehnat qilinmagan davrda 2,5—3 litr suv bir sutkada kattalar ehtiyoji uchun sarflansa, ovqat pishirish uchun ham 3—4 litr suv sarflanadi, tananing gigiyenasi uchun 30—40 litr, uy xonalarining tozaligini saqlashga 10 litr, xojatxona uchun 18—25, daraxtlarni sug'orishga 32—35 litr, umumiy maishiy ehtiyojiga 20 litr, jami bir sutkada bir kishi uchun 130—140 litr suv ketadi. Katta shaharlarda esa, 350—600 litr suv sarflanishi kuzatiladi, jumladan, Toshkent, Moskva, Parij, Nyu-York, Vashington, Sankt-Peterburg va boshqa yirik shaharlar bunga misol bo'ladi.

Har bir inson 70 yoshga kirguniga qadar 64—77 m³ suvni iste'mol qiladi. Bu to'g'ridan-to'g'ri inson organizmga kiradigan suv. Janubiy issiq iqlimli mintaqalarda, ayniqsa, og'ir jismoniy mehnat bilan shug'ullansa 1 kunlik suv iste'moli 10 litrga yetishi mumkin.

Inson organizmi to'g'ridan-to'g'ri suv bilan kontaktda bo'ladi, (tanani yuvganda, sport bilan shugullanganda). Odatda yuza suv havzalaridagi chuchuk suv 99,35% N₂Oni ushlasa, dengiz suvlari 96,5% H₂O ni ushlaydi, qolgan qismi mineral tuzlardir.

Insonning hayotiy xo'jalik faoliyati natijasida juda ko'p miqdorda suv ishlatiladi. Natijada katta miqdorda hayotiy xo'jalik chiqindi iflos suvlari paydo bo'ladi. Bunday chiqindi suvlarning suv havzalariga tushishi ochiq suv havzalarining sanitariya va ekologik jihatini o'gartirib yuboradi va turli yuqumli kasalliklarning kelib chiqishiga sabab bo'ladi.

«Uorlduotch» institutining chop ettirilgan jurnalida keltirilishicha rivojlanayotgan mamlakatlarda 80% kasalliklarning tarqalishi aholining ifloslangan suvni iste'mol qilishi bilan bog'liq ekan. Suvning tarkibidagi kasal chaqiruvchi mikroorganizmlar borligi sababli har yili 25 mln. kishi dunyodan ko'z yumar ekan. Odatda, ariq, kanal va daryolarda oqayotgan zilol toza suvlar obihayot bag'ishlovchi suyuqliklar deb ataladi. Hozir juda ko'p kichik-kichik daryo va kanal suvlari kasallik keltirib chiqaruvchi hamda o'limga olib keltiruvchi suv manbalariga aylanmoqda.

Ilmiy adabiyotlarda keltirilishicha, dengiz suviga tozalanmay tashlanadigan sanoat korxonalaridan chiqqan suvlar dengiz baliq mahsulotlari orqali odamlarga zarar yetkazayotgani kuzatilmoqda. Jumladan, minimata deb ataladigan kasallik odamlarning markaziy nerv sistemasi funksiyasini ishdan chiqarib og'ir kasallikka duchor qilmoqda. Ya'ni, o'sha mintaqada yashovchi yaponlarning dengiz suvidan tutilgan baliqlarni va krablarni ovqat sifatida iste'mol qilishi oqibatida zaharlanish tufayli kasallik paydo bo'lgani e'tirof etilmoqda.

Bundan tashqari, sholizorlardan dengizga tushgan oqava suvlari tarkibidagi kadmiy elementining organizmga tushishi «itay-itay» deb nomlangan kasallikni keltirib chiqarganligi ma'lum. Kadmiyning organizmga kirishi suyak to'qimalarida og'ir jarohatni keltirib chiqaradi. Ulardan tashqari, suv orqali yuqadigan qorin tifini, ichburug' kasalligini, onxoserkoz va boshqa kasalliklarni keltirib chiqarishi havotirlidir. Bunday kasalliklardan har yili 50—60 ming odam vafot etadi.

Hozirda aniqlanishicha, jahondagi hamma kasalliklarning 80% i sifatsiz suv orqali tarqaladi.

Ba'zi bir dalillarga qaraganda (Jahon sog'liqni saqlash uyushmasi — VOZ) yil davomida daryo suvlariga tashlanadigan xo'jalik va sanoat korxonalarining chiqindi suvlarining miqdori 500 mlrd.m³ ga yetdi.

Xalq ho'jaligining hamma tarmoqlarida ishlatiladigan suvni 100% deb olsak, shundan 85% qishloq xo'jaligining ehtiyoji va taraqqiyoti uchun ishlatiladi, 12 %ni sanoat korxonalari oladi, kommunal xo'jaligi 3% ni oladi. Demak, asosiy suvning iste'moli xo'jalik ekinlarini sug'orishga va sanoatni ta'minlashga sarf bo'ladi.

Respublika qishloq va suv xo'jaligi vazirligining ma'lumotlariga qaraganda daryolardan suv olish jarayoni borgan sari ko'paymoqda, mo'ljallangan rejaga hech to'g'ri kelmaydi. Jumladan, bir gektar yerga jadval bo'yicha sarflanadigan suv miqdori 12,5 ming.m³ ga teng bo'lsa, aslida foydalanilayotgan suv miqdori 13,5 ming.m³ ga teng. Agar 1989 yili daryolardan olingan suvning miqdori 53,7 mlrd.m³ bo'lsa, 1991-yilga kelib, bu miqdor 55,4 mlrd. m³ ga yetdi. Shunday qilib, suvni iqtisod qilish va undan ratsional foydalanishga erishilgani yo'q. Yer osti suvlaridan foydalanish ham tobora ortib bormoqda. Asli uning zaxirasi 17,6 km. m³ bo'lsa, yer tagidan olinayotgan suvning umumiy miqdori 54%ini tashkil qilmoqda. Shundan xo'jalik ichimlik suvlari 3,2 km³.

Har yili yuza suv havzalariga tashlanadigan kollektor drenaj suvining miqdori 23—25 mlrd.m³, shundan 5 mlrd.m³ Amudaryoga tashlansa, 10 mlrd.m³ dan ko'prog'i Sirdaryoga tashlanmoqda, qolgan 8—10 mlrd.m³ suv kichik daryolarga turli pastqamliklardan paydo bo'lgan sho'r ko'llarga oqizilmoqda, bunday holat o'z-o'zidan ma'lumki, suvning minerallashuvini oshirishga, ekologik, gigiyenik sifatini va tozalik ko'rsatkichlarini yomonlashishiga olib boradi.

Shuning uchun ham aholini ko'pchiligining toza ichimlik suvi bilan ta'minlash ko'pincha yer osti suvlari hisobiga to'g'ri keladi. Bunday yer osti suvlarining zaxirasi asosan respublikaning sharqiy va janubiy rayonlarida joylashgan. Lekin respublika hududida yer osti suvlarining zaxirasini bir xilda emasligi, ayniqsa, O'zbekistonning g'arbiy rayonlarida suvning yetishmasligi sezilarlidir. Jumladan,

bunday hududlar Qoraqalpog'iston, Xorazm, Buxoro viloyatlarida, Samarqand, Qashqadaryo, Jizzax, Surxondaryo viloyatlarining g'arbiy mintaqalarida ham uchraydi.

Yuqorida qayd qilingan hududlarning yer osti suvlari bundan 20—25 yillar ilgari yer osti suv manbalariga qo'yilgan talablarga javob berar edi. Hozirda, yangi yerlarni shiddat bilan o'zlashtirilishi, suv havzalariga qo'shimcha kollektor, drenaj hamda yerlarni sug'orilgandan keyin paydo bo'ladigan, sanoat korxonalaridan chiqqan chiqindi suvlarni ko'p miqdorda tashlanishi ham yer osti suvlarini va yuza suv havzalarining suvlarini minerallashtirishiga olib bormoqda.

Toshloq, Farg'ona va boshqa sanoati rivojlangan hududiy mintaqalarning yer osti suvlarining sifatini muntazam ravishda kuzatish natijasi shuni ko'rsatdiki, bu hududlardagi suv eng ifloslangan, davlat standartiga to'g'ri kelmaydigan suvga aylangan. Toshloq hududidagi grunt suvlarining yuzasi neft mahsulotlari bilan qoplanganligi aniqlandi.

Suv havzasidagi neft qatlami 3 mm ni tashkil qiladi, bunday suvni yer ostida tarqalish maydoni 10 kv.km ga teng bo'lib, artizian quduq suvlarining ifloslanish xavfini tug'dirmoqda. Ba'zi bir quduqlar, izdan chiqib bo'ldi.

Xuddi shuningdek, bunday xavf yangi Qo'qon kimyo zavodi, Farg'ona furon birikmalari ishlab chiqish zavodi hududlarida ham kuzatilmoqda. Ko'rinib turibdiki, sanoat korxonalari joylashgan hududlarning yer osti suvlarining ifloslanish xavfi tobora kuchayib bormoqda.

Tabiatni muhofaza qilish qo'mitasining keltirgan dalillariga qaraganda, hozirgi davrda yuza suv havzalariga 502 suv iste'mol qiluvchi obyektlardan chiqadigan har xil moddalar bilan ifloslangan chiqindi suvlar tashlanmoqda, ularning bir yillik hajmi 6208 mln.m³ yetdi.

Misol tariqasida shuni aytish mumkinki, sanoat korxonalarida hosil bo'ladigan chiqindi suvlar miqdori 300 mln.m³ bo'lsa, ochiq suv havzalariga tozalanmay tashlanadigan suvning miqdori 230 mln.m³ ni tashkil qiladi.

Suv havzalariga chiqindi suvlar bilan tushadigan og'ir, rangli metallar, ftoridlar, fenollar, xlor, kaprolaktam, atseton, neft mahsulotlari va boshqa o'ziga xos spetsifik zararli moddalar: qora metallurgiya, kimyo, nefteximiya sanoat korxonalariga va mineral o'g'it ishlab chiqaruvchi korxonalarga tegishlidir.

Aholi turar joylarini, kanalizatsiya vodoprovod — tarmoqlarining ko'payishi, aholini issiq suv bilan ta'minlash, gazlashtirishning har bir xonadonga yetib borishi o'z-o'zidan kundalik suv sarfini jon boshiga ko'payib borishiga va xo'jalik chiqindi suvlarining nihoyatda ko'p miqdorda paydo bo'lishiga olib kelmoqda. (10-jadval).

10-jadval

Xo'jalik chiqindi suvlaridagi bir kishiga to'g'ri keladigan bir kunlik zararli moddalar miqdori (Sh.Otaboyev).

Chiqindi suv tarkibidagi moddalarning nomi	mg/l
Osig'liq moddalar	65
BPK, tindirilmagan suyuqliklar	54
BPK, to'liq tindirilmagan suyuqliklarda	75
BPK, tindirilgan suyuqlikda	35
BPK, to'liq tindirilgan suyuqlikda	40
Azot ammoniy tuzlari	8
Fosfatlar	3,3
Fosfatlar yuvuvchi sintetik moddalar	1,6
Xloridlar	9
Yuzaaktiv moddalar (PAV)	2,5

Ochiq suv havzalarini, qolaversa keyinchalik yer osti suvlarini tarkibiy jihatdan rang-barang bo'lgan xo'jalik chiqindi suvlari bilan ifloslanishi hammani tashvishga solmoqda.

Shaharlarda xo'jalik kanalizatsiya chiqindi suvlari ochiq suv havzalarini ifloslantiruvchi asosiy omillardan biri bo'lib qolmoqda. Sababi, shahar vodoprovod suvining 80 %i xonadonlarga beriladi. Xonadonlardan chiqadigan chiqindi suvlar o'zi bilan juda ko'p miqdordagi noorganik va organik moddalarni, biologik iflosliklarni, mikroorganizmlarni, viruslarni, gelmint tuxumlarini tashib yuradi. Agar bunday chiqindi suvlar tozalanmay, chala tozalanib va zararsizlantirilib suv havzalariga tashlanar ekan, suv havzalari izdan chiqadi, kasal tarqatuvchi manbaga aylanib qoladi. Keyingi vaqtlarda hayotda kir yuvish uchun juda ko'p miqdorda sintetik kukunsimon yuvuvchi moddalar ishlatilmoqda. Ularni tozalashga urinish befoyda. Sababi vodoprovod inshootlarida bunday moddalarni tozalash imkoniyati yo'q.

Bunday tarkibga ega bo'lgan chiqindi suvlarni suv havzalariga tashlash, tezroq chiriydigan cho'kmalarni paydo qiladi. Agar, biologik osig'liq moddalar tarkibida patogen mikroblar, viruslar, parazitlar va ularning tuxumlari bo'lsa, epidemik nuqtayi nazardan xavf tug'dirishi mumkin.

Ifloslangan suv orqali tarqalib ketishi mumkin bo'lgan bakteriyalarga vabo vibrioni, batsillar qorin tifi, paratiflar, gastroenterit kasalini keltirib chaqiruvchi infeksiyalar, bolalar diareyasini, leptosiroz va tulyaremiya kasallarini tarqatuvchi mikroblar kiradi. Vabo kasalini tarqatuvchi El Tor epidemik xavf tug'diradigan mikrob ham suvda topilgan.

Shuni eslatmoq kerakki, Jahon sog'liqni saqlash uyushmasining hisobotida aytilishicha, har sakkiz sekunda ifloslangan suv iste'molidan bir bola nobud bo'lar ekan.

Osiyo mamalakatlarining hududlarida, ko'llar suvining zaxirasi dunyo suvlarining 30%ini tashkil qilsa, jahon xalqlarining 60%i shu hududlarda isteqomat qiladi. Hozirda butun dunyo xalqlari 6,5 mlrd.ga yetgan bo'lsa, shulardan 1300 mln.dan ziyodrog'i Xitoyda, 1.mlrd. Hindistonda, 250 mln. Indoneziyada, 135 mln. Yaponiyada yashaydi va hokazo.

Ko'rinib turibdiki, tabiatning suv zaxiralari aholini soniga qarab bo'linmagan. Ammo, industrial rivoj topgan mamlakatlarning

aholisi suv tanqisligini sezmaydilar, ularning tabiiy suv resurslaridan foydalanishi katta kapital hisobiga o'ng'ayroq kechadi, endigina rivojlanayotgan mamlakatlarning suv iste'moli anchagina qiyin.

Amazonka daryosining suvi miqdori dunyo chuchuk suvi zaxirasining 15%ini tashkil qiladi, bu hududdagi suvdan foydalanadigan aholining soni, dunyo aholisining 0,4%ini tashkil qiladi. Yog'ingarchilikning ham xuddi shunday, yer kurrasining ba'zi bir hududlarida esa bir necha kunlab yog'ishi mumkin.

Hozirda, insoniyatning antropogen faoliyati oqibatida iqlim ham o'zgarib bormoqda, oqibatda yog'ingarchilik miqdori ham o'zgarib bormoqda. Mana, 2003-yili Toshkent viloyatida yog'ingarchilik aprel, mart oylarida o'tgan yilga qaraganda ancha ko'p bo'lgan. Shunga qaramasdan juda ko'p hududlarda suvning yetishmasligi ma'lum darajada iqlimning o'zgarishiga bog'liq. Masalan, Jahon bankining fikricha, suvning yetishmasligi dunyo mamlakatlarining 80 tasida iqtisodiy inqirozni va aholi o'rtasida turli kasalliklarni keltirib chiqarmoqda. Hozirgi davrda kambag'al davlatlarning ikki mlrd. aholisi toza suvga o'z ehtiyojini qondira olmayapti, ular kanalizatsiya xizmatidan maxrum, sababi yer osti suvlaridan foydalanish anchagina qimmat, daryolarga damba qo'yish undan ham qimmat, shunga o'xshash ko'p sabablar suv tanqisligini keltirib chiqarmoqda.

Keyingi 10 yillikda Birlashgan Millatlar tashkilotining tashabbusi bilan qoloq mamlakatlarda katta ishlar amalga oshirildi. 134 mlrd. dollar sarflanib bir mlrd. aholini toza suv bilan ta'minlash, 750 mln. aholiga kanalizatsiya xizmati ko'rsatish ta'minlandi. Bizning mintaqada, ya'ni O'zbekiston Respublikasining ba'zi bir hududlarida suv havzalaridagi mineralizatsiya jarayonlari ham nihoyatda tez fursatlar bilan salbiy tomonga o'zgarmoqda.

Sh.T.Iskandarovaning 1993—1996-yillarda olib borgan ilmiy izlanishlari shuni ko'rsatdiki, Xorazm viloyatida sanitariya va davlat standarti talabiga to'g'ri kelmaydigan suvlar 62%. Sanitariya, bakteriologiya ko'rsatkichlari bo'yicha va sanitariya kimyoviy ko'rsatkichlari bo'yicha 59% ichimlik suv talabga javob bermaydi,

shunday ahvol Qoraqalpog'istonda ham kuzatilmoqda. 1998-yildagi olib borilgan tekshirish natijasida sanitariya bakteriologik ko'rsatkichi bo'yicha 32%, sanitariya kimyo ko'rsatkichi bo'yicha 62% suv talabga javob bermaydi. Hattoki Toshkent viloyati vodoprovod suvlari 1000 namunasida 0,2% gelmint tuxumlari aniqlangan. Demak, bu vodoprovod talabga javob bermasligidan darak beradi.

Kuzatishlar shuni ko'rsatmoqdaki, Qoraqalpog'iston Respublikasida aholini vodoprovod ichimlik suvi bilan ta'minlash 59,3% ga to'g'ri keladi. Shundan shaharlarni vodoprovod suvi bilan ta'minlash 75,4% ga yetadi, qishloq aholisini ta'minlash esa 40%ni tashkil qiladi. Aholining qolgan qismi ochiq suv havzalaridan yoki grunt quduq suvlaridan foydalanadi. Bu suvlarning 80% kimyoviy tarkibi bilan, 30% bakteriologik ko'rsatkichlari bilan davlat standartiga to'g'ri kelmaydi. Shuning uchun ham aholi o'rtasida kuzatiladigan kasalliklar intensiv ko'rsatkichlari bo'yicha har 1000 aholiga 1994-yili 976,9 bo'lsa, 1998-yili o'sha ko'rsatkich 1178,3 ga yetdi. Kasallikni o'sishi 20,6 % ortdi.

Xullas yuqorida zikr qilinganlar aholini toza, ekologigigiyenik jihatdan qulay bo'lgan suv bilan ta'minlashni taqazo qiladi.

Ichimlik suvining sifat ko'rsatkichlari

1992-yili O'zbekiston Respublikasi Oliy majlisi tomonidan qabul qilingan va Respublika Prezidenti tomonidan tasdiqlangan Davlat sanitariya nazorati to'g'risidagi qonunning 15-moddasida shunday deyilgan: «Davlat idoralari, mulkchilikning shakllaridan qat'iy nazar, korxonalar, muassasalar, tashkilotlar, birlashmalar, xo'jalik ichimlik suvi ta'minotining markazlashtirilgan tizimlari yetkazib beradigan suvning sifati gigiyena talablari va davlat standartlariga mos bo'lishini ta'minlashi shart». Bu qonun hamma uchun bab-barobar bajarilishi shart. Sababi, suv orqali yuqumli infeksiyon va yuqimsiz noinfeksiyon kasalliklar tarqalishi mumkinligi allaqachonlar isbotlangan.

Shuning uchun ham, ichimlik toza suvga ehtiyoji ortib borayotgan aholini to'la-to'kis ekologik toza suv bilan ta'minlash

muammosi hal etish davlatimiz oldida turgan asosiy vazifalardan biri hisoblanadi. 1998-yilning 8-aprelida O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 147-sonli «Sanitariya epidemiologik xizmati faoliyatini takomillashtirish to'g'risida» gi farmoyishi sanitariya epidemiologik barqarorlikni ta'minlash faqat tibbiyot xodimlarininggina emas, balki butun jamoatchilikning, qolaversa joylardagi hokimliklarning vazifasi ekanligiga yana bir bor e'tiborni jalb etadi.

Shundan ma'lum bo'ladikim, aholi turar joylarida, suv havzalarida ekologik nuqtayi nazardan qulay sharoit tug'dirish epidemiologik barqarorlikni ta'minlashda aholining qatnashishi ayni muddao. Hozirda Respublikamizning hamma viloyatlari aholisini toza suv bilan ta'minlash maqsadida qator vodoprovod tarmoqlari qurilmoqda. Jumladan, Sirdaryo viloyatida 61,5 km trassa qurilib ko'p tumanlarga toza suv bordi, hozirda Mehnatobod va Shirin shaharlari tomon suv trassasi qurilishi davom etmoqda, shunga o'xshash misollarni ko'plab keltirish mumkin.

Suv manbalari. Yer kurrasida chuchuk suv manbalari har xil joylashgan. Yer osti suv manbalari kamida uchta chuqurlik yer qavatida joylashadi. Ochiq suv havzalari yer yuzasida, ya'ni daryolar, ko'llar, suv omborlari sifatida joylashgan.

Texnikaning rivoji aholining davlat standartlariga to'g'ri keladigan yer osti toza suvlaridan keng foydalanishga imkon yaratdi.

Ichimlik toza suv qanday bo'lmasin, quyidagi ekologiyenik talablarga javob berishi shart. 2000-yilda tasdiqlangan davlat standartida ichimlik suv, gigiyenik talablar va sifatini nazorat qilish O'z DSt 950:2000 da Ichimlik suvi epidemik tomondan xavfsiz, kimyoviy tarkibi bo'yicha zararsiz, radiatsiya jihatdan xavfsiz va yoqimli organoleptik xususiyatlarga ega bo'lishi kerak deyiladi. Albatta savol tug'iladi, ya'ni bu talablarga qanday erishish mumkin? Buning uchun yer usti suvlari, yer osti suvlari ham maxsus vodoprovod inshootlarida ishlov beriladi. Odatda, Davlat standarti bo'yicha suv manbalarini suvning tarkibiy qismiga qarab, sinflarga bo'linadi. Suv tarkibi qaysi sinfga to'g'ri kelsa, ya'ni suvning tarkibida kimyoviy, biologik omillarning miqdoriga hamda suvning

fizik xususiyatlariga qarab har bir qurilgan va qurilayotgan vodoprovod inshootiga qo'yiladigan talablar turlicha bo'ladi. Shundagina ichimlik suv davlat standartiga biroz to'g'ri kelishi mumkin. Quyidagi jadvallarda suv manbalarining sinfiga qarab fizik, kimyoviy va biologik tarkibi keltiriladi (11-jadval).

11-jadval

Aholini suv bilan ta'minlaydigan yer osti suvlarning sifat ko'rsatkichlari, suvning sifatiga qarab berilgan (Sh.Otaboyev).

Suv ko'rsatkichlari soni	Suv sifatining ko'rsatkichlari sinflar bo'yicha		
	1	2	3
Suvning loyqaligi mg/l gacha	1,5	1.5	10.0
Suvning rangi, darajada(gradusda)	20	20	30
Suvni oti	6-9	6-9	6-9
Suvdagi temir (Fe)mg/l gacha	0.3	5.0	10.0
Suvdagi marganes (Mn)mg/l	0.1	0.1	2.0
Serovodorod (N ² S)mg/l gacha	-	-	3.0
Flor (F)mg/l va undan ko'proq	0.7	0.7	5.0
Oksidlanishi O ₂ mg/l gacha	2.0	5.0	10.0
1 litr suvdagi ichak tayoqchalari miqdori (gacha)	3	100	1000

Ilova: yuza suv havzalarida uchraydigan jonli bir hujayrali fitoplankton miqori 1 ml suvda 5 hujayradan oshmasligi kerak. Yer osti suvlarida umuman bo'lmasligi kerak.

Suvning tarkibi bo'yicha sinflarga bo'lish laboratoriya tekshirishlari natijasida olingan dalillarga asoslaniladi. Suvni analizi maxsus ishlab chiqilgan rejalar asosida bajariladi (12-jadval)

**Yuza suv havzalaridagi suvning sinflar
bo'yicha sifat ko'rsatkichlari (Sh.Otaboyev).**

Suv ko'rsatkichlari soni	Suv sifatining ko'rsatkichlari sinflar bo'yicha		
	1	2	3
Suvning loyqaligi mg/l gacha	20	1500	10000
Suvning rangi, darajada(gradusda)	30	50	100
Suvning hidi (ballda) (gacha)	2	3	4
Suvning pH	6,5-8,5	6,5-8,5	6,5-8,5
Suvdagi temir (Fe)mg/l gacha	0,3	1,0	3,0
Suvdagi marganes (Mn)mg/l	0,1	1,0	2,0
Ftor (F)mg/l va undan ko'proq	0,7	0,7	0,7
Suvni permanganat oksidlanishi mg/l gacha	7,0	15,0	20,0
BPK to'liq mg/l gacha laktozaga ijobiy o'sish bergan	3,0	5,0	7,0

Davlat standartida (O'z DSt 951:2000 «Markazlashgan xo'jalik ichimlik suvi bilan ta'minlash gigiyenik texnik talablar va tanlash qoidalari») ko'rsatilgan talabga asosan, agar tanlangan suv manbalari jadvalda keltirilgan suv sifatiga to'g'ri kelmagan taqdirda, sanitariya epidemiologiya stansiyalari bilan kelishilgan holatda vodoprovod inshootlaridagi tozalash uslublaridan foydalanib, so'ngra davlat standartiga to'g'ri kelsagina xo'jalik ichimlik suvidan foydalanishga ruxsat beriladi. Tanlangan suv havzalari atrofida sanitariya himoya mintaqalari tashkil qilinishi shart.

Sanitariya himoya mintaqalari O'zbekiston Respublikasi hududida 1992-yilda Oliy Majlis tomonidan tasdiqlangan sanitariya nazorati qonunchiligi asosida tashkil qilinadi.

Aholini imkoni boricha yerning chuqur qavatida standartga to'g'ri keladigan yer osti suvlari bilan ta'minlash zarur. Imkoniyati bo'lmasa, unda ochiq suv manbalari aholiga xizmat qiladi. Buning uchun zamonaviy texnologiya jarayonlariga ega bo'lgan vodoprovod inshootlarini qurish va markazlashgan holatda aholini toza suv bilan ta'minlash tavsiya qilindi.

Aholini suv bilan ta'minlash uchun tanlangan suv manbalaridagi suvning sifat ko'rsatkichlari, territorial rayon, shahar, iloji bo'lmasa viloyat sanitariya epidemiologiya stansiyasi laboratoriyasi suv namunalarining tahlilini bajarishga to'g'ri keladi. Sababi, viloyat SESlarining laboratoriyalari yuqori malakali vrach laborantlar bilan, zamonaviy jihozlar va turli zarur bo'lgan kimyoviy reaktivlar bilan ta'minlangan bo'ladi.

Suv manbalaridagi suvning sifat ko'rsatkichlariga yoziladigan xulosada quyidagilar ko'zda tutiladi:

a) kelajakda aholini sifatli ichimlik suv bilan ta'minlash maqsadida mo'ljallangan suv havzasiga sanitariya jihatidan baho berish;

b) suv havzasi suvining sifatini va aholini kelajakda yetarli miqdorda suv bilan ta'minlashning hisobini aniqlash;

d) suv manbayidan aholi uchun foydalanishga mo'ljallangan suvning sifatini davlat standarti talabiga javob beradigan darajada suvga ishlov berish chora-tadbirlarini ishlab chiqish.

Orol va Orol bo'y mintaqasidagi ekologik muammolar va ularni kelib chiqish sabablari

Orol dengizi va unga yondosh hudud O'rta Osiyo mintaqaviy ijtimoiy ekotizimning shimolida joylashgan. Umumiy maydoni 473 ming kvadrat kilometr, aholisi 3 million kishidan ortiq.

Sovet hokimiyati yillarida ilgari ko'chmanchi chorvachilik va sug'oriladigan dehqonchilik mavjud bo'lgan, Orol bo'yij adal sug'orishga moslashgan, ko'p tarmoqli qishloq xo'jalik mahsulotlari ishlab chiqaradigan o'lkaga aylandi.

Keng miqyosli meliorativ ishlar va sanoatning rivojlantirilishi bu tumanlarni yirik agrar-sanoat majmualariga aylantirdi, mintaq

qishloq xo'jaligi mahsulotlari ishlab chiqarish 1950-yilga nisbatan to'rt marta oshdi. 1950-yili Orol havzasida 2,9 million gektar yer sug'orilardi. Hozirga kelib sug'oriladigan yer maydoni 7 millionga yetdi. Bu yerlar Ittifoqda jami paxtaning 9,5 foizini, sholining 40 foizini, meva va uzumning uchdan bir qismini, sabzavotlar va poliz ekinlarining to'rtidan bir qismini berardi. Orolning suv tizimlari me'yorga yaqin bo'lgan davrga nisbatan har yili qishloq xo'jalik ishlab chiqarishi hajmi 3,8 dan 15,8 milliongacha o'sib bordi. Aholi tez ko'payishiga qaramay jon boshiga daromad 1,8 marta oshdi.

Lekin sug'orish va melioratsiya tarmoqlarini ta'mirlash, tuproq, hosildorlikni oshirish, davlat xo'jaliklarini majmuiy tarzda bunyod etishga yetarli e'tibor berilmadi. Maishiy inshootlar (turar joy, madaniy muassasalar va hokazo) qurilishida orqada qolishga yo'l qo'yildi. Bularning hammasi asosan ekstensiv yo'l bilan olib borilgan qishloq xo'jaligi samaradorligiga ta'sir ko'rsatdi.

Orol dengizi qit'a ichkarisidagi suvi oqib chiqib ketmaydigan, tuzli hamda dengiz va ko'l hislatlariga ega suv havzasidir. U Sobiq Ittifoq Osiyo qismining janubi-g'arbidagi Turon pastligida, Qozog'iston va O'zbekiston respublikalarining tropik cho'llari tashqarisida joylashgan. Dengizga Amudaryo va Sirdaryo suv yetkazib beradi. Dengiz suv holati, bir tomondan, yuqorida qayd etilgan daryolarining suv keltirishi, ikkinchi tomondan, suv yuzasidagi bug'lanish bilan belgilanadi. Bu holatlar iqlimiy geotektonik va antropogen omillar, dengizning morfologik jihatlari bilan bog'liq.

Ko'hna gidrografik tarmoqning dalolat berishicha, Turon allyuvial tekisligi, Orol dengizi unga kelib qo'shiluvchi daryolar bilan birgalikda mustaqil havza bo'lmasdan, Kaspiy dengizi havzasi arealiga kiradi. Bir vaqtlar Orolga suv beruvchi Amudaryo va Sirdaryo, uning irmoqlari sifatida Kaspiy dengiziga quyilgan. Keyinchalik Nurota va Tomdi tog'lari qad rostlagach Sirdaryoning yo'li to'silib, u Farg'ona vodiysidan chiqaverishda shimolga burilib, Qorator tizmalari janubi-g'arbidan Ustyurtgacha o'ziga yo'l ochdi. O'sha yerda suvga to'la Sariqamish chuqurligi orqali G'arbiy O'zboyga qo'shilib, Kaspiy dengizigacha borgan.

60-yillargacha Orol dengizi nisbatan barqaror edi. Amudaryo va Sirdaryoning unga tushuvchi suvlari (yiliga 56 kub kilometr) va yog'in-sochin suvlari (yiliga 9 kub kilometr) dengiz yuzasidan bug'lanadigan suv hajmini (yiliga 65 kub kilometr) qoplar edi. Dengiz chuqurligi ko'p yillik o'rtacha ko'rsatkichdan unchalik farqlanmasdi (53 metr), bu holda suv yuzasi maydoni 67 ming kvadrat kilometrni, hajmi 1064 kub kilometrni, eng chuqur joyi 69 metrni, tuzlanish darajasi 9,6—10,3 foizni tashkil etardi. Shimoliy qirg'oq, asosan tik, g'arbiy qirg'oq, yuqori (250 metrgacha), janubiy va sharqiy sohillar pastqam joylardir. Orollar soni 1100 dan ziyod bo'lgan, yirik orollar: Borsakelmas, Vozrojdeniye. Iqlimi kontinental (qishi sovuq, yozi issiq).

Keyingi o'n yilliklar mobaynida sug'orish va sanoatni rivojlantirish uchun qaytarilmas suv iste'molining o'sishi, shuningdek qator yillardagi qurg'oqchilik Orol dengiziga daryo suvlari quyilishining asta-sekin kamayishiga, hatto butunlay to'xtab qolishiga olib keldi.

90-yillar boshlariga kelib dengizning sathi 38 metrgacha pasaydi, suv hajmi 400 km³ gacha kamaydi. Yaltirab turgan sathi maydoni 40 ming km² ga kichraydi, minerallashuv 21 gr/l gacha ko'paydi. Bunda 1981—1986-yillar ichida yuzaki suv yiliga 1—5 km³ gacha saqlanib turgan. Suv beti maydoni kichrayishi munosabati bilan bir yilda yog'inlar 4—6 km³, bug'lanish esa 36—39 km³ gacha saqlanib turgan.

Paxta maydonlarini sug'orish uchun suvdan betartib foydalanish keyingi yillarda Orol dengiziga Amudaryo va Sirdaryo suvlari kelib quyilishining keskin qisqarishiga olib keldi. Dengiz sathi 14 metr dan ziyod pasaydi, suv maydoni 60-yillar boshlaridagiga nisbatan uchdan birga kichraydi, suv hajmi 60 foiz kamaydi. Amudaryo va Sirdaryo quyi oqimlarida daryolar suvining sifati halokatli darajada yomonlashdi, iste'molga deyarli yaramay qoldi. Ana shu daryolar deltalaridagi yerlar jadallik bilan qurg'oqlashib sho'rlanmoqda. Orol dengizi va unga yaqin joylashgan yerlarning ekologik sistemasi, hayvonot va o'simliklar dunyosi chuqur inqirozga uchramoqda.

Mintaqaning yuz ming gektarlab yerlari sho'rlanib yotibdi. Paxta yetishtirishga ajratilgan yer maydonlarining anchagina qismi kasallik qo'zg'atuvchilar va o'simlik zararkunandalari bilan og'rigan. Sug'oriladigan yerlarning ko'pgina maydonlarida tuproq unumdorligi pasaymoqda. Asosiy qishloq xo'jalik ekinlarining hosildorligi kamaymoqda.

Natijada Orol dengizi atrofida, ayniqsa Qoraqalpog'iston Respublikasida, Qizil O'rda va Toshxovuz viloyatlarida odamlar salomatligi uchun xavfli og'ir ijtimoiy-iqtisodiy, ekologik va sanitariya-epidemiologik vaziyat vujudga keldi.

Hozir Orol dengizining qurib qolgan tubi 26 ming kvadrat kilometrga cho'zilgan. Shu maydonning uchdan ikki qismi sho'rxok, tuz bosgan qumzor yerlardan iborat. Davlat ob-havo xizmati qo'mitasi ma'lumotlariga qaraganda, ana shu maydondan Orol dengizining hamma tomoniga million tonnaga yaqin qum va chang uchib boradi. Hali bular ko'zga ko'rinadigan zarrachalardir. Orol dengizi tubidan yana yiliga 65 million tonna juda ham mitti, ko'z ilg'amas chang va tuz tarqaladiki, buni O'zbekiston Fanlar Akademiyasining yangi tadqiqotlari tasdiqlagan. Orol dengizining qurib qolgan tubi Yer atmosferasiga aerozollar yetkazib beruvchi asosiy manbaga aylanmoqda. Bu qattiq, juda mitti zarrachalarning uchib borishi chegarasizdir. Orol tubidan ko'tariladigan tuz va qum zarrachalari Ustyurt yassi tog'idan yengilgina oshib, janub va g'arbga tarqaladi, Kaspiyga borib yetadi.

Muzliklarga yetib borayotgan chang va tuz ayniqsa xavf tug'diradi. Muzliklar esa ayni tuzlar to'zoni o'tadigan yo'ldadir. Shu sababdan Orol bo'yidagi barcha yerlarda keyingi paytlarda yomg'ir suvining minerallashuvi qariyb ikkn baravar, Orolga bevosita yaqin hududlarda esa 7 marta ortganligi ajablanarli emas. Cho'llashgan Orol tubidan shamol uchirib ketayotgan tuz va changdan Yer atmosferasining bulg'anishi 5 foizdan ham ziyoddir.

Orol dengizining qurishi mintaqaning iqlim vaziyatini o'zgartirib yubordi. Ilgari Orol bu yerda harorat va havo namligini o'ziga xos tartibga solib turuvchi hisoblanardi. Dengiz sathidan ko'tariluvchi bug' ustuni Amudaryo quyi oqimi hududiga shimol

shamollari kirib keladigan yoʻlda bamisoli qalqon boʻlib turardi. Dengizning mayinlashuvchi nafas iqlim quruqligini kamaytirar, issiq va qish sovugʻini moʻtadillashtirar edi. Keyingi yillarda iqlim ancha yomonlashdi.

Yillik haroratning tebranib turishi oʻrtacha 1,5—2 darajaga oʻsdi, yoz yanada issiq, qish esa sovuqroq boʻlaboshladi. Changli boʻronlar soni keskin koʻpaydi, koʻklamgi va kuzgi muzlashlar ancha uzoqqa choʻziladigan boʻlib qoldi, vegetatsiya davri 15—20 kunga kamaydi. Bu Qoraqalpogʻiston Respublikasining shimoliy zonasida paxta yetishtirishni yoʻqqa chiqarmoqda, boshqa ekinlarga ham salbiy taʼsir koʻrsatmoqda.

Kasaiga chalinish darajasi ayniqsa ayollar va bolalarda koʻtarildi, oʻlim ham koʻpaydi. Orol boʻyidagi aholi salomatligining yomonlashuviga, ekologiya omillaridan tashqari, tibbiyot muassasalari ishidagi kamchiliklar, bir qator aholi istiqomat qiladigan joylarda markazlashgan vodoprovod tizimining yoʻqligi ham sabab boʻlmoqda. Masalan, Qoraqalpogʻistonda shahar joylarning atigi 11 foizida vodoprovod bor, qishloqlarda esa juda kam.

Mintaqada ekologik vaziyatning gʻoyat keskinlashgani, bundan tashqari, Amudaryo va Sirdaryo oqimining kamayib va ifloslanib qolgani, Orol boʻyining jadal ravishda choʻlga aylanib borayotgani bilan bogʻliqdir. Sanoat va xoʻjalik-maishiy chiqit suvlarining oqizilishi oqibatida daryo va havzalar suvi bulgʻanmoqda. Qishloq xoʻjalik obyektlaridan chiqadigan gʻoyat koʻp miqdordagi fosfor, azot va boshqa moddalar, shuningdek defoliantlar, insektisidlar tarkibidagi zaharli moddalar suvga kelib tushmoqda. Yuqori darajada minerallashgan kollektor-drenaj oqavalarining daryolarga chiqarib tashlanishi daryolar suvining ham minerallashuviga sabab boʻlmoqda. Bakteriyalarning umumiy miqdori yoʻl qoʻyilishi mumkin boʻlganidan 5—10 marta ortiqdir.

Orol dengizining chekinishi natijasida paydo boʻlgan qurib-qaqshab yotgan yerlar shamol koʻtaradigan chang-toʻzon va tuzlar oʻchogʻidir. Chang-toʻzon 200 km dan ham uzoqqa yetib boradi. Dastlabki maʼlumotlarga qaraganda, atmosferaga har yili 15 dan 75 mln. tonnagacha chang koʻtariladi. Orol yaqinidagi yer

maydonlari sathiga yog'ilayotgan tuzlarning umumiy miqdori har gektarga 520 kg ga to'g'ri keladiki, bu tuproqning yomonlashib borishi sabablaridan biridir.

Keyingi yillarda O'zbekistan olimlari Orol dengizining qurigan tubini tadqiq qildilar. Bunda aerofoto materiallaridan keng foydalanildi, qo'shimcha ravishda ko'p zonali aerosuratga olishlar o'tkazildi. Orolning qurigan tubi janubiy qismida morfometrik xususiyatlarga ega bo'lgan qator zonalarini, jumladan Ajiboy qo'ltig'ini ajratib ko'rsatish mumkin.

Qo'ltiq, asosan og'ir mexanik tarkibli loy, og'ir qumoq tuproq va qumloq tuproqdan tashkil topgan. Qo'ltiqni Ustyurt va Yo'lbars burni yarim oroli tarafdin qum barxanlari o'rab olgan. Bir metrli qatlamning sho'rlanganligi gektar hisobiga 190—400 tonnaga to'g'ri keladi. Chunki jinslar zichligi markazga va qo'ltiqning dengizga chiqishi tomon kuchayib boradi. Yer osti suvlari yuzada joylashgan va suvga chidamli qatlamning yastanib yotishi ba'zi joylarda suv chiqadigan qatlamlarning siyrakligi bilan izohlanadi. Qirg'oq chizig'ida yer osti suvlarining chuqurligi 4—5 metrga boradi, qo'ltiqning markazi tomon va qirg'oqda yuza joylashgan hamda yer yuziga tepib turadi.

Sharq tomondan yondoshgan Yo'lbars burnidan shimolroqdagi zona dengiz qumlari va qumloq tuproqdan tashkil topgan. Umumiy maydoni 330 km². Bu hududning asosiy qismida shamolning qumlarni uchirishi ustunlik qiladi. Yer osti suvlari yuza joylashgan, bursillagan zaxkash (gidromorf), sho'rxok shakllanadigan zona bundan mustasnodir.

Amudaryo deltasi asosan yumshoq qumloq yer va allyuvial (daryo suvlari oqizib kelgan) jinslardan tashkil topgan, kam sho'rlangan. Bu yerda shamol va suvdan yemirilish uyg'unlashib, o'nqir-cho'nqir murakkab relef hosil qiladi. Daryoning suvliligiga qarab delta dengiz tomon yiliga 0,6—0,9 km suriladi. Bu erda yer osti suvi darajasi yilning suvliligiga bog'liqdir va daryodagi suv sathiga yaqindir. Mustahkamlangan qumloq maydonlarda ko'p yillik o'simliklar — saksovul, yulg'un, to'qay nihollari va boshqalar yaxshi rivojlanmoqda.

Jiltirbosh qo'ltig'i kollektor-drenajlar tashlamasi suvlari va Qozoqdaryo irmog'idan ta'minlanadi. Umumiy maydoni 1900km², uning 60—80 foizini sho'rxokka bardoshli va qo'g'a-qamish aralash nihollar bosib ketgan. Qo'ltiqning anchagina qismida kuchli ravishda minerallasgan yer osti suvi 2—3 metr chuqurlikda bo'lib, zaxkash va yarim zaxkash sho'rxoklar yuzaga kelishiga ko'maklashadi. Qo'ltiqning shimoliy va shimoli-sharqiy qismida dengiz va daryo loyqalaridan sho'rxoklar paydo bo'lmoqda.

Orolning sharqiy qismidagi 1 million gektarli Oqtepa arxipelagi tuzlar to'planishining eng yirik manbayidir. Bu arxipelag Qizilqum shimoli-sharqiy qismining davom yetib kelgan past-baland va ariqsimon qumlaridan shakllangan, balandligi 10—15 metr. Ular alohida-alohida suvi qurigan yoki 150—200 gektar atrofda sho'r suv bilan to'lgan kotlovanlardan iborat. Sho'r suvli kotlovanlar atrofida dengiz qirg'og'i sho'rxok shakllanadi — ular halokatli darajada 30 km chamasidagi zonada yuza sathlar tarkibida 15—17 foizgacha tuz bor.

Orol dengizi tubining qurigan doirasi mikrorelefi, qatlamlar litologiyasi, qurib borishning jadalligi va yer osti suvlarining chuqur yoki yuza joylashganiga qarab galogeokimyoviy jarayonlarning uzoq davomli bosqichini o'tadi.

Orol va Orolbo'yi ekologiya holatining yomonlashishining eng asosiy sababi ishlab chiqarish tuzilmalari bilan O'rta Osiyo ekologik sistemasi o'rtasida vujudga kelgan chuqur ziddiyatdir. Bu tabiatning obyektiv qonunlarini mensimay suv va boshqa tabiiy boyliklardan chek-chegarasiz foydalanish oqibatida ro'y berdi. Irrigatsiya qurilishi tarixining Orol va Amudaryo hamda Sirdaryo deltalari ekologik tizimini saqlash bo'yicha tavsiyalari amalda bajarilmadi.

Shu asrning o'rtalarida Orol dengizi havzasida va dengizning o'zida ekologik vaziyat nisbatan barqaror edi. 50-yillarda va 60-yillarning boshlarida O'rta Osiyo va Qozog'istonda sug'orishni keng miqyoslarda kengaytirish to'g'risida qaror qabul qilindi. 60-yillarning boshlarida sug'oriladigan yerlar maydoni O'zbekiston va Tojikistonda 1,5 marta, Qozog'istonda 1,7 marta va Turkmanistonda 2,4 marta o'sdi. Qishloq xo'jalik ishlab chiqarishining asosiy ishlab

chiqarish fondlari 5—7 marta o'sdi. Energetika quvvatlari esa qishloq xo'jaligida 6 marta ortdi. Traktorlar parki 3,2 marta, traktor dvigatellari quvvati esa 7,6 marta ko'paydi. Shu bilan bir vaqtda mineral o'g'itlarni qo'llash 3,5—6 marta ortdi. Hozir O'rta Osiyo respublikalarida bir gektar ekin maydoniga solinadigan o'g'it ulushi Rossiya Federatsiyasiga qaraganda 2,5—3 marta yuqoridir.

Orol dengizi havzasida sug'orishni rivojlantirish qishloq xo'jalik ishlab chiqarishi va gidromelioratsiya qurilishiga (asosan umumittifoq maqsadlarida, ko'pincha mintaqaviy manfaatlarga zarar yetkazib) katta mablag'lar ajratish bilan uyg'unlashtirib borildi. Qishloq xo'jaligini kimyolashtirishni kuchaytirish va boshqa ko'rinishdagi antropogen ta'sir ko'rsatishlar bilan uyg'unlashgan holda irrigatsiyalashga g'oyat katta e'tibor berilgani mintaqa ekologik sistemasida salbiy o'zgarishlarni keltirib chiqardi.

Birinchi navbatda ko'p suv talab qiladigan ishlab chiqarishni rivojlantirish, paxta va sholi yakkahokimligi strategiyasining tanlanishi daryolar suvini sug'orishlardan ortmaydigan qilib qo'ydi. Bir qator hollarda melioratsiyalash noqulay bo'lgan yerlarni o'zlashtirish va jahon amaliyoti bilmagan yuqori sur'atlarda sug'oriladigan maydonlarni ko'paytirish ketidan quvib sug'orish tizimlarini loyihalash, qurish va foydalanish ishlari sifatining pasayib ketishi ahvolni yanada yomonlashtirdi.

Nazoratsizlik va suvdan foydalanishning bepulligi hamda almashlab ekishlarning yo'qligi suvdan samarasiz foydalanishga olib keldi. Paxta va sholi yetishtirish ko'p suv sarflashdan tashqari, ko'p miqdorlarda o'g'it va o'simliklarni himoyalash kimyoviy vositalarini qo'llashni talab qildi. Bu esa atrof-muhitning yo'l qo'yilishi mumkin bo'lgan darajadan o'nlab marta ko'p bulg'anishiga olib keldi.

Mintaqa ishlab chiqaruvchi kuchlarini rivojlantirish strategiyasi nuqul xomashyo bazasi bo'lib qolish yo'lidan bordi. Shuning oqibatida xomashyoni qayta ishlovchi korxonalar tarmog'i, omborxonalar va kommunikatsiyalar hali yetishmaydi, infrastruktura xalq xo'jaligi talablariga javob bermaydi. Shu sabablarga ko'ra mintaqada o'z mahsulotining katta qismini chetga chiqarishga majburki,

oqibatda u daromad olish imkoniyatidan mahrum bo'лади. Mahsulotni tashish va saqlash imkoniyatlarining yomonligi natijasida anchagina hajm butunlay nobud bo'lib ketadi. Natijada kattagina zarar ko'rish va suvni behuda sarflashga yo'l qo'yiladi.

Ishlab chiqaruvchi kuchlarni rivojlantirishning eng avval tayyor mahsulotni emas, balki qishloq xo'jalik xomashyosini ko'paytirish manfaatlarini ko'zlagan ekologiyaga zid strategiyasi oxir-oqibatda Orol buxroniga olib keldi. Bu buxron O'rta Osiyo va Qozog'iston hududida «aholi-iqtisodiyot-tabiat» tizimi muvozanati buzilganligining eng yorqin ifodasidir. Mazkur tizimning yetakchi halqasi aholi yiliga taxminan 3 foizga ko'paymoqda, iqtisodiyotning rivoji esa sust, tabiat esa tanazzulga yuz tutmoqda.

Shunday qilib, ekologik holatning buzilishining asosiy sababi quyidagilardan iboratdir:

1. Ko'p suv talab qiladigan ishlab chiqarishga mo'ljallangan ishlab chiqaruvchi kuchlarni rivojlantirish va joylashtirish va ularning xomashyo xarakteri. Bu suvni haddan tashqari ko'p iste'mol qilishga va tayyor mahsulot tanqis bo'lib turganda qishloq xo'jalik mahsulotlari yetishtirishga olib keldi.

2. Qishiok xo'jalik ekinlarining ekologiya jihatidan asoslanmagan tuzilmalari joriy qilindi va eng avvalo suvni ko'p talab qiladigan ekinlar, birinchi navbatda paxta va sholi ekinlari maydonlari g'oyat kengaytirildi. Bu katta miqdorlarda mineral o'g'itlarni talab qildi va gerbitsidlardan keng foydalanishni taqozo etdi.

3. Bir qator hollarda yerlarni kengaytirish va sug'orish ishlari sifatiga e'tibor bermay hosildorligi past, melioratsiyalash qiyin bo'lgan zaminlar o'zlashtirildi. Bu tuproqning qayta sho'rlanishiga va yuqori darajada minerallashgan drenaj oqimlari shakllanishiga olib keldi.

4. Ayrim hollarda sug'orish tizimlarini loyihalashtirish, qurish va ekspluatatsiya qilish ishlari sifatsiz bajarildi.

5. Sug'orish me'yorlari ko'pincha qulay sharoitlarda emas, balki nima qilib bo'lsa ham eng ko'p hosildorlikka erishishni o'ylab, yetarli asoslanmagan holda belgilandi.

6. Mintaqa iqtisodiyotini rivojlantirish va uning ekologiya tizimiga ta'siri muqobil (alternativ) yo'llarini ilmiy asoslash va shu jumladan katta miqyoslarda amalga oshiriladigan jami ishlarning ekologik oqibatlarini tahlil etish yo'q edi.

7. Aholi hayot kechirishi sifatlarini yaxshilashga qaratilgan butun xo'jalik-siyosiy faoliyatning ijtimoiy mo'ljallari kuchsiz edi.

Orol dengizi havzasi tabiiy muhitining hozirgi ahvoli va rivojlanishi jarayonini tahlil etish ekologik vaziyatning yanada keskinlashishini ko'rsatmoqda.

Orol muammosi borgan sari murakkablashayotir. Mintaqaning ahvoli va rivojlanishida tobora yangi-yangi muammolar paydo bo'lmoqda. Ularni barchasi tez va juda ildam hal etishni talab qiladi.

O'nlab yillardan beri ko'ndalang turgan asosiy muammoni hal etish uchun ko'pdan-ko'p loyihalar taklif qilindi, ammo hozircha ularning birontasi ham hayotga joriy etilmadi.

Orol muammosini hal qilish yo'llari bo'yicha 1990-yil 2—5 oktabrda Xalqaro simpozium o'tkazildi. Xalqaro simpoziumda AQSh, Angliya, Avstraliya, Germaniya, Ispaniya davlatlaridan 27 olim, Rossiya Fanlar akademiyasi, O'zbekiston, Turkmaniston, Tojikiston, Qirg'iziston Fanlar akademiyalari institutlari va boshqa joylardan 100 dan ortiq olim qatnashdilar. Simpozium qatnashchilari quyidagi masalalar bo'yicha yakdil fikrga kelgan edilar: .

1. Orol dengizi havzasi daryolari quyi oqimini ekologik halokat zonasi deb e'lon qilish, bu mintaqaga tegishli statusni berish;

2. Halokatning sabablarini ishlab chiqaruvchi kuchlarni rivojlantirish strategiyasini tanlashda, suv va qishloq xo'jaligining ekstensiv rivojlanishida, sug'orish tarmoqlarini loyihalashtirish, qurish va undan foydalanish sifatining pastligida, shuningdek qishloq xo'jaligini chuqur o'ylamay kimyolashtirishda ekanligini tan olish;

3. Orol dengizi sathini barqarorlashtirmay turib ekologik vaziyatni sog'lomlashtirib bo'lmaydi, buning uchun butun suv xo'jaligi siyosatini takomillashtirish zarur;

4. Ichimlik suv sifatini yaxshilash, zaharli ximikatlar va o'g'itlardan foydalanish ustidan qattiq nazorat o'rnatish;

5. Muammoni hal etish uchun quyidagilarni amalga oshirish zarur: xalk xo'jaligining barcha tarmoqlarida suvni tejaydigan texnologiyalarni joriy etishni nazarda tutib, respublikalar tomonidan suv tortib olishning muayyan miqdorini zudlik bilan belgilab qo'yish, sug'oriladigan yerlarni kengaytirish va sanoatning suvni ko'p sarflaydigan tarmoqlarini joylashtirishni ta'qiqlash, sholikorlikni cheklab, ekin maydonlari tuzilmasi va qishloq xo'jalik ekinlari tarkibini zudlik bilan ko'rib chiqish, hosildorligi past yerlarni sug'orish tarkibidan chiqarib tashlash, paxta yakkahokimligiga barham berish, bo'shatib olingan maydonlardan bog'dorchilik, uzumchilik, beda yetishtirishda foydalanish, tekis, vodiylar va sug'oriladigan yerlarda joylashgan suv omborlaridan bundan buyon foydalanishning maqsadga muvofiqligini qayta ko'rib chiqish.

6. Suvni tejaydigan ilg'or texnologiyani yer osti va yer yuzasidagi suvlardan birgalikda foydalanishga joriy etish asosida sug'oriladigan yerlarni majmuiy qayta qurish ishlarini jadallashtirish.

7. Tejalgan suvlardan qurib qolgan deltalarni suvga to'ldirish va polder zonalar barpo etish uchun foydalanishni maqsadga muvofiq deb hisoblash. Ozuqa yetishtirishni faqat ko'p yillik maddaniy yaylovlarda va sug'oriladigan yerlarda amalga oshirish lozim.

8. Aholining ekologiyadan savodxonligini ko'tarish dasturini amalga oshirish.

9. Orol muammosini tadqiq etishga xalqaro va xorijiy ilmiy tashkilotlarni jalb etish maqsadga muvofiq deb hisoblaydi.

1997-yil fevralda O'rta Osiyo va Qozog'iston davlat boshliqlarining BMT, Jahon banki va boshqa xalqaro tashkilotlar vakillari ishtirokida Almatada bo'lib o'tgan uchrashuvida Orol muammosini hal etish bo'yicha tashkiliy tuzilmalarni takomillashtirish to'g'risida qaror qabul qilindi. Orolni qutqarish Xalqaro fondining ancha ishchan tarkibi va uning negizida harakatchan ijroiya qo'mitasi tuzildi.

Orol muammosining butun keskinligini, uni saqlab qolish yuzasidan kechiktirib bo'lmaydigan chora-tadbirlar ko'rish zarurligini tushingan holda, O'rta Osiyo va Qozog'iston Respublikalarining hukumatlari, mutaxassislar hamda mintaqaning ilmiy

jamoatchiligi, xalqaro tashkilotlari 1995-yil 20 sentabrda Nukus shahrida O'rta Osiyo va Qozog'iston davlatlari va xalqaro tashkilotlarning Orol dengizi havzasini barqaror rivojlantirish muammolari bo'yicha Deklaratsiyasini qabul qildilar. Deklaratsiya barqaror rivojlanish qoidalariga qat'iy amal qilishni nazarda tutadi va e'tiborni quyidagi g'oyat muhim muammolarni hal qilishga qaratadi:

- qishloq hamda o'rmon xo'jaligining yanada muvozanatli va ilmiy asoslangan tizimiga o'tish;

- suv zaxiralaridan foydalanishning tejamli usullarini ishlab chiqish, sug'orishda va atrof-muhitni muhofaza qilishda takomillashgan texnologiyalarni qo'llash vositasida irrigatsiyaning samaradorligini oshirish;

- mintaqaning tabiiy zaxiralarini kompleks boshqarish tizimini takomillashtirish;

Pirovard natijada Orol tangligining barqaror rivojlanishi bu mintaqada yashayotgan odamlarning turmush darajasi pasayib ketishiga yo'l qo'ymaslik, kelajakda yosh avlod uchun munosib turmushni ta'minlash tamoyillari asosida hal qilish bo'yicha uzoq muddatli strategiya dasturini ishlab chiqish hamda ro'yobga chiqarish zarur.

Hozirgi kunda respublikamizda barcha qo'mitalar, vazirliklar, mahallalar va keng jamoatchilik tabiatni muhofaza qilish, ekologiya muammosi bilan imkon darajasida shug'ullanmoqda.

Bilimingizni sinab ko'ring

1. *O'zbekistonning suv fondi deganda nimani tushunasiz?*
2. *O'zbekiston gidrologik xususiyati bo'yicha qanday farqlanadi?*
3. *Daryo va yer osti suvlarining farqini tushuntiring.*
4. *Daryo ekotizimi deganda nimani tushunasiz?*
5. *Tranzit suv oqimi nima?*
6. *O'zbekistonning suvdan foydalanishini nechta zonaga bo'lish mumkin?*
7. *Qaytim suvlar deganda nima tushuniladi?*
8. *Suv manbalarining ekologik holati deganda nimalar tushuniladi?*

9. Ichimlik suvining sifat ko'rsatkichlari deganda nimalar tushuniladi?
10. Yer yuzida qancha chuchuk suv bor?
11. Suvni tozalash usullarini tushuntirib bering.
12. O'zbekistonda suvdan foydalanish qanday yo'lga qo'yilgan?
13. Orol dengizi suv sathi, maydoni, suv hajmi 1971—1994-yillarda qancha bo'lgan?
14. Cho'llanish hodisasi deb nimaga aytiladi?
15. Orol dengizi qurishining iqlimga ta'siri qanday oqibatlarga olib keladi?
16. Orol mintaqasi atrofidagi viloyatlarda o'simlik va hayvonot dunyosining ahvoli qanday?
17. Orol va orolbo'yi muammolarini qaysi yo'llar bilan hal etish mumkin?
18. Orol dengizini saqlab qolish mumkinmi?

VI BOB

ATMOSFERA HAVOSINING BIOSFERAGA TA'SIRI

Atmosfera havosining tarkibi va ahamiyati

Atmosfera deganda Yer shari bilan birgalikda aylanadigan, bir butun Yerning gaz qobig'i tushuniladi.

Hozirgi yer atmosferasi keyin paydo bo'lgan. Atmosfera yerning geologik tarixi davomida yer qobig'ining komponentlari bilan tirik organizmlar faoliyati o'rtasidagi geokimyoviy jarayonlar oqibatida litosferadan ajralib chiqqan gazsimon moddalardan tarkib topgan.

Endilikda yer atmosferasi turli gazlarning aralashmasidan iborat bo'lib, azot bilan kislorod yetakchi rol o'ynaydi.

Atmosferadagi gazlar tarkibi ancha turg'un: unda azot 78,08%, kislorod 25,95%, argon 0,93%, karbonat angidrid 0,3% . Boshqa gazlar (neon, geliy, metan, ksenon, radon va boshqalar) taxminan 0,01% ni tashkil etadi. Ana shu tarkibning buzilishi, karbonat salmog'ining ortishi va kislorod miqdorining kamayishi natijasida tirik organizmlar zarar ko'radi, ularning nafas olishi qiyinlashadi va boshqa fiziologik funksiyalarning buzilishiga olib keladi. Masalan, havoda karbonat angidrid miqdori ortsa, hayvonlarga halokatli ta'sir etadi. Bu gaz miqdori salgina (0,07%) ortsa, nafas olish qiyinlashadi, havoda karbonat angidrid miqdori 4% dan ortiq bo'lsa, tirik organizmlar butunlay halok bo'ladi.

Tabiat uchun atmosfera havosining ahamiyati juda katta. Atmosfera havosi nafas olish uchun kislorod, fotosintez uchun karbonat angidrid manbayi bo'lib, sayyorada suv bug'larini tashuvchisi hisoblanib, organizmlarni kosmik nurlanishdan saqlab turadi. Havo iqlim regulatoridir, havo uchib yuruvchi organizmlar uchun muhit bo'lib, tuproq unumdorligiga ta'sir etadi, bir qancha kimyoviy jarayonlar ro'y berishiga imkon beradi.

Havo kishilarga kimyoviy xomashyo beradi. Undan energiya manbayi sifatida foydalaniladi. Havo kislorodi yonish jarayoniga sabab bo'ladi.

Yer sharida kislorodsiz hayot bo'lishi mumkin emas. Kislorod quruqlikdagi o'simliklarning hayot faoliyati mahsulidir, o'simliklar fotosintez paytida suvni va karbonat angidridni yutib parchalab atmosferaga erkin kislorod ajratib chiqaradi. Boshqa barcha tirik mavjudotlar kislorodni o'zlashtiradi xolos.

Karbonat angidrid tirik organizmlarning nafas olishi, yoqilg'i yoqilishi, organik moddalarning chirishi va parchalanishi oqibatida atmosferaga tarqaladi.

Atmosfera havosining ifloslanish manbalari

Havoni ifloslaydigan manbalar ko'p. Chang bo'ronlari, quyunlar, o'rmon yong'inlari, tog' jinslarining nurashi va boshqa tabiiy hodisalar sayyoramiz havosini doimiy ravishda ifloslab turadi (13-jadval).

Portlash, zilzila paytlarida, neft konlarida qo'shimcha gaz yondirilganda, yog'och tayyorlanayotgan joylarda qoldiqlar yondirilganda va boshqa hollarda atmosfera juda ifloslanadi.

Sanoat pechlarida, dvigatellarda, shuningdek maishiy xo'jalaklarda ko'pdan-ko'p miqdorda mineral xomashyoning yoqilishi atmosfera havosini ifloslab, uning tarkibiga jiddiy ta'sir etadi.

Kishilarning sanoatdagi faoliyatining yil sayin tobora avj olishi, havo havzasini ifloslaydigan kattagina manbayi bo'lib qolmoqda. Havoga ko'p miqdorda karbonat angidrid, turli sanoat gazlari, chang chiqarilmoqdaki, bu iflosliklar butun tabiiy muhitga va insonga katta zarar yetkazmoqda. Ko'pdan - ko'p fabrikalar, zavodlar, transport vositalari, ko'pgina maishiy korxonalar to'plangan. Shuning uchun ham katta shaharlar havosi ayniqsa iflos bo'ladi.

Mineral yoqilg'i (ko'mir, neft, gaz) yoqilganda atmosferaga ko'p miqdorda karbonat angidrid (CO_2), vodorod sulfid (H_2S) va oltingugurt oksidlari, shuningdek, kullar va to'la yonmagan ko'mir zarralari va qurumlar ko'tariladi. Yoqilg'i turi va yoqilg'ini

yondirish usuliga, ishlab chiqarish xomashyosi tarkibiga, ishlatiladigan texnologiyasi va boshqalarga qarab atmosferaga ko'tariladigan chiqindilarning kimyoviy tarkibi turlichadir. Chunonchi domna gazida zaharli uglerod (II)-oksidi (CO) bo'ladi, aluminiiy zavodlarining tutuni atmosferani ftorli birikmalar bilan ifloslaydi. Toshko'mir kulida esa ba'zan radioaktiv elementlar bo'ladi.

Yoqilg'i yonganda hosil bo'ladigan gazlar orasida tarkibida oltingugurt bo'lgan gazlar juda zararlidir. Oltingugurt esa ko'mir va neft tarkibida bo'ladi. Metallurgiya korxonalaridan, xususan rangli metallurgiya korxonalaridan chiqqan chiqindilar tarkibida azot oksidlari, vodorod sulfid, xlor, ftor, fosfor birikmalari bo'ladi. Sement zavodlari va boshqa zavodlar ham havoga ko'plab miqdorda zararli moddalar chiqaradi. Atmosferaga chiqadigan zararli moddalar miqdori juda katta.

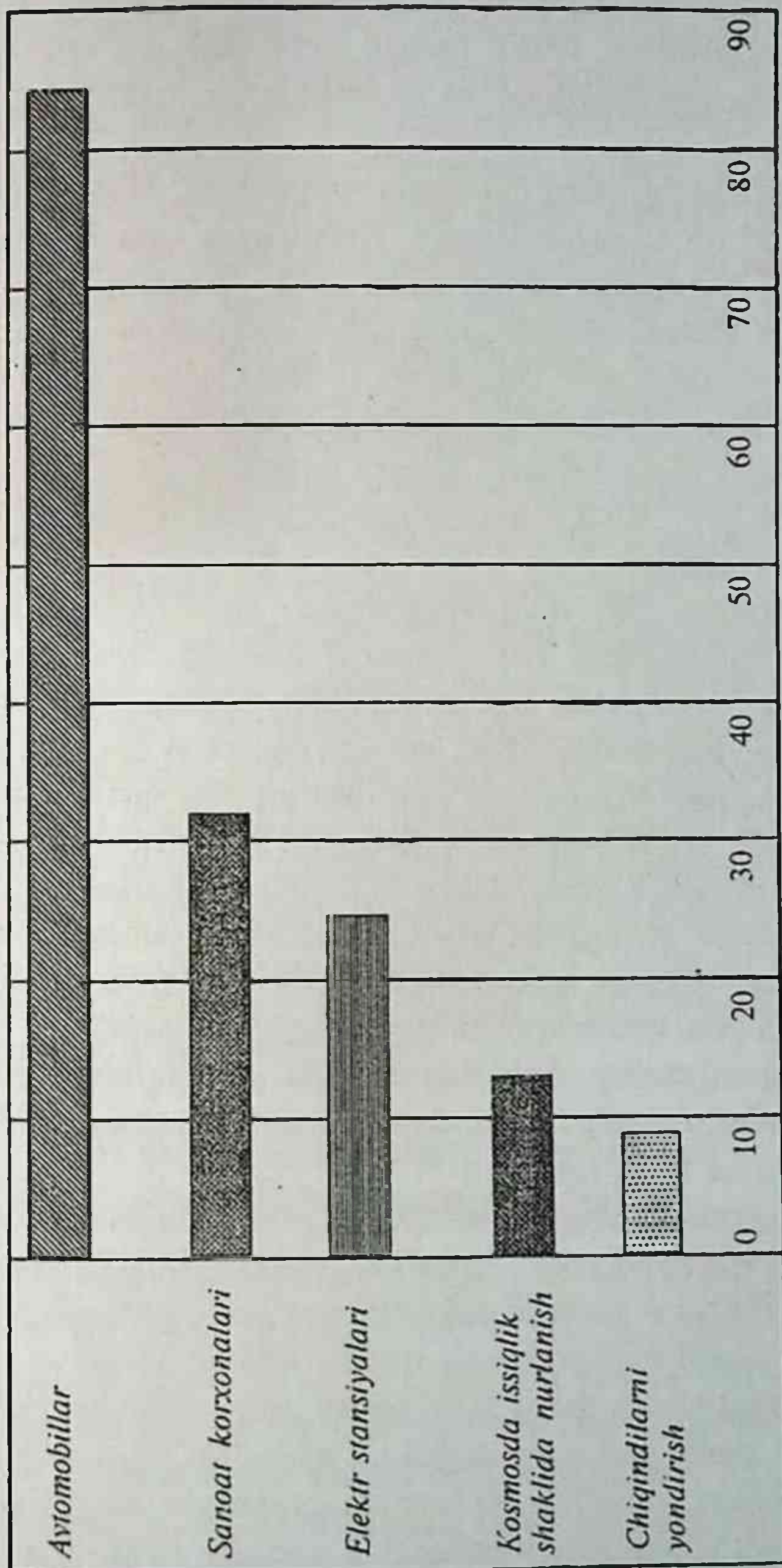
Chunonchi, quvvati o'rtacha bo'lgan va ko'mir bilan ishlaydigan teploeletrosentral trubalar orqali sutkasiga 300 tonnagacha mayda kul hamda 100 tonnaga yaqin oltingugurt gazi chiqarishi mumkin (B. G. Ioganzen, N. I. Igolkin, 1976). Ma'lumki, bir kub metr havoda 0,5—1 mg oltingugurt gazi bo'lsa o'simliklarga zarar yetadi va metallar korroziyaga uchraydi.

Avtotransport iflosliklari yirik shaharlarda havoni ifloslaydigan asosiy manbalardan biri avtotransportdir. Avtomobillardan chiqadigan gazlar tarkibida zararli moddalar: is gazi, azot oksidi, ba'zi bir uglevodorodlar (penten, geksen va boshqalar), qo'rg'oshinning zaharli birikmalari va hatto kanserogen moddalar (benzapiren) bo'ladi (14-jadval).

Hisoblarga ko'ra, 1 tonna benzindan 60 kg is gazi chiqadi. 1000 ta avtomobildan bir kunda 3 tonnadan ortiq is gazi chiqadi, boshqa zararli gazlarni hisobga olmasa ham bo'ladi.

AQSh dagi ba'zi bir shaharlarda mashinalar eng ko'p qatnaydigan soatlarda shu qadar ko'p gaz chiqadiki, bundan kishilarning asab sistemasi zarar ko'radi. Poytaxtimizning toza havosiga o'rganib qolgan Moskvalik turistlarning gaplariga qaraganda, ular Nyu-Yorkda o'zlarini juda yomon his qilganlar. Kunduzlari ko'chalarda yurishdan ko'ra mehmonxonalarning yuqori qavatlarida bo'lishni ma'qul ko'rganlar.

Atmosferani ifloslovchi yonish mahsulotlari (S. Singler, 1972-y).



Yiliga atmosferaga chiqqan iflosliklar, mln. tonna hisobida

Shveysariyada avtomobillardan chiqqan gazlar bilan birgalikda bir yilda havoga 165 tonna qo'rg'oshin ko'tariladi (L. P. Astanin, K. G. Blagosklonov, 1978). Benzin tarkibidagi gaz to'la yonmaganligidan havoga, tuproqqa va o'simliklarga zararli moddalar hosil bo'ladi.

Maxsus tajribalar natijasida aniqlandiki, Moskva-Sankt-Peterburg yo'l yoqasidagi dalalarda yetishtirilgan arpa, bug'doy donlarida normal o'simliklardagiga nisbatan 5—8 marta qo'rg'oshin ko'p bo'lgan. Poxol tarkibida qo'rg'oshin miqdori 4—5 marta ortgan.

Avtomobil yo'li yoqasidan 10 metr narida yetishtirilgan kartoshka tarkibida kontrol o'simliklar tarkibidagiga nisbatan 20 marta ko'p qo'rg'oshin bo'lgan. Karam tarkibida qo'rg'oshin 4—7 marta ko'p bo'lgan. Ko'k piyoz qo'rg'oshin bor yo'qligidan qat'iy nazar yaxshi o'sgan.

Shunday qilib, avtomobil yo'llari yaqinida yetishtirilgan oziq-ovqat mahsulotlari (ko'k piyozni hisobga olmaganda) me'yordagidan 5—10 marta ko'p qo'rg'oshin yutgan. Bu ma'lumotlardan shunday xulosa chiqadiki, mashinalar ko'p qatnaydigan yo'llarning yoqasiga ekinlar ekish va turar joy binolari qurish yaramaydi («Oxrana prirodi» referativ jurnali, 1975-yil).

Kapitalistik mamlakatlardagi yirik shaharlarning atmosferasi shu qadar ifloslanganki, ko'chada qatnovni tartibga solib turadigan xodimlar maxsus kolonkalarga borib kislorod bilan nafas olib turishga yoki protivogazlar bilan ishlashga majbur.

Yaponiyaning yirik shaharlarida yo'lovchilar uchun maxsus avtomatlar o'rnatilgan. Bunday avtomatlarga tanga tashlab, kislorod bilan nafas olish mumkin.

Sayyoramizning atmosferasiga qo'shiladigan barcha iflosliklarning yarmidan ko'prog'i Amerika Qo'shma Shtatlari hissasiga to'g'ri keladi. Bu esa mazkur mamlakatning yuksak darajada sanoatlashishi va avtomobil transportining rivojlanishi oqibatidir.

Atmosferada chang ko'p bo'lsa, havoning tiniqligi kamayadi, quyosh energiyasi kam tushadi, yorug'lik ham kamayadi. Iflos atmosferada yorug'likning yutilishi oqibatida yoritish uchun elektr energiyani ko'proq sarf qilishga to'g'ri keladi. Avtotransportda avariya

ko'payadi. Kishilarning sog'lig'iga salbiy ta'sir etadi. Atmosferaning biron joyida ifloslanishi havo harakati bilan katta hududga tarqaladi. GFR va Markaziy Yevropadagi boshqa mamlakatlarning sanoat chiqindilari bilan ifloslangan havo muayyan meteorologik sharoitda Skandinaviya mamlakatlariga yetib boradi. Shvetsiyada havoning ifloslanishi oqibatida ichki suvlarda kislota miqdori shu qadar ko'payib ketdiki, chuchuk suvlardagi baliqlar halok bo'laboshladi.

Bundan tashqari, biron joyda havoning ifloslanishi umuman sayyora havosi tarkibining o'zgarishiga olib keladi. Natijada atmosfera tarkibida karbonat angidrid miqdori tobora ortib bormoqda. Bu esa sayyoramizda ko'plab miqdorda mineral xomashyoning yoqilishi oqibatidadir. Biosferada karbonat angidrid ham muhim ahamiyatga ega. U quyosh spektrining issiq nurlarini yerga o'tkazib, ularning dunyo bo'shlig'iga tarqalib ketishiga yo'l qo'ymaydi.

Yer shari o'ziga tushgan quyosh nurlarining yarmiga yaqinini qaytarib yuboradi. Biroq atmosfera tarkibida karbonat angidrid miqdori (CO_2) ortsa, yer yuzasida issiqlik ko'proq ushlanib qoladi.

Ba'zi bir hisoblarga ko'ra, atmosfera tarkibida karbonat angidrid miqdori ikki marta ortsa, yer atmosferasi harorati $2,9^\circ$ ko'tariladi. Bu esa sayyoramiz iqlimining jiddiy o'zgarishiga sabab bo'ladi. Akademik A. E. Fersman havo tarkibida karbonat angidrid miqdori ikki marta ortsa, yer yuzasining harorati 4° ko'tarilar edi, deb hisoblagan edi. Bu esa iqlim rejimi va o'simlik jarayonlarining jiddiy o'zgarishiga olib kelgan bo'lur edi.

Iflos havoning odamlar, hayvonlar va o'simliklarga zararli ta'siri

Havoning ifloslanishi odamlar, hayvonlar va o'simliklar uchun hamma vaqt ko'ngilsiz hodisalardan biri bo'lib kelgan. Havoda tutun va boshqa gazlar ko'payib ketsa, bu vaqtda meteorologik sharoit qulay bo'lsa, sog'liq uchun zararli qalin tumanlar paydo bo'ladi. Ana shunday zararli tuman *smog* deb ataladi. Smog paydo bo'lganda qandaydir yoqimsiz hid tarqaladi. Havo xiralashadi. Meteorologik sharoit qulay bo'lganda, xususan shamolsiz paytlarda sanoat

korxonalaridan chiqqan ko'mir va boshqa yoqilg'ilar yoqilganda ko'tarilgan zararli moddalar havoda to'plana boradi. Ana shunday paytlarda kishilar o'zlarini yomon xis qiladilar; shamollab kasal bo'lgan kishilar soni keskin ortadi. Smogning paydo bo'lganiga 100 yilcha bo'lib qoldi. Smogdan kishilar halok bo'lgan paytlari ham bo'lgan.

Masalan, 1952-yil dekabr oyida London shahrida ikki haftaga yaqin vaqt davomida smogdan 4 000 dan ortiq kishi halok bo'lgan. 1956 yil yanvar oyida ana shu shaharda 96 soat davom etgan smogdan 1000 ga yaqin kishi o'lgan. Zaxarli qalin tuman shaklida kuz, qish oylarida, ya'ni oktabrdan fevral oyigacha bo'ladigan smog London tipidagi smog deb ataladigan bo'ldi. Bunday smogning eng zararli komponenti oltingugurt gazidir.

Hozirgi vaqtda ikkinchi bir smog - Los-Anjelos tipidagi smog keng tarqaldi. Bunday smog yanada xavfli bo'lib, faqat yilning issiq faslida hosil bo'ladi. Bu tipdagi smogning zaharli komponenti avtomobil dvigatellaridan chiqqan gazlardir. Quruq smog fotokimyoviy smog deb ham ataladi. Chunki bunday smog ifloslangan havoda quyosh nuri ta'sirida paydo bo'ladi. Fotokimyoviy smog tirik organizmlarni zaharlaydi, materiallar va imoratlarning qismlarini korroziyaga uchratadi, bunda bo'yoqlar, rezina va sintetik buyumlar yorilib-yorilib ketadi, kiyim-kechak ishdan chiqadi, transport ishi izdan chiqadi.

AQShdagi rasmiy bir hujjatda Nyu-Yorkda bo'lgan fotokimyoviy smog mana shunday ta'riflanadi: zaharli moddalar bilan to'lib-toshgan nihoyatda iflos havo massasi aholisi 10 mln. bo'lgan Nyu-York shahri ustiga cho'kdi. To'rt kun davomida ko'chaga chiqqan kishilar ana shu zaharli kimyoviy moddalar bilan nafas oldi. 80 kishi halok bo'ldi. Ming -minglab erkak va ayollar shundan buyon nafas yo'llari kasalliklariga mubtalo bo'ldilar. Endi smog desa yuragi orqaga tortadigan bo'lib qolishdi. Havoning ifloslanishi har yili o'nlarcha milliard dollar iqtisodiy zarar keltirmoqda. Lekin, kishilar boshiga tushgan jabr-jafo va qo'rquvlarni pulga chaqib bo'larmikin?

Taniqli Amerikalik olim L. D. Batton bunday degan edi: «Ikkalasidan biri bo'ladi: kishilar Yer sharida havoning ifloslanishiga chek qo'yadilar yoki havo shu qadar ifloslanadiki, sayyoramizda odamlar kamayib ketadi».

SNG olimlari bunday pessimistik fikrlarga qo'shila olmaydilar. SNG hududida fotokimyoviy smog kamdan-kam uchraydi. Bunday smog serqatnov transport magistrallarida va yuk mashinalarida ko'plab ishlatiladigan yirik karerlardan ochiq usul bilan foydali qazilmalar qazib olinadigan joylardagina, yoz paytlarda paydo bo'lishi mumkin.

Sanoat korxonalaridan chiqqan chang-gazlarda 140 ga yaqin zaharli moddalar uchraydi. Ulardan ko'plarining hidi ham, rangi ham yo'q va birdaniga zararli ta'sir ham ko'rsatmaydi, lekin uzoq vaqt davomida to'plana borib, bilinmasdan ta'sir etaboradi.

Tibbiyot-sanitariya xodimlari summasiya, ya'ni bir qancha zaharli moddalarning kishi sog'lig'iga birgalikda salbiy ta'sirini oldini olish sohasida ish olib bormoqdalar. Ana shu moddalardan har biri atmosferada normadan ancha kam bo'lishi mumkin. Biroq, bu moddalar birgalikda ta'sir etganda kishilarning sog'lig'iga ta'sir etishi turgan gap.

Atmosfera ifloslanganda kishilar lohas bo'ladi, ish qobiliyati susayadi, yo'taladi, boshi aylanadi, tovushi boylamlari spazmga uchraydi, o'pka, ko'zlarda turli kasalliklar ro'y beradi. Organizm umumiy zaharlanadi. Organizmning turli kasalliklarga qarshilik ko'rsatish qobiliyati susayadi. Atmosfera havosini muhofaza qilish va kishilar sog'lig'ini himoya qilish O'zbekiston Respublikasi qonunlarida ko'zda tutilgan. Fizik, kimyogar, meteorolog kabi olimlar, gigiyenistlar, injenerlar, sanoat korxonalarining rahbarlari birgalikda ish olib borib, smog paydo bo'lishiga yo'l qo'ymasliklari va atmosferaning boshqa yo'l bilan ifloslanishini oldini olishlari mumkin.

Havoning har qanday ifloslanishi kishi sog'lig'iga salbiy ta'sir etadi. Biroq, ifloslangan havoda kanserogen moddalarning (benzapiren) bo'lishi ayniqsa xavflidir. Bu esa kishilarning o'pkalarida rak kasalining paydo bo'lishiga sabab bo'ladigan

moddalardandir. Havoning tozaligi uchun kurashish ana shu kasallikning oldini oladigan muhim shartlardan biridir.

Havodagi zararli qo'shilmalar uy hayvonlari va yovvoyi hayvonlarni zararlashi va o'ldirishi mumkin. Masalan, aluminiy zavodlaridan chiqqan iflosliklar tarkibidagi ftorli birikmalar qo'ylarni va qoramollarni zaharlaydi. Bunday moddalar havodan o't ustini qoplaydi, bu o'tni yegan chorva mollari ftorli kaxeksiya kasalligiga uchraydi. Atmosfera doimiy chang bo'lib turgan joylarda tut barglarida ftor miqdori ruhsat etilgan normadan 20 marta ko'p bo'lishi mumkin. Tarkibida ftor moddasi ko'p bo'lgan tut barglarini yegan qurtlar ipakka aylanadigan shilimshiq modda ishlab chiqaradigan bezlarini ishdan chiqaradi.

Tarkibida ftor va mishyak bo'lgan kimyoviy birikmalar asalari-ning asal yig'ishini kamaytiradi. Qora mollar mishyak bilan zaharlansa, tanasida turli yaralar paydo bo'ladi.

Dunyodagi turli mamlakatlarda yovvoyi hayvonlar, jumladan yilqilar, bug'ular, quyonlar, tustovuqlar va boshqa hayvonlarning atmosfera tarkibidagi oltingugurt gazi, mishyak, surmadan halok bo'layotganligi bir necha bor qayd qilingan. Havoda oltingugurt, ftor birikmalari, uglerod oksidi, xlor va uglevodorod birikmalarining ko'payib ketishi o'simliklar uchun juda zararlidir. Bunday moddalar fotosintez prosessini buzadi, o'simliklarning o'sishi va rivojlanishini sekinlashtiradi; oqibatda o'simliklar nimjon bo'lib bora-bora qurib qoladi. Shunday qilib bu moddalar dalalarga, o'rmonlarga, bog'larga va istirohat bog'lariga katta zarar yetkazadi. Shu narsa aniqlanganki, sulfat angidrid dozasi juda kam bo'lganda ham o'simliklarga yomon ta'sir etadi. Donli ekinlardan arpa va sholi, sabzavot ekinlaridan ismaloq, karam, salat, rediska, daraxtlardan qarag'ay ana shu gazdan ayniqsa katta zarar ko'radi.

O'rmonlar, xususan ignabargli o'rmonlar sanoat korxonalaridan chiqqan iflosliklar ancha uzoqda bo'lganda ham sezilarli darajada zarar ko'radi va daraxtlarning bir qismi qurib qoladi, chunki bunday chiqindilar tarkibida oltingugurt, ftor, mishyak birikmalari bo'ladi. Sement zavodlari yaqin bo'lgan yerlardagi o'simliklar qurib qoladi, chunki sement changi o'simliklarning

gulbarglariga va barglarning ichiga kirib, ularning funksiyalarini qiyinlashtiradi. Xlorofilni parchalaydi va o'simlik to'qimalarini «yondiradi».

Hisoblarga ko'ra, havoga ko'tariladigan gazlar sulfat angidrid-dan to'la tozalansa, hozirgi vaqtda oltingugurtga bo'lgan barcha ehtiyojlarni qoplay oladigan darajada qo'shimcha oltingugurt olish mumkin.

Atmosfera havosini muhofaza qilish

Fan-texnika taraqqiyotining hozirgi darajasi xavfli moddalar miqdorini kamaytirish va atmosfera havosining ifloslanishini oldini olishga imkon beradi. Bu sohada olimlar bir qancha metodlar ishlab chiqdilar. Atmosferaga chiqadigan iflosliklarni tozalovchi inshootlar qurish yo'li bilan kamaytirish yoki tugatish, yoqilg'i tarkibini yaxshilash, yangi texnologik prosslarni yaxshilash, xavfli moddalar paydo bo'ladigan manbalarni tugatish, zaharli chiqindilarning manbalarini ratsional joylashtirish, daraxt va boshqa ko'kalamzor maydonlarni ko'paytirish ana shunday metodlardan eng muhimlaridir.

Hozir yuqorida tilga olingan barcha tadbirlar amalga oshirilmoqda. Bu esa shaharlarda atmosfera havosining gigiyenik holatini yaxshilashga imkon beradi. Yirik shaharlarda va sanoat korxonalarida atmosfera havosida eng ko'p uchraydigan qo'shilmalar — oltingugurt (IV) - oksidi, is gazi (CO), azot oksidi (NO_2) kabi zaharli moddalar, chang, qurum ustidan, ayrim shaharlarda esa fenollar, vodorod sulfid kabi moddalar ustidan kuzatishlar olib borilmoqda.

Zaxarli chiqindilarning oldini olishning bevosita metodlari tutunlar va boshqa gazlarni tozalash hamda ularni ushlab qolishdan, atmosfera havosini kam ifloslaydigan yoqilg'idan foydalanishga o'tishdan (masalan, tarkibida oltingugurt bo'lmagan neft), avtomobil dvigatellarida benzindan boshqa yoqilg'idan foydalanishdan iboratdir.

Bevosita metodlar asosan chiqindilarni juda balandga chiqarib tashlash uchun uzun trubalar qurish va havoda qo'shilmalarning

tarqalib ketishidagi fizik qonuniyatlardan foydalanishdan iborat. Bu metodlar sanoatdan chiqqan chiqindilar miqdorini kamaytirmaydi, lekin atmosferaning hayot mavjud bo'lgan qatlamida zaharli moddalarning ancha kamayishiga imkon beradi.

Atmosfera havosining ifloslanishi yerdagi hayot uchun katta xavf tug'dirmoqda. Ana shuning uchun ham atmosferaga chiqadigan zararli moddalarni kamaytirish va ularni tartibga solib turishga qaratilgan jiddiy ishlar qilish zarur. Ittifoqdosh Respublikalarning Sog'liqni saqlash vazirligi huzuridagi sanitariya-epidemiologiya xizmatining sanitariya nazorati organlari havo tozaligini doimiy ravishda kuzatib boradilar. Sanitariya punktlarida va sanoat korxonalari atroflarida havo doimiy ravishda tahlil qilib turiladi.

O'zbekistonda atmosfera havosining ifloslanish darajasi ustidan 19 ta shaharda mahsus punktlarda kuzatishlar olib boriladi. Ana shunday punktlarning 11 tasi Toshkent shahridadir. Keyinchalik shahar havosi holati haqida yanada mukammal ma'lumot olish maqsadida yana shunday nuqtalardan bir nechtasini bunyod etish ko'zda tutilgan.

Olmalik, Andijon, Navoiy, Samarqand, Farg'ona va Chirchiq shaharlarida statsionar postlar yordamida eng ko'p tarqalgan qo'shilmalar — uglerod oksidi, oltingugurt gazi, azot oksidi, chang, qurum ustidan har kuni kuzatishlar olib boriladi. Toshkent shahrida atmosfera tarkibidagi fenol va vodorod sulfid miqdori, Olmalik, Navoiy shaharlarida esa ammiak miqdori kuzatib turiladi. Sanoat obyektlari ustida yonib turadigan olovlardan chiqadigan chiqindilar ustidan olib boriladigan kuzatishlar alohida e'tiborga sazovordir. Toshkent shahri havosi turli yoqilg'ilarning yoqilishidan chiqqan mahsulotlar va avtomobil gazlari bilan ifloslanmoqda.

Lekin shahar havosini ifloslaydigan asosiy manba avtomobil transportidir.

Atmosferaning ifloslanish darajasini kamaytirish uchun so'nggi yillarda qattiq yoqilg'i (ko'mir) o'rniga ko'proq tabiiy gazdan foydalanilmoqda. Masalan, 1965-yilda 516,3 ming tonna ko'mir yoqilgan bo'lsa, 1970-yilda 406,3 ming tonna ko'mir yoqildi, ya'ni

ko'mir 21% kam ishlatildi. Gaz ishlatish 37% ko'paydi. Olimlarning hisoblariga ko'ra, ko'mir o'miga shuncha miqdorda issiqlik beradigan Buxoro gazi ishlatilsa, havoga chiqariladigan oltingugurt gazi miqdori 10 000 marta, uglerod oksid miqdori 2000 marta, azot oksidlari miqdori 5 marta kamayadi (Polejayev, 1976).

Ma'lumki, yil davomida havo tarkibidagi iflosliklar miqdori meteorologik sharoitga bog'liqdir. Ana shuning uchun ham ob-havo sharoitini oldindan aytib berish shahardagi asosiy sanoat korxonalari ishini xavfi kamroq bo'lgan davrda o'tkazishga imkon beradi.

Moskvada havoning tozaligini yanada oshirish maqsadida so'nggi 10—15 yil ichida 300 dan ortiq korxona, ya'ni sanitariya holati jihatidan zararli bo'lgan korxonalar shahar tashqarisiga chiqarildi yoki tubdan rekonstruksiya qilindi. 1500 ga yaqin sanoat va maishiy xo'jalik obektlari gazlashtirildi. 4 000 dan ortiq kichik qozonxonalar tugatildi, ilgarilari boshqa yoqilg'ilar bilan ishlab kelgan barcha qozonxonalar va TES lar gazga o'tkazildi, 780 ta sanoat korxonasi va avtoxo'jaliklarda tozalovchi inshootlar qurildi. Moskva zavodlari va fabrikalarida chang-gazlarni tutib qoladigan 7000 dan ortiq qurilmalar ishga solindi.

Mamlakatimizda dunyoda birinchi o'laroq, atmosferadagi biron-bir elementning normadagi konsentratsiyasi miqdorini belgilaydigan qonun kuchdadir. Bu esa odamlar sog'lig'i, hayvonlar va o'simliklar uchun juda muhimdir.

Bordi-yu, biron-bir moddaning konsentratsiyasi belgilangan me'yordan ortiq bo'lsa, bunday tutunlarni tozalash kerak bo'ladi. Gigiyena fani birinchi bo'lib zaharli moddalarning organizmga birgalikda ta'sir etish prinsiplarini aniqlaydi. Bu esa har bir zaharli moddaning normadagi maksimal konsentratsiya miqdorini ana shu moddalar birgalikda ta'sir etganda qancha kuchga ega ekanligi miqdorini kamaytirishga imkon beradi.

Shuningdek, sanoat korxonalari loyihalashtirilayotganda mamlakatimizda sanitariya me'yorlariga amal qilish majburiydir: sanoat korxonalari balandroq joyda qurilishi va shamol ulardan chiqqan

iflosliklarni turar joy massivlariga haydab bormaydigan bo'lishi kerak. Sanoat korxonalari bilan turar joy binolari orasida zararli moddalarga chidamli o'simliklar ekilishi kerak. Ana shu hududlarda korxonalar, garajlar, hammomlar va boshqa yordamchi xo'jaliklar joylashtirilishi mumkin. Lekin bu zona hech qachon jamoat istirohat bog'iga aylantirilmasligi kerak.

Yashil zonalarining eni havoga chiqadigan iflosliklardan zarari va ularni texnologiya jarayoni yordamida tozalash darajasiga qarab 1000—500—300 va 50 metr bo'lishi mumkin.

SNG olimlari havoning ifloslanishini avtomatik ravishda nazorat qilish ustida ishlamoqdalar. Chunonchi Kiyev shahrida ishga tushirilgan avtomat o'lchov apparaturasi havodagi zaharli gazlar aralashmasi miqdori va bu gazlarning katta sanoat korxonalari sharoitida aralashib turishi haqida uzluksiz ma'lumot olishga imkon beradi. Ana shunday avtomatik ravishda nazorat qilish sistemalari Sankt-Peterburg, Kiyev, Moskva, Zaporozhe, Kemerovo, Lipesk, Jdanov shaharlarida ham o'rnatilgan.

Gazlarni tozalaydigan qurilmalar yaratish, shuningdek chiqadigan tutunlar miqdorini kamaytiradigan texnologiya jarayonlarini mukammallashtirish ustida jiddiy ishlar olib borilmoqda.

Davlatimiz tomonidan ajratilayotgan katta mablag'lar va ilmiy muassasalarning tozalovchi inshootlarni rivojlantirish va mukammallashtirishga qaratilgan ishlari havoga chiqadigan chang miqdorini, uglerod oksidlari miqdorini ancha kamaytirishga imkon beradi.

Atmosferaning avtomobil gazlari bilan ifloslanayotganligi munosabati bilan olimlar havoga zararli komponentlar chiqarmaydigan yoki kam miqdorda chiqaradigan motorlar yaratish ustida ishlamoqdalar. Masalan, siqilgan gaz bilan ishlaydigan avtomobillar benzin bilan ishlaydigan avtomobillarga nisbatan zararli moddalarni ancha kam chiqaradi. Kelajakda tutunsiz va shovqinsiz elektro-mobillar ishlab chiqarish mo'ljallanmoqda.

**Aholi punktlarida atmosfera havosini tozaligiga gigienik nuqtayi
nazaridan baho berish uchun ba'zi bir zararli moddalarning
normadagi maksimal konsentratsiya ko'rsatkichlari**

№	Ifloslovchi moddalar	Normadagi maksimal konsentratsiyalar	
		maksimal	o'rtacha sutkalik
1.	Sulfat angidrid	0,50	0,15
2.	Vodorod sulfid	0,03	0,01
3.	Uglerod sulfid	0,03	0,01
4.	Uglerod oksidi	6,00	2,00
5.	Zaharsiz chang	0,50	0,15
6.	Ftorli birikmalar	0,03	0,01
7.	Sulfat kislota	0,30	0,10
8.	Fenol	0,30	0,10
9.	Qo'rg'oshin	—	0,0007
10.	Simob	—	0,0003

Ifloslangan havoni tozalaydigan va karbonat angidridni qayta ishlaydigan eng yaxshi usullardan biri fotosintez jarayonidir. Faqat yashil o'simliklarga kishilar nafas oladigan havoni tozalab beradi. Bundan tashqari, yirik shaharlarda dov-daraxtlar shovqinni pasaytiradi va kishilarni dam olishi uchun qulay sharoit yaratadi. Shu narsa ma'lumki, 90—120 detsibelga teng kuchli shovqinlar nerv tizimiga yomon ta'sir qiladi. Kishining eshitish qobiliyatini yo'qotadi.

Bilimingizni sinab ko'ring

1. Atmosfera deganda nima tushuniladi?
2. Atmosferadagi gazlarning tarkibini tushuntirib bering.
3. Atmosfera havosining ifloslanish sabablarini aytib bering.
4. Atmosferada qanday radioaktiv moddalar bor?
5. Iflos havoning hayvon va insonlarga salbiy ta'sirini tushuntirib bering.
6. Atmosferaning ifloslanishini bartaraf qilish yo'llarini tushuntiring.
7. Transport va qishloq xo'jaligidan chiqadigan zaharli gazlarni tushuntirib bering.

VII BOB

TUPROQNING EKOLOGIK MUAMMOLARI

Tuproq qoplami yerning mustaqil qobig'i (pedosfera) bo'lib, biosferaning energiya balansida muhim rol o'ynaydi. V.V.Dokuchayev tuproqlarni yerning ustki qobig'ini hosil qiluvchi alohida tabiiy jismlar deb ta'riflaydi. Tuproqlar tog' jinslaridan fizik-geografik muhit bilan organizmlarning ta'siri ostida paydo bo'lgan. Tuproqning asosiy xususiyati o'simliklar organik moddalar hosil qilishini, ya'ni uning unumdorligini ta'minlash uchun sharoit yaratishdan iborat. Tuproqning ana shu unumdorligi tufayli o'simliklar bimalol o'sa oladi va quyosh energiyasidan foydalanib, yangi organik moddalarni sintezlaydi.

Tuproqning tog' jinslaridan farq qiladigan ba'zi xususiyatlarini aytib o'tish mumkin. Bular: tuproq qatlamining vertikal bo'yicha bir xil emasligi, ya'ni gorizontlarga ajralishi; tuproqning muhim botanik - geografik ahamiyatga ega bo'lgan bo'shliqlarida sodir bo'ladigan fizik xususiyatlar, suv, havo o'tkazuvchanlik xossalarga ega ekanligi, tuproqning o'ziga xos kimyoviy xossalarga ega bo'lishi, ayniqsa haydalma qatlamning organik moddalarga boy bo'lishi va o'simliklar uchun muhim bo'lgan oziqa elementlarini to'plash xususiyati; tuproqda juda ko'p sondagi organizmlar yashashi va o'simliklarning ildiz sistemasi bilan o'zaro bog'liqligi; tuproqning mavsumiy dinamikasi va yil fasllarining o'zgarishi, chunonchi, o'simliklarning rivojlanish fazalari, mikroorganizmlarning hayot faoliyati dinamikasi ob-havo sharoiti bilan bog'liqligi, tuproqning boshqa barcha xususiyatlariga bog'liq holda uning unumdorligi katta ahamiyatga ega.

XIX asrdayoq fitogeografik o'simliklar xarakteri bilan tuproq orasidagi bog'liqlikni o'rganishga harakat qilganlar. O.Dekandol (1832) tuproqning organik moddalariga katta ahamiyat bergan: Unger (1836) tuproqning kimyoviy xossalarini; Turman (1849)

fizik xossalarini birinchi o'ringa qo'ygan; Gola (1919) tuproq eritmasining osmotik bosimiga ko'proq e'tibor bergan. Lekin o'simliklar uchun ham tuproqning barcha asosiy xossalari, chunki, uning ximizmi (mineral oziqlanishidagi elementlar, kislotaliligi va hokazolar), mexanik tarkibi, strukturasi, tuproq hosil qilish xarakteri, tuproqning kelib chiqish tarixi va tuproq tiplari katta ahamiyatga ega.

Tuproqning yoshini bilish shuning uchun muhimki, vaqt o'tishi bilan tuproq hosil qilish omillari ta'sirida tuproq sezilarli darajada o'zgarib boradi. Tuproq faqat yuksak o'simliklar ta'sirida rivojlanib boradi. Fitosenozsiz (yoki umuman biosenozsiz) tuproq bo'lmaydi va faqat fitosenozgina tuproqning fizik va kimyoviy xossalarini o'zgartiradi, uning unumdorligini shakllantiradi. Tuproqning yoshi oshib borgan sari tarkibidagi karbonatlar kamayib boradi, ishqoriy reaksiyasi ko'pincha kislotali reaksiyaga o'tadi, organik moddalar miqdori ortadi va hokazo. Bu o'zgarishlarning hammasi o'simliklar qoplamiga va uning turlariga ta'sir etadi.

Tuproqning suv rejimi odatda, suv rejimi juda o'zgaruvchanligi bilan xarakterlanadi. O'simliklarni o'suv davrlarida ularning suvga bo'lgan talabi tuproq va iqlim sharoitiga bog'liq bo'ladi. Suv rejimining o'zgaruvchanligi ayniqsa janubiy hududlarda yaqqol sezilarli bo'ladi, chunki bu yerlarda yil davomida tushadigan yog'in bir xilda taqsimlanmaydi va suv bug'lanishi juda yuqori darajada bo'ladi. Yog'ingarchilik ko'p bo'ladigan mintaqalarda ham namlikning o'zgaruvchanligi kuzatiladi, lekin bu o'zgarish uncha keskin namoyon bo'lmaydi, bu hol ko'p jihatdan tuproqda to'planadigan organik moddalarga bog'liq bo'ladi. Bu moddalar tuproq namini, ayniqsa quruq kelgan yillarda yaxshi saqlab qolish xususiyatiga ega bo'ladi. Bularning hammasi o'simliklar turlari uchun katta ahamiyatga ega.

Tuproqning issiqlik rejimi uning unumdorligiga, joyning relefiga, birinchi navbatda iqlim sharoitiga bog'liq bo'ladi. Harorat qancha yuqori bo'lsa, tuproq shuncha tez va chuqur isiydi, u kontinental bo'lsa, haroratning mavsumiy o'zgarishi shuncha

keskin bo'ladi. Tuproqning issiqlik rejimi, ayniqsa, issiqlik yetishmasligi o'simliklarda bir qator morfologik va ekologik holatlarni yuzaga keltirishi mumkin, bu hol o'simlikning to'liq rivojlanishiga imkon bermaydi.

Tuproqning havo rejimi suv rejimi bilan uzviy bog'langan bo'lib, tuproq qancha nam bo'lsa, unga havo shuncha kam, ya'ni uning aeratsiyasi ham shuncha yomon bo'ladi. Yoki aksincha, tuproq aeratsiyasi qancha kuchli bo'lsa, u haddan tashqari qurib ketadi. Yog'in ko'p tushadigan gumid iqlimli oblastlarda (tundrada, ninabargli o'rmonlarda) tuproq aeratsiyasi juda past bo'ladi. Tuproq nam turg'un bo'lganda, tarkibidagi loyqa zarrachalari miqdori ortganda va strukturasi yo'qolgan hollarda aeratsiya pasayib ketadi. Aksincha, tuproq serg'ovak bo'lganda gravitatsion suv oqimi kuchayadi, bu esa aeratsiyani va shunga muvofiq ravishda tuproqning qurishini kuchaytiradi.

Tuproq kimyoviy xossalariining ekologik ahamiyati

Tuproqning fizik va kimyoviy xossalariidan qaysi biri o'simliklar hayotida hal qiluvchi ahamiyatga ega ekanligini aniqlashda tuproqning bir xossasini boshqasidan ajratish qiyin, ya'ni bunda o'simliklar uchun zarur bo'lgan tuproq ekologik sharoitining butun kompleksini hisobga olish zarur bo'ladi. Tuproqning ba'zi fizik xossalariining ekologik ahamiyati bilan tanishayotgan uning kimyoviy xossalariiga e'tibor berish zarur, lekin bu va boshqa xossalari bir-biri bilan uzviy bog'liqligini esdan chiqarmaslik kerak.

Kalsiy Yer po'stlog'ining tuzilishida ishtirok etadi. Ayniqsa ohakli tog' jinslari kalsiyga boy bo'ladi, ular tarkibidagi CaCO_3 (marmar, bo'r) miqdori 99% gacha yetadi. Gipsda ($\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$), dolomitda $[\text{CaMg}(\text{CO}_3)]_2$ hamda mergelda kalsiy ko'p bo'ladi. Tarkibida CaPO_4 bo'lgan apatit juda muhim mineral hisoblanadi. O'simliklar gips va ohakli tog' jinslari tarkibidagi kalsiyni, shuningdek, tuproq kolloidlarining almashinuvchi kalsiysini oson o'zlashtiradi. Bulardan tashqari, tuproqda fosfor, kremniy va organik

kislotalarning kalsiyli tuzlari bo'ladi. Tuproqdagi Ca miqdori 3% dan ortiq bo'lsa, ular kalsiyga boy tuproqlar hisoblanadi; bu xildagi tuproqlar yoki sirka kislotalar ta'sirida «qaynab chiqadi». Tuproqning kolloid kompleksida Ca kolloid zarrachalar tomonidan o'zlashtirilgan ionlar shaklida bo'ladi. H^+ va OH^- erkin ionlar soni, ya'ni tuproq eritmasining reaksiyasi kolloidlarning kalsiy bilan to'yinish darajasiga bog'liq bo'ladi. Shunday qilib, kalsiy tuproqning ekologik xossalari aniqlashda katta ahamiyatga ega bo'ladi. Gumid iqlimida yuvilish kuchli darajada bo'lganligi uchun kalsiy kam bo'lgan tuproqlar ustunlik qiladi, arid iqlimida esa buning aksi kuzatiladi, ya'ni tuproq kalsiyga boy bo'ladi.

O'simliklar kalsiyni o'zlashtirib, uni yuvilib ketishdan saqlaydi, ular nobud bo'lgandan keyin esa kalsiy yana tuproqqa qaytib tushadi. Kalsiyning bunday aylanib yurishida ildizi tuproqqa chuqur kirib boradigan o'simliklar, shuningdek, daraxtlar ayniqsa katta ahamiyatga ega bo'ladi. O't o'simliklardan, Ca ni to'plashi bo'yicha, dukkakdoshlarni ko'rsatish mumkin, ular kalsiyni tuproqning chuqur qatlamlaridan o'zlashtiradi, nobud bo'lganda esa tuproqning yuza qatlamini yana kalsiyga boyitadi.

Kalsiy ko'p jihatdan tuproqning fizik va kimyoviy xossalari, ya'ni shu bilan o'simliklarga bilvosita ta'sir ko'rsatadi. Yerga kalsiy solinsa (ohaklash), vodorod va aluminiy ionlarning zararli ta'sirini kamaytiradi, bu esa chirindi mavjud bo'lgan sharoitda tuproqning mustahkam donador strukturasini hosil qiladi, natijada tuproqning suv-havo hamda issiqlik rejimi yaxshilanadi, unumdorligi ortadi. Bundan tashqari, kalsiy tuzlari temir va aluminiyning qiyin eriydigan fosfatlar bilan almashinuv reaksiyasiga kirishib, ularni eruvchan holatga, ya'ni o'simliklar foydalanishi uchun qulay shaklga o'tkazadi. Kislotalarni neytrallovchi $CaCO_3$ bilan boy bo'lgan tuproqlar neytral yoki kuchsiz ishqoriy reaksiyaga ega (pH-7,0 ga yaqin) bo'ladi. Lekin Ca miqdorining ortishi tuproqning ishqoriyligini yanada kuchaytirmaydi. Chunki pH tuproq tarkibidagi karbonatlar yig'indisiga bog'liq bo'lmaydi. Tuproqning neytral reaksiyasi tuproq mikroorganizmlari uchun qulay sharoit yaratadi

va tuproqning ko'p xossalarida o'z aksini topadi. Odatda, ohakli tuproqlar har doim quruq va issiqroq bo'ladi.

Oziqlanishning muhim elementi hisoblangan Ca moddalar almashinuvi ichki hujayralarga ta'sir ko'rsatadi. U ayniqsa zararli tuzlarni neytrallaydi va ularning zaharli ta'sirini to'xtatadi. Ba'zi turlarda hujayra shirasida Ca keragidan ortiqcha bo'lishi kaliy elementi o'zlashtirilishini pasaytiradi va ba'zi fiziologik jarayonlarda zararli ta'sir etishiga sabab bo'ladi.

Kalsiy tuproqning ko'p xossalariga bog'liq bo'ladi. Agar mazkur tuproq kalsiy kam bo'ladigan tuproq xossalariga ega bo'lsa, u vaqtda bu xildagi tuproqlar kalsifitlar uchun ham yaroqli bo'lishi mumkin. Bizningcha, bu holda o'simliklarda tuproqning kimyoviy xossalari qanchalik ta'sir ko'rsatsa, fizik xossasi ham shunchalik ta'sir ko'rsatadi. Masalan, kalsifinlar ohakli tuproqlarni afzal ko'radi, chunki bu xildagi tuproqlar quruq, issiq va havoni yaxshi o'tkazadigan bo'ladi. Shunday qilib, kalsifillik va kalsifoblik masalasi juda murakkab bo'lib, uni barcha turdagi o'simliklar uchun bir tomonlama hal qilish mumkin emas.

Tuproqdagi makro va mikro elementlar

Barcha o'simliklar ham ildizi orqali tuproqdan o'zlashtiradigan mineral tuzlarga nisbatan ma'lum darajada ehtiyoj sezadi. Agar ularning ana shu ehtiyoji qondirilmasa, unda u yoki bu tur elementga nisbatan ochlik belgilari namoyon bo'ladi va odatda, ular bunday sharoitda o'sa olmaydi. Asosiy mineral elementlarga, ya'ni makroelementlarga N, P, K, S, Ca, Mg va boshqalar kiradi. Mikroelementlardan Fe, Zn, Cu, Mo, B, CO, Mn lar ham ma'lum darajada ahamiyatga ega bo'lib, ular o'simliklarga juda kam miqdorda zarur bo'ladi. Tabiiy sharoitda o'simliklarning ayrim elementlarga talabi ham har xil bo'ladi va hatto bir turdagi o'simlikning o'zida ham ontogenez davomida o'zgarib turadi. Shunga ko'ra, makroelementlar orasidagi keskin farqni ko'rish qiyin (16-jadval).

**Bir metr tuproq qatlamida uchraydigan kimyoviy elementlar
tarkibi, % hisobida (Orlov, 1985)**

Tuproq	C	H	C	N	P	S	Si	Fe	Ti	Mn	Ca	Mg	Na
			gumus										
1. Har xil qora tuproqlar	48,74	0,16	2,20	0,200	0,71	0,156	31,71	3,59	0,46	0,8	2,36	0,95	1,36
2. Kashtan tuproqlar	48,85	0,08	1,15	0,115	0,007	0,194	29,90	3,64	0,51	0,18	3,70	1,09	1,58
3. Jigarrang tuproqlar	29,04	0,16	2,17	—	—	0,100	30,00	3,78	0,32	0,09	3,26	0,80	1,07
4. Bo'z tuproqlar	50,00	0,04	0,50	0,070	0,074	0,080	25,87	3,89	-	0,20	5,04	1,44	1,20

Tuproq eritmasida kul moddalar uncha ko'p bo'lmaydi (ko'pi bilan 0,2% gacha) va ularni ana shu holatda o'simliklar yaxshi o'zlashtiradi, lekin shu bilan birga ular tuproqdan oson yuvilib ketishi va o'simliklar uchun zarur bo'lgan kul elementi yo'qolishi mumkin. Oziqa elementlarning qolgan qismi (98% ga yaqini) chirindi, organik qoldiqlar va qiyin eriydigan anorganik birikmalar tarkibida bo'ladi, nihoyat ayrim oziq moddalar tuproq kolloidlariga adsorbiyalangan holatda uchraydi.

Mineral moddalar almashinuvi va ularning o'simliklarga kelib turishi tuproq eritmasi, tuproq kolloidlari va mineral moddalar zaxira o'rtasidagi harakatchan muvozanatning murakkab munosabatlari bilan tartibga solib turiladi. Shunga ko'ra, biror ionning o'zlashtirilishi faqat o'simliklarga emas, balki shu ionning tuproq eritmasidagi konsentratsiyasiga, uning tuproq bo'ylab siljishiga va boshqalarga bog'liq bo'ladi. Mana shu proseslarning hammasida ham tuproq reaksiyasi katta rol o'ynaydi. Ildiz orqali o'zlashtirilgan oziq moddalar ma'lum fiziologik va fizik-kimyoviy proseslar natijasida to'qimalar va hujayralar bo'ylab tarqaladi. Quyida kul moddalar bilan oziqlantirish to'g'risida qisqacha to'xtalib o'tamiz.

Fosfor tog' jinslari va tuproqda ortofosfat kislotaning qiyin eriydigan temir, aluminiy yoki kalsiy tuzlari tarkibida bo'ladi, o'simliklar esa bu kislotalarning ionlarinigina o'zlashtiradi. O'simliklar uchun fosforning ahamiyati nihoyatda katta, lekin tuproqda uning foydali shakllari juda kam bo'ladi. Tuproqda fosfor asosan tirik organizmlarda, o'simliklarning nobud bo'lgan organlarida, chirindi tarkibida, tuproqning mineral tarkibida, tuproq eritmasida bo'ladi. Fosforning o'simliklar o'zlashtirilishi qulay bo'lgan birikmalar tuproqda kam bo'lib, o'simliklarning nobud bo'lgan organlari parchalanishidan va minerallanishidan hosil bo'ladi (Rabotnov, 1979).

O'simliklarning fosfor bilan oziqlanishi mikrosimbiotrofiya bilan chambarchas bog'liq bo'ladi. Lekin simbiotik azotfiksatsiya tuproqqa azot tushishini oshiradigan bo'lsa, u vaqtda mikoriza hosil bo'luvchi zamburug'lar bilan bo'lgan simbiozda tuproqqa qo'shimcha miqdorda fosfor tushmaydi, lekin bunda o'simliklar uning tuproqdagi zaxiradan foydalanishi uchun qulay sharoit vujudga keladi. Bunda simbiozdagi zamburug' giflari o'simliklar ildiziga fosfatlar o'tishini ta'minlaydi, chunki harakatchan fosfatlar joydan-joyga juda sekin ko'chadi va o'simliklar ildizining singdiradigan qismi atrofida foydali shakldagi fosfatlar tanqisligi sodir bo'lishi mumkin.

Bu o'simliklar ildizi uncha chuqur kirmagan fotosenozlar uchun ayniqsa muhimdir. Lekin ayrim o'simliklar fosforini mikorizasiz ham o'zlashtirishi kuzatiladi. Ba'zi o'simliklar, masalan, fosfor bilan mo'l-ko'l ta'minlanganda fosfor eritma tarkibida bo'lgan suvli muhitda yoki suv singigan tuproqlarda, o'simliklar to'qimasida zamburug'lar bilan simbioz holda yashashga imkon bermaydigan tuzlar va alkologidlar to'planganda; simbiont zamburug'larining rivojlanishini tezlashtiradigan ekstremal harorat sharoitida va suv yetishmaganda mikorizasiz ham fosfor o'zlashtirishi mumkin. O'simliklarning tarqalishini o'rganishda bularning hammasini albatta hisobga olish kerak. Masalan, keng bargli o'rmonlarning fosforiga boy bo'lgan va nitrifikatsiya prosessi jadal boradigan tuproqlarida mikorizasiz ham qichitqi o't o'sishi mumkin, tarkibida fosfor

kam bo'lgan tuproqlarda esa mikorizali holda prolesnik (*Mercurialis perennis*) o'sadi.

Kaliy ko'pchilik tuproqlarda yetarli miqdorlarda bo'lib, o'simliklar uni kaliy ion shaklida o'zlashtiradi. O'simliklarda kaliy kolloidlarning bo'kishi (shishishi) uchun imkoniyat yaratadi va hujayralarning turg'un holatini saqlab turadi. Kaliy yetishmasa o'simliklar so'lib qoladi, haddan tashqari ko'p bo'lganda esa hujayra shirasining osmotik bosimi ortib ketadi. Kaliy fotosintezga ham ta'sir ko'rsatadi. U ayniqsa barglarning normal funktsiya bajaruvchi fotosintetik apparatida ko'p bo'ladi. Kaliy yetishmasligini aks ettiruvchi belgilar o'sishning susayishi, eski barglarda tomirlar oralig'ida xloroz sodir bo'lishi, barglarning qizg'ish-binafsha rangga kirishi va boshqalardan iborat.

Temir. Yer qobig'i tarkibida temir miqdori ancha ko'p. Zaxi yaxshi qochirilgan tuproqlarda temirning amalda deyarli erimaydigan birikmalari hosil bo'ladi. Suv bilan yaxshi to'yingan, aeratsiyasi yomon bo'lgan tuproqlarda temir tuproq kolloidlari bilan mustahkam birikkan tuzlar (sulfidlar, karbonatlar, fosfatlar) hosil qiladi; u organik moddalar bilan qisman eriydigan va qisman erimaydigan birikmalar hosil qiladi. O'simliklar uni ionlar (Fe^{2-} , Fe^{3-}) shaklida o'zlashtiradi, kislotali tuproqlarda bu xildagi o'zlashtirish kuchli bo'ladi. Yuksak o'simliklar bargida temir oksidlar holatida to'planish xususiyatiga ega bo'ladi; barglar to'kilganda, yer yuzasidagi to'shama temir elementi bilan boyiydi.

O'simliklarda temir energiya almashinuvi jarayonida ishtirok etadi (oksidlanish-qaytarilish jarayonlarida), azot almashinuviga ta'sir ko'rsatadi. Temirning o'zlashtirilishi qiyin bo'lgan sharoitda (ayniqsa ohakli tuproqlarda) «ohakli xloroz» paydo bo'ladi. Bunda o'simliklar bargining tomirlari yashilligicha qolib, o'zi rangsizlanadi, ularning sathi kichrayadi. Ana shu holatda o'simliklar tomonidan o'zlashtirilgan temir noaktiv shaklga o'tadi. Temir elementiga «ixtisoslashgan» turlar hozircha ma'lum emas. Ba'zan temir oksidi bilan boy bo'lgan tuproqli maydonlarda o'sadigan ayrim kalsifob turlar (*Calluns*, *Agrostis*, *Silene rupestris*) pioner o'simliklar deb ataladi. Lekin bunda ularda xloroz belgilari va past bo'ylik kuzatiladi (Braun-Blanguet, 1964).

Magniy ham, kalsiy kabi, yer qobig'ida va ko'pgina tog' jinslari tarkibida ko'p miqdorda uchraydi. Serpentin haqiqiy magniy jinsi hisoblanadi. Tuproqda magniy karbonatlar (dolomit) shaklida, silikatlar (avgit, olivin), sulfatlar, xloridlar tarkibida bo'ladi. Xlorofill molekulasining tarkibiy qismi sifatida magniy fotosintez prosessida ishtirok etadi, bundan tashqari, u kolloidlarning bo'kishi (shishishi) ning regulatsiyalanishiga ta'sir ko'rsatadi. Magniy yetishmasligi mexanik tarkibi yengil bo'lgan kislotali tuproqlarda kuzatiladi. O'sishning susayishi va eski barglar tomirida xloroz paydo bo'lishi magniy yetishmasligini belgilaridir.

Maxsus «serpentin flora» magniyga bog'liq bo'ladi. Serpentin tarkibidagi MgO miqdori 40% dan ham oshib ketishi mumkin. Tipik serpentin turlar, ya'ni faqat serpentina (magnezitga ham) xos bo'lgan turlar kamdan-kam uchraydi va garchi ayniqsa Yevropaning janubiy oblastlarida o'ziga xos serpentin jamoalari mavjudligiga qaramay, odatda, ular endemiklarga kiritiladi.

Haqiqiy serpentin turlar ko'p magniy to'playdi. Ularning ko'pchiligi kuchli rivojlangan ildiz sistemasiga ega, lekin yer ustki qismi va gullari yaxshi rivojlanmagan bo'ladi.

Oltingugurt zaxi yaxshi qochirilgan tuproqlarda organik birikmalar shaklida, sulfidli minerallar va ayniqsa sulfatlar shaklida uchraydi. Sulfatlar ancha yaxshi eruvchan va oson yuvilib ketadigan bo'ladi, shuning uchun zaxi qochirilgan tuproqlarda kam bo'ladi. Gipslarda hosil bo'lgan tuproqlar bundan istisno bo'ladi, lekin ulardagi sulfatlar ham asta-sekin yuvilib ketadi. Arid oblastlarda bu xildagi tuzlarga boy bo'lgan sizot suvlar tuproqlarni sulfat tuzlari bilan sho'rlantirishi mumkin.

Barglar atmosferadan sulfit angidridni o'zlashtirishi mumkin, lekin uning ko'p qismi yog'in-sochin bilan tuproqqa tushib, biologik yo'l bilan sulfat kislotalagacha oksidlanadi. Tuproqqa yog'in-sochin bilan tushadigan oltingugurt miqdori mamlakatimizning Yevropa qismida gektariga 10—20 kg ni tashkil etadi (Peterburgskiy, 1979). Zaxi yaxshi qochirilgan tuproqlarda oltingugurtning ko'p qismi organik birikmalar, shu jumladan, aminokislotalar va polipeptidlar tarkibida bo'ladi. Sulfat ionlar tuproqdan eruvchan

formada o'zlashtiriladi, lekin anaerob sharoitda pH ning qiymati kichik bo'lgan holda sulfidlar hosil bo'ladi. Organik birikmalar parchalanganda tarkibidagi oltingugurt ajralib chiqadi. Oltingugurt ni yo oksidlaydigan, yoki qaytaradigan bir qator mikroorganizmlar bor. Oltingugurt o'simliklar ildizi orqali asosan SO_4^{2-} ionlari shaklida o'zlashtirilib, ularning barg va urug'larida to'planadi. Oltingugurt yetishmasa, barglar tarkibidagi xlorofill miqdori kamayib ketadi. Biologiyasi va fitosenotik xarakteristikasi bo'yicha o'ziga xos bo'lgan gipsli tuproqlar ($\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$)ning o'simliklar qoplami, odatda, alohida diqqatga sazovordir; o'simliklar qoplaminin ko'p qismi kalsifil turlardan tarkib topgan, chunki bunda Ca^{2+} ionining ta'siri kuchli bo'ladi, bunday tuproqlarning pH esa 7,5—8,0 gacha yetadi. Gipsli tuproqlar ayniqsa arid oblastlarda (dasht va cho'llarda) tarqalgan, o'simliklar qoplamida esa shu yernin o'ziga xos gipsli cho'llarga oid o'simlik turlari ajralib turadi.

Mis tuproqda sulfidlar, sulfatlar, karbonatlar shaklida uchraydi. Mis tuproqning organik moddalari bilan chambarchas bog'liq bo'ladi. Muhitning ishqoriyligi qancha yuqori bo'lsa, mis o'simliklarga shuncha kam o'tadi-yu mis yetishmasa, o'simliklarning ichki qismi qurib qoladi, yosh barglari xlorozga uchraydi.

Rux tuproqda fosfatlar, karbonatlar, sulfidlar, oksidlar, shuningdek, silikatlar tarkibida bo'ladi. U o'simliklarning ildizi va novdalarida to'planadi. Rux yetishmasa, o'simliklar o'sishdan to'xtaydi (hatto to'pbarg hosil bo'lmaydi), barglar oqarib ketadi, hosil tugilishi izdan chiqadi, fotosintez prosessi pasayib ketadi; rux kamroq yetishmasa, barglar deformatsiyaga uchraydi va o'sishdan butunlay to'xtaydi. Tuproqda rux ko'p miqdorda bo'lishi bilan bog'liq «galmey» deb ataluvchi flora va o'simliklar mavjud. Galmey o'simliklari o'sgan tuproqlar tarkibida ruxdan tashqari, unga ko'p bo'lmagan miqdorda ba'zi boshqa og'ir metallar (mis, qo'rg'oshin) ham bo'ladi, lekin o'simliklar kulida rux ko'p miqdorda bo'lishi kuzatiladi.

Ruxga boy bo'lgan tuproqlarda, odatda, daraxt va butalar rivojlanmaydi, turi uncha ko'p bo'lmagan o'simlik qoplami rux ko'p bo'lishiga moslashgan alohida turlardan (masalan, Viola

calaminaria, Thlaspi calaminare, Minuartia varna va boshqalar) iborat.

Tuproqda **marganes** amorf oksidlar, karbonatlar shaklida, silikatlar tarkibida bo'ladi. O'simliklarda u energiya va azot almashinuvida ishtirok etadi. Marganes barglarda to'planishi mumkin. Marganes yetishmasa, o'simliklarning o'sishi susayadi, barglarida nekroz belgilari paydo bo'ladi.

Tuproqda **molibden** silikatlar tarkibida uchraydi. U o'simlikda azot bilan fosfor almashinuviga ta'sir ko'rsatadi. Azotning normal fiksatsiyasini ta'minlovchi mikroorganizmlar uchun molibden juda zarur modda hisoblanadi. Molibden yetishmasa, o'simliklarning o'sishi izdan chiqadi va poyasi deformatsiyalanadi.

Tuproqda **bor** turmalin va borat kislota shaklida uchraydi. O'simliklarda uglevodlar almashinuviga, chang naychalarining o'sishiga ta'sir ko'rsatadi, ildizlarning o'sishini tezlashtiradi va ildiz hosil bo'lishi uchun muhim omil hisoblanadi. Bor yetishmasa, floema shikastlanadi, uglevodlar transporti izdan chiqadi.

Kobalt tuproqda silikat va boshqa tuzlar tarkibida uchraydi, o'simliklarda kolloid hamda kimyoviy ta'sir ko'rsatadi, fotosintez fermentlarini faollashtiradi va azot fiksatsiyasi normal borishi uchun qulay sharoit yaratadi.

Tuproqdagi mineral oziq elementlarining ba'zi ekologik xususiyatlari ana shulardan iborat. Ma'lumki, ba'zi turlar mineral oziq moddalarga boy bo'lgan, boshqalari, aksincha, mineral oziq moddalar kam bo'lgan tuproqlarda yaxshi o'sadi. Shunga ko'ra, quyidagi o'simlik turlari farq qilinadi:

1) oligotrof turlar, ya'ni mineral oziq elementlari kam bo'lishi bilan kifoyalanadigan turlar;

2) eutrof turlar, ya'ni mineral elementlar ko'p miqdorda bo'lishini afzal ko'radigan turlar;

3) mezotrof turlar, ya'ni mineral oziq elementlariga o'rtacha talabchan bo'lgan turlar.

Oligotrof o'simlik turlaridan qarag'ayni misol qilib keltirish mumkin, u mineral oziq elementlari kam bo'lgan tuproqlarda

bemalol o'sadi. Dub (eman) esa eutrof turlarga mansub bo'lib, oziq elementlariga boy bo'lgan tuproqlarda o'sadi.

Shunday qilib, o'simliklarning yashash joyidagi oziq moddalarning nisbiy darajasi, odatda, guruhdagi o'simliklar turining o'zaro nisbatini belgilaydi.

Tuproqlarning mineral o'g'itlar ta'sirida ifloslanishi

Atrof-muhit bir-biri bilan chambarchas bog'langan tabiiy hamda antropogen obyekt va hodisalar majmuyidan iborat bo'lib, uning asosiy kategoriyalari jumlasiga antropogenez, texnogenez, texnogen ekotizim, geosfera, biogeosfera, biogeosenoz kabilarni kiritish mumkin. Qishloq xo'jalik korxonalari, dala, yem-xashak va sabzavot ekinlarini almashlab ekish, tok, tut va daraxtzorlar antropogen asosli agronomik ekotizim hisoblanadi, inson ularga melioratsiya, o'g'itlash, agrotexnikaviy tadbirlar, nav va boshqalar bilan ta'sir ko'rsatadi.

Ma'lumki, mineral o'g'itlar kimyoviy moddalar jumlasiga kirib, ma'lum darajada gigroskopik xususiyatiga ega. Shu bois ular maxsus nam o'tkazmaydigan kraft yoki polietilen xaltalarda saqlanishi va tashilishi lozim. Lekin ko'p hollarda mineral o'g'itlar ochiq (to'qma) usulda moslashtirilmagan avtoullov va traktor tirkamalarida tashilmoqda, ko'p miqdorda mineral o'g'itlar isrof bo'lmoqda.

Hisob-kitoblarga ko'ra, tabiiy fosfatlarni qazib olish jarayonida 25—30% xomashyo yer ostida qolib ketadi. Fosforit rudasini birlamchi va ikkilamchi boyitish (yuvishtirish, maydalash, flotatsiya qilish) jarayonida qazib olingan xomashyoning 30% ga yaqini isrof bo'ladi. Tabiiy fosfatlardan superfosfat, fosfat kislota va konsentrlangan o'g'itlar olish jarayonida yana 5—6% fosfor yo'qoladi. Tayyor o'g'itlarni tashish, saqlash va tuproqqa kiritishdagi isrofgarchilik taxminan 10—15% ni tashkil qiladi.

Temir yo'l stansiyalarida o'g'itlar nobutgarchiligi o'rtacha 0,13—3,6% ga teng bo'lib, bu kattalik o'g'itlar qoplab tashilganda 1,0—2,6% ni, to'kma usulda esa 1,98—3,6% ni tashkil etadi.

O'g'itlarning isrof bo'lishi ularni saqlash usuli bilan uzviy bog'liqdir. Maxsus o'g'it omborlarida bu kattalik 2,55% ni tashkil etsa, ochiq-sochiq holatda saqlanganda 11,1% gacha yetadi.

O'g'itlar vagondan to'g'ridan-to'g'ri tushirilsa, nobutgarchilik «vagon-avtoullov-ombor» zanjiridagiga nisbatan 2—2,5 marta kamayadi.

Yuklash, tashish va tushirish jarayonlarida o'g'itlarni segregatsiyasi oshadi, paykalga bir tekis taqsimlanmaydi va samaradorligi pasayadi.

O'g'it sochish moslamalarini to'g'ri sozlash o'g'itlar isrofgarchiligini kamaytirishda muhim o'rin tutadi. O'g'it sochishdagi notekislik 20—25%dan oshganda ko'chat qalinligidagi bir tekislik buziladi, bug'doy hosilining pishib yetilishi 3—6 kunga kechikadi, shoxlanishi sust kechadi, donning bo'liqligi pasayadi.

Almashlab ekishni tashkil etish va to'g'ri joriy qilish o'g'itlar isrofgarchiligini oldini olishda asosiy omillardan biri hisoblanadi. Bunda paykallarni ekin bilan band bo'lishi muhim ahamiyat kasb etadi. Nishonlangan ionlar (15N) bilan o'tkazilgan tadqiqotlar asosida tuproqdan gaz holatda mosuvo bo'ladigan azotning 10% ga yaqini ekin ekilmagan va o'g'it yuza kiritilgan paykallarga to'g'ri kelishi, ekinlar bilan band bo'lgan maydonlarda bu ko'rsatkich 0,5% ni tashkil qilishi aniqlangan.

Turli qishloq xo'jalik ekinlari tuproqdan oziq moddalarni yuvilishiga turlicha ta'sir ko'rsatadi. Bu masalada asosiy ekin turlarini quyidagi tartibda joylashtirish mumkin: *sabzavotlar* > *ildiz mevalar* > *o't o'simliklari* (17-jadval).

17- jadval

Ekin turlarining tuproqdan yuviladigan azot miqdoriga ta'siri
(Shkonde, 1979)

Ekin turi	Tuproq qakiritilgan N me'yor, kg/ga	Isrof bo'lgan N miqdori, kg/ga
O'tloq	175	20
G'alla ekinlari	64	43
Chopiq talab ekinlar	126	68
Sabzavot ekinlari	270	82

Amerikalik tadqiqotchilarning ma'lumotlariga qaraganda, shudgorlab tashlab qo'yilgan maydonlardan ekin bilan band paykallarga nisbatan ko'proq oziq moddalar yuviladi.

Ma'lumki, ekin maydonlarida suv, shamol eroziyasi va ayniqsa, ekinlarning hosili bilan ko'p miqdorda biogen elementlar, ya'ni 1 t mahsulot bilan 16—17 kg azot, 1—27 kg fosfor, 1—114 kg kaliy tuproqdan chiqib ketadi. Shuning uchun yerni o'g'itlash yo'li bilan tuproqdan chiqib ketgan biogen elementlar qaytariladi va mahsulot hosil bo'lish jarayonlari turg'unlikka ega bo'ladi.

Rossiya federatsiyasining qishloq xo'jalik tashkilotlarining bergan ma'lumotlariga ko'ra, turli yillarda NPK (kg/ga) o'g'itlari dehqonchilikda quyidagicha qo'llanilgan ya'ni:

Dehqonchilik tarixidan ma'lum bo'lishicha, ekin maydonlarini o'g'itlash bizning eramizgacha ham qo'llanilgan. Masalan, qadimgi rimliklar ekin maydoni relefiga qarab tekis yerlarga 1/4 arava, tepalik yerlarga esa 24 arava go'ng berishgan ekan.

XX asrning 60-yillarida professor Fris Baadening fikricha, 2000-yilgacha sayyorada har gektar yerga 40 kg azot, fosfor va kaliy ishlatish kerak. FAO ning tekshirishi bo'yicha, 2000 yilda dunyo bo'yicha mineral o'g'itlarga bo'lgan talab 300 mln. t. ga yetadi, shu jumladan, 170 mln. t. azotli, 70 mln. t. fosforli va 60 mln. t. kaliyli o'g'itlar (18-jadval).

18- jadval

O'g'itlar/ Yillar	1980- 1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997
Jami hosil uchun berilgan, kg/ga	147	110	70	59	25	24	23	22
Shundan mineral o'g'itlar	100	78	43	29	11	12	13	14
Org.o'g'itlar	47	32	27	24	14	12	10	8
Jami:chiqib ketgan	138	123	135	139	130	116	118	126
Shundan:hosil bo'lan	113	90	110	106	90	74	72	76
Begonao'tlar bilan	25	33	25	33	40	42	44	46
Tenglik + +	-9	-13	-65	-86	-105	-92	-95	-104

Keltirilgan mulohazalardan azotning yuvilishi jadal ketadigan regionlarda dehqonchilikning o'ziga xos tizimlarini qo'llash va birinchi navbatda donli hamda ozuqabop ekinlarni almashlab ekishga jiddiy e'tibor berilishi lozim degan xulosa kelib chiqadi.

Sug'oriladigan sharoitlarda o'g'it ishlatish muammolari

Sug'oriladigan dehqonchilik sharoitida tuproqdan ko'p miqdorda oziq moddalar isrof bo'ladi. Sug'orish tarmoqlarining nomukam-malligi oqibatida oqava suvlarning aksariyati daryo va boshqa suv havzalariga tashlanadi. Ular bilan birga o'g'itlar tarkibidagi oziq moddalarning bir qismi tuproqdan mosuvo bo'ladi.

Turli o'g'itlar tarkibidan yuviladigan oziq moddalar miqdori bir xil emas. Kuzatishlar asosida superfosfat tarkibidagi fosforning amalda yuvilmasligi aniqlangan bo'lsa, eng ko'p oziq moddalar ammiakli selitradan (20 mg/l NO_3 va $0,2 \text{ mg/l NH}_4^+$) yuvilishi isbotlangan. Bu ko'rsatkich ammoniy sulfat va mochevinada mos ravishda NO_3^- —3,5 va 10 mg/l ; NH_4^+ -1,6 va $2,7 \text{ mg/l}$ ni tashkil qiladi.

1 ga maydondan o'rtacha $0,8—1,0 \text{ kg/ga}$ (yengil mexanikaviy tarkibli tuproqlarda bir muncha ko'proq) fosfor yuvilishi e'tirof etilgan.

Azotli o'g'itlar tarkibidagi nitrat shakldagi azot sug'orma suvlar ta'sirida oson yuviladi va atrof-muhitni ifloslantiradi. Nitratlarning yuvilishi erta bahor va kech kuzda sezilarli darajada kuchayadi. Quruq iqlimli sharoitlarda sug'orishdan keyin nitratlar tuproq kapillarlari bo'ylab yuqori ko'tariladi. Shu bois dehqonchilikda azotli o'g'itlarni kiritish muddatlari hamda katta amaliy (ammiak shakldagi azotning nitrifikatsiya jadalligini bilish) ahamiyatga ega. Azot nitratli o'g'itlar boshqa turdagi azotli o'g'itlarga nisbatan ko'proq yuviladi.

Suyuq holatdagi azotli o'g'itlar tuproqning yuza qatlamlariga kiritilganda, ko'p miqdorda azot yo'qoladi. Qumoq tuproqlarda suvli ammiak (NH_4OH) $10—12 \text{ sm}$, suyultirilgan ammiak (NH_3)

16 sm, chuqurlikka kiritilganda, azotning isrof bo'lishi kuzatilmaydi. Og'ir-mexanikaviy tarkibli tuproqlarda bu ko'rsatkich 7—8 va 12—14 sm ni tashkil etishi lozim.

Fosforli o'g'itlar qiyin eriydigan shaklda bo'lgani, kaliy tuproq singdirish kompleksi tomonidan almashinib singdirilganligi sababli o'simliklarning ildiz tizimi tarqalgan qatlamdan juda kam yuviladi.

Fosfor va kaliyning tuproqda fiksatsiyalanishi juda tez (1—2 kecha-kunduz ichida) sodir bo'ladi. Fosforning ko'p qismi (60—70%) qiyin o'zlashtiriladigan shaklga o'tadi. Bu jarayon birinchi navbatda o'g'itning fizikaviy holatiga bog'liq bo'lib, odatda kukunsimon holatdagi fosforli o'g'itlar donador o'g'itlarga nisbatan tuproq bilan ko'proq muloqatda bo'ladi va tabiiyki, tezroq qiyin o'zlashtiriladigan shaklga o'tadi.

Fosforli va kaliyli o'g'itlar ekishgacha tuproqning yuza qatlamlariga kiritilsa yoki qo'shimcha oziqlantirish sifatida qo'llanilsa, ularning asosiy qismi o'simliklar tomonidan o'zlashtirilmaydi. Shu bois fosforli va kaliyli o'g'itlar yillik me'yoring 50—60% i kuzgi shudgor ostiga kiritiladi.

Tuproqning mexanikaviy tarkibi, suv rejimi va o'g'it me'yoriga bog'liq ravishda 1 ga maydondan o'rtacha 1—30 kg azot, 0,4—60 kg kaliy, 4—60 kg oltingugurt, 3—90 kg magniy va kam miqdorda fosfor yuviladi.

O'g'itlarni noo'rin ishlatish va sug'orishni noto'g'ri amalga oshirish oqibatida ko'p miqdordagi nitratlar sizot suvlariga qo'shiladi yoki yuvilib suv havzalariga kelib tushadi, buning natijasida ekologiyani buzadi. Lekin o'g'itlarni ilmiy, ilg'or agrotexnikaviy tadbirlar asosida qo'llash atrof-muhitga zarar yetkazmasdan ekinlardan mo'l va sifatli hosil yetishtirish imkonini beradi.

Tuproq eroziyasi va o'g'itlarning isrof bo'lishi

Oziq moddalarning tuproqdan mosuvo bo'lishida suv va shamol eroziyalarining ta'siri katta. Qishloq xo'jalik ekinlarini yetishtirishda agrotexnikaviy tadbirlarga to'la amal qilmaslik tuproq eroziyasini yuzaga keltiradi, natijada faqat tuproq tarkibidagi emas, balki o'g'it

bilan kiritiladigan oziq moddalarning ham asosiy qismini yo'qolishiga olib keladi.

Suv eroziyasi natijasida hosil bo'ladigan jarlarning o'zi yiliga 200—300 ga unumli ekinzorlarni qishloq xo'jalik o'ramidan chiqaradi. Jarlarga nisbatan tuproqlarning yuza yuvilishi keng tarqalgan bo'lib, uning ta'sirida tuproq unumdorligi keskin pasayadi, ekinzorlar zararlanadi, hosilning 10—70% nobud bo'ladi.

Turli xil eroziyalar natijasida (shamol, suv, loyqa bosish) har bir gektar tuproq yuzasidan o'rtacha 30—50 t. unumdor tuproq yo'qoladi. Shamol va suv bilan yuvilish natijasida ekin maydonlaridan va o'tloqzorlardan har yili 2—3 mlrd. mayda tuproq zarrachalari va 200 mln. t. gumus, 43 mln. t. azot, fosfor va kaliy kabi foydali elementlar, qiyalik yerlarga berilgan o'g'itning 40% i yuvilib ketadi (19, 20- jadval).

Eroziya natijasida qishloq xo'jalik ekinlaridan o'rtacha 15—20% kam hosil olinadi. Ko'p yuviladigan yerlardan esa yana ham ko'proq, ya'ni 50—60% hosil kam chiqadi. 1989—90-yillar ma'lumotiga ko'ra, suv va shamol eroziyasi natijasida Sobiq Ittifoq hududida har yili 7—8 mlrd. dan 11—15 mlrd. so'm atrofida ziyon ko'rilgan.

Tuproqning shamol va suv ta'sirida buzilishi *tabiiy eroziya* deb aytiladi. Inson faoliyati natijasida tuproq eroziyasi tabiiy holga nisbatan juda ham tez o'tadi. Bunday hollar insonlarning erdan, o'tloq va o'rmonzorlardan xo'jasizliklarcha noto'g'ri foydalanishdan kelib chiqadi. Tabiiy eroziya jarayoni tabiat qonunlari abiotik va biotik, ekologik omillar ta'sirida boshqarilib, tuzalib boradi. Lekin insonning salbiy harakatlaridan kelib chiqqan tuproq eroziyasini to'xtatish, oldini olish, tuproqning biologik, fizikaviy va kimyoviy xislatlarini saqlab qolish chora-tadbirlarini ishlab chiqish shu insonlarning aql-zakovatiga bog'liqdir.

Tuproqning shamol ta'siridagi eroziyasi iqlimi qurg'oqchil, o'simliklari kam, siyrak, qum va qumtuproqli yoki gil tuproqli tumanlarda ko'proq yuzaga keladi. Shamol eroziyasining tezlashishiga: tuproq zarrachalari buzilishi, maydalanishi, o'simliklar payhon qilinishi, yerga namlikning kam tushishi yoki kam sug'orilishi sabab bo'ladi. Shamol tuproqning mayda zarrachalarini bir joydan ikkinchi joyga uchirib ketadi. Bunday holdan qutilish

uchun: shamol kuchini to'sadigan to'siqlar — ihotazorlar, butazorlar tashkil qilish, ularni saqlash, yaxshi ildizlar hosil qiladigan o'simliklar ekish yo'llari bilan tuproq yuzasidagi hosildor qatlamni shamol eroziyasidan saqlash mumkin. Cho'l, dasht, adir yoki tog' yonbag'irlarida chorva mollarini tartibsiz boqish natijasida o't-o'simliklar, chala butalar, butalar payhon bo'ladi.

19- jadval

Dunyoning ayrim mamlakatlarida o'zlashtirilgan yerlarining ustki qatlami eroziyasi (Braun va boshq., 1989)

Mamlakatlar nomi	O'zlashtirilgan yerning umumiy maydoni, mln.ga	To'ldirib bo'lmaydigan yo'qolgan tuproq mln., t.
AQSh	413	1500
Sobiq Ittifoq	620	2300
Hindiston	346	4700
Dunyoning boshqa mamlakatlari	1499	10900
Jami:	3123	22700

20- jadval

Rossiya va ayrim MDHning ayrim tumanlarida o'zlashtirilgan yerlarning eroziya ta'sirida ustki qatlami yuvilib ketishi (Beloserkovskiy va boshq., 1990)

Tumanlar	Yer yuvilishi yiliga, t/ga	Tumanlar	Yer yuvilishi yiliga, t/ga
Murmansk	2,6	Qrim.vil.	10,0
Arxangelsk	4,9	Volgograd vil.	1,7
KareliyaAR	2,6	Astraxan vil.	0,3
Komi	6,9	Moldova	39,5
Pskov.vil.	5,8	Ivano-Fran.vil.	22,1
Moskva vil.	7,7	Armaniston	11,2
Stavropol o'lkasi	10,0	Gruziya	55,6

Yuza va chiziqsimon eroziya natijasida har ga maydondan 10—30 m gumusli qatlam yuviladi (jalalar chog'ida bu ko'rsatkich 75—120 t/ga ni tashkil qiladi). Yuvilgan tuproq tarkibidagi azot, fosfor va kaliy miqdorijuda katta raqamlarni tashkil qiladi.

Shamol eroziyasi yetkazadigan zarar suv eroziyasidan qolishmaydi. Defolatsiya natijasida bug'doy va sorgo hosili gektariga mos ravishda 2,7 va 3,1 s/ga kamayadi.

Tuproqqa o'g'it kiritish oziq moddalarni yanada ko'proq yuvilishiga sabab bo'ladi. Ayrim ma'lumotlarga ko'ra, o'g'it kiritilmagan paykaldagi raygras ostidan 3 kg/ga azot yuvilgan bo'lsa, gektariga 200—300 kg azotli o'g'it ishlatilganda, bu ko'rsatkich 2,5—3,0 marta ko'payadi.

Tuproqdagi kaliyning yuvilishiga paykalning o'simlik bilan band yoki band emasligi kuchli ta'sir ko'rsatadi. Chunonchi, shudgor qilib tashlab qo'yilgan maydonning bir gektaridan 160 kg kaliy yuvilsa, ko'p yillik o'tlar bilan band paykaldan atigi 3,0 kg kaliy yuviladi. Tuproq eroziyasi ta'sirida oziq moddalar yo'qolishining oldini olish uchun quyidagi chora-tadbirlarni qo'llash maqsadga muvofiqdir:

- tuproq eroziyasiga qarshi ishlash tizimi (ag'dargichsiz pluglardan foydalanish, ishlov sonini kamaytirish, chizellashni sifatli o'tkazish va h.k.) ni yo'lga qo'yish;

- nishabligi yuqori bo'lgan maydonlarni «supacha» va «yo'lakcha» usulida haydash, eroziyaga qarshi almashlab ekishni joriy qilish;

- paykallarni ekinlar bilan band qilish;

- eroziyaga moyil paykallarga ko'p yillik o'tlar urug'ini ekish;

- o'g'it turlarini tuproq-iqlim sharoitlarini hisobga olgan holda maqbul me'yor, muddat va chuqurlikda qo'llash;

- struktura hosil qiluvchi polimerlardan unumli foydalanish.

O'g'itlarning atmosferaga ta'siri

Atmosfera asosan sanoat va transport chiqindilari bilan ifloslanadi. Mineral o'g'itlarning atmosfera tarkibiga ta'siri uncha kuchli bo'lmasada, baribir namoyon bo'ladi.

Tuproqqa o'g'it kiritilgandan keyin ma'lum fursat o'tgach, atmosferada azot, fosfor va oltingugurt birikmalari uchraydi.

Atmosferaga azotli birikmalarning chiqishi ko'proq denitrifikatsiya va azotli o'g'itlarning tuproqdagi karbonatlar bilan ta'sirlashishi natijasida sodir bo'ladi. Denitrifikatsiyada asosan N_2 va N_2O , kamroq NO va NO_2 birikmalari hosil bo'ladi.

Sobiq Ittifoqda amalga oshirilgan tadqiqotlar asosida o'g'itlar tarkibidagi azotning denitrifikatsiya natijasida isrof bo'lishi o'rtacha 24% ni tashkil etishi aniqlangan (21-jadval).

21-jadval

**Denitrifikatsiya ta'sirida o'g'itlar tarkibidagi azotning isrof bo'lishi
(Korenkov va Borisova, 1980)**

O'g'it	Isrof bo'ladigan azot miqdori	
	o'rtacha	quyi va yuqori cheragasi
NH_4SO_4	22	9—47
NH_4OH	14	10—22
NH_4NO_3	27	11—48
KNO_3	22	10—29
$NaNO_3$	36	26—49
$Ca(NO_3)_2$	20	10—39
$CO(NH_2)_2$	27	14—50
O'rtacha	24	9—40

Denitrifikatsiya jadalligi ko'proq azotli o'g'it turiga bog'liq bo'lib, selitralar tarkibidagi azot bu jarayonga nisbatan osonroq chalinadi. Shuningdek, tuproqni sifatsiz ishlash, o'g'itlarni noto'g'ri qo'llash va boshqa omillar denitrifikatsiya jarayonini tezlashtiradi.

Azot o'g'itlarni boshqa turdagi o'g'itlar bilan birgalikda ishlatish denitrifikatsiya jadalligini kamaytiradi.

Atmosferaga mahalliy o'g'itlarini noto'g'ri ishlatish va saqlash kuchli ta'sir ko'rsatadi. To'shamasiz go'ngni ochiq-sochiq saqlash atmosferaga ko'p miqdorda NH_3 va N_2 ni chiqishga sabab bo'ladi. Atrof-muhit yoqimsiz hid bilan to'yinadi.

Yirik shoxli qoramol va cho'chqalarning to'shamasiz go'nggi noto'g'ri saqlanganda kuchli bakterial zararlanishlar yuzaga keladi. Masalan, cho'chqaxonlardan 100m olisda, 1 m³ havo tarkibida 8263 ta mikrob mavjud bo'lib, ammiak miqdori 3—4 mg (konsentratsiyaning me'yoriy chegarasi 0,2 mg/m³), vodorod sulfid miqdori 0,112 mg (KMCh — 0,008 mg/m³)ni tashkil etadi. 400 m olisda bu raqamlar 2 marta kamayadi-yu cho'chqachilik xo'jaligi tuproqlarining yuza 15-20 sm qatlami zararli bakteriyalarga juda boy. Ma'lumotlarga ko'ra, 108 ming bosh cho'chqa mavjud bo'lgan chorvachilik majmuyidan soatiga 1,5 mlrd. mikrob, 159 kg ammiak, 14,5 kg vodorod sulfid va 25,9 kg chang atmosferaga ko'tariladi. Shuning uchun ham 400—500 ming bosh parrandasi bor ferma-lar atrofida 2,5 km, 10 ming bosh qoramol mavjud molxonalar atrofida 3,0 km, cho'chqaxonalar atrofida esa 5 km lik sanitar - himoya zonalar ajratiladi.

O'g'itlarning tuproq xossalariga salbiy ta'siri

Tuproq biosfera zanjirining muhim halqasi bo'lib, u kiritiladigan o'g'itlarning murakkab ta'siriga uchraydi va quyidagi o'zgarishlar sodir bo'lishi mumkin:

- 1) tuproq muhitining nordonlashuvi yoki ishqoriyligi;
- 2) agrokimyoviy va agrofizikaviy xossalarining o'zgarishi;
- 3) ionlarning almashinib yutilishi yoki tuproq eritmasiga siqib chiqarilishi;
- 4) biogen va zaharli elementlarning yutilishi;
- 5) gumusning parchalanishi yoki to'planishi;
- 6) tuproq va o'g'it tarkibidagi oziq moddalarning yutilishiga ko'maklashish yoki qarshilik qilish;
- 7) elementlar mobilizatsiyasi yoki immobilizatsiyasining o'zgarishi;
- 8) ionlar antogonizmi yoki sinergizmining namoyon bo'lishi va shu asosda o'simliklar oziqlanishiga ta'sir ko'rsatishi.

Tuproqqa ohak kiritilishi nordon tuproqlar muhitini mo'tadil-lashtiradi, muntazam ravishda fiziologik nordon yoki ishqoriy

o'g'itlarni qo'llash tuproq muhitining o'zgarishiga sezilarli ta'sir ko'rsatadi.

Mineral o'g'itlar tuproqdagi ayrim elementlarning holatiga kuchli ta'sir qiladi. Masalan, tuproqda fiksatsiyalangan fosfor undagi ruxning harakatchanligini cheklaydi. Lekin shu bilan bir qatorda fosforli o'g'itlar marganes, mishyak, qo'rg'oshin, vannauiy va stronsiy kabi elementlarning harakatchanligini oshiradi. Mazkur elementlarning jumladan qo'rg'oshinning yem-xashak tarkibidagi miqdori 10-15 mg/kg dan oshib ketsa, chorva mollariga salbiy ta'sir ko'rsatadi. 22-jadvalda ayrim tuproqlar tarkibidagi qo'rg'oshin-ning miqdori ko'rsatilgan. Qo'rg'oshin tuproqqa atmosferadan, sug'orma suvlar va o'g'itlar oralig'idan tushadi.

22- *jadval*

Ayrim tuproqlar tarkibidagi qo'rg'oshin miqdori

Mamlakat	O'rtacha miqdori, mg/kg	Olingan namunalar soni	Manba
Shvetsiya	15,9	361	Anderson, 1977
Daniya	16,3	44	Tyell et all, 1978
Kanada(Ontariya)	15,8	296	Frank et all, 1976
Kanada(Manitobi)	17	16	Mill s et all, 1975
Buyuk Britaniya	39	500	Wilkins, 1978

Fosforli o'g'itlar o'z tarkibidagi turli miqdorda rux tutadi. Avstraliyada tayyorlanadigan fosforli o'g'itlardagi rux miqdori 182—300 mg/kg ga yetadi (Tuproqdagi rux miqdori 100—300 mg/kg dan oshsa, o'simliklarga zarar qiladi).

Avtomobil yo'llari, aeroportlar va yirik metallurgiya korxonalariga yaqin maydonlarda og'ir metallarning miqdori keskin oshadi.

Ma'lumki, har bir oziq elementi o'simlik tanasida, ma'lum funksiyani bajaradi va tabiiyki ularning tanqisligi yoki me'yoridan ko'pligi o'simlikning tashqi belgilarida namoyon bo'ladi. Lekin shu bilan bir qatorda oziq moddalar o'simliklarga bilvosita yo'l bilan ham ta'sir ko'rsatadi. Tadqiqotlarning natijalariga ko'ra o'g'it tarkibidagi azot o'simliklardagi zamburug' kasalliklarning kuchayi-

shiga yordam beradi. Masalan, *R.funiculisum* zamburug'ining faolligi azotli o'g'itlar ta'sirida kuchayadi. Ammiakli selitra vilt kasalligining jadalligiga boshqa azotli o'g'itlarga nisbatan ko'proq yordam beradi. Shuningdek, ammoniy sulfat *Fusarium*, *Ophiobolus*, *Vertisillium* kabi bir qator kasallik tug'diruvchilarning faolligini susaytirishi ham tadqiqotlar asosida isbotlangan.

O'simliklarning oziq elementlari bilan ta'minlanganligi va ularga zarar yetkazadigan hasharotlar soni o'rtasida ham muayyan bog'liqlik mavjud. O'simliklar kaliy bilan yaxshi ta'minlanmagan sharoitlarda ularga hasharotlar katta zarar yetkazadi.

Tuproq hosil bo'lishi va unumdorligida mikroorganizmlarning roli katta. 1 g sog'lom va unumdor tuproq tarkibida 3 mlrd. ga yaqin mikroorganizm bo'lib, ular plazmasining massasi yarim metrli tuproq qatlamida 8—12 m/ga ni tashkil etadi. Ular ekinlarning vegetatsiya davrida 18—27 marta urchiydi. 1 ga maydonda 5—6 mln. dona yomg'ir chuvalchangi uchraydi. Tuproqdagi tirik organizmlar turli-tuman vazifalarni bajaradi: ona jins va organik moddalarni o'z tanalaridan o'tkazadi, tuproqni yumshatadi va donadorlash-tiradi, atmosferadagi molekular azotni fiksatsiyalaydi, fiziologik faol moddalarni sintezlaydi. Lekin tuproqlarni noto'g'ri ishlash, ayniqsa, kimyoviy moddalar (mineral o'g'itlar va pestitsidlar)ni haddan tashqari ko'p maqsadda ishlatish oqibatida tuproqdagi mikroorganizmlar soni keyingi 50 yil ichida 3 marta kamayib, 1 g tuproqda o'rtacha 0,7—1,0 mlrd. donani tashkil etmoqda.

Tuproq unumdorligining pasayib ketishiga sababchi bo'ladigan omillardan yana biri uning kimyoviy vositalari bilan ifloslanishidir. Ifloslanishning bir turi sanoat ishlab chiqarish korxonalari, kon qazib olish, transport, atom reaktorlari ishlashi, qishloq xo'jalik ishlab chiqarishida kimyoviy vositalardan foydalanish va boshqalar orqali sodir bo'lishligi mumkin.

Prof. Z.M.Akromov (1989)ning ma'lumotlariga ko'ra O'zbekistonda faoliyat ko'rsatayotgan sanoat korxonalari yiliga 2 mln. tonnadan ortiq zaharli moddalar chiqarar ekan. Ular shamollar ta'sirida harakat qilib ma'lum masofalarda tuproqqa cho'kib ifloslantiradi. Samarqand kimyo kombinati atroflari 10 km radiusi

shamollar yo'nalishi bo'yicha tuproq namunalari olinib tahlil qilinganida tuproq tarkibida nazoratga nisbatan fluor, marganes elementlari 5—10 karra ko'p saqlanishligi aniqlandi.

Atmosfera havosi, suv, tuproqni ifloslantiradigan manbalardan sanoat korxonalari bilan birga transport va boshqalarni ham ko'rsatish mumkin. Havoni eng ko'p ifloslantiradigan moddalardan biri oltingugurt (II) oksidi hisoblanadi. Oltingugurt azot kislotalarini hosil qiladi. Kislotali yomg'irlar daraxtlarni kasallantirib ularning qurishiga, tuproqqa tushib, tuproq mikroorganizmlariga salbiy ta'sir qiladi, tuproqda gumus hosil bo'lish jarayonini susaytirib strukturasining buzilib ketishiga olib keladi, o'simliklarni azot elementi bilan yetarli darajada ta'minlab turishga, ekinlar hosildorligining kamayib ketishiga sababchi bo'ladi.

Kislotali yomg'irlar daryo va ko'l suvlarining ham kislotali muhitini oshirib, ulardagi baliq va suvda yashovchi hayvonlar, o'simliklarning o'limiga sababchi bo'ladi. Kislotali yomg'irlar temir-beton yemirilishini tezlatadi. Sanoat korxonalari havoni ifloslantirishdan tashqari, suyuq va qattiq chiqindilarni ham chiqaradi. Chiqindi suvlarning ichida ancha miqdorda zararli moddalar ham bo'ladi.

Uning tarkibidagi zararli moddalardan biri simob asbobsozlik, metallurgiya, farmatsevtika kabi sanoat tarmoqlarida ishlatiladi. Uning suvga tushgan qismi mayda suv o'tlari va jonivorlardan boshlab, ular bilan oziqlangan yirik baliqlarga o'tgan sari ularning miqdori oshib boradi. Tarkibidagi simob ko'p bo'lgan baliqlarni iste'mol qilish insonning asab tomirlarini, harakat a'zolarini kasallantiradi, ko'rish qobiliyatini pasaytiradi.

Qishloq xo'jaligini kimyolashtirish boshlangan birinchi yillar (1960-yillardan keyin) ekinlar hosildorligiga, ularning himoyasiga sezilarli darajada o'z samarasini berdi. Biroq uzoq yillar davomida g'o'za dalalarida belgilangan qoidalarga rioya qilmagan holda har gektariga ta'sir qiluvchi modda hisobiga 300—350 kg azotli, 200—250 kg fosforli, 100—150 kg kaliyli mineral o'g'itlar, ekinni himoya qilish va boshqa maqsadlar uchun gektariga 70—100 kg dan 50 dan oshiq turdagi pestitsidlar ham ishlatildi.

O'tgan asr o'rtalarida g'o'za ekinlariga solinadigan azotli o'g'itlarning 60—70 foizi o'simlik tomonidan o'zlashtirilar edi. Keyingi yillarda bu koeffitsiyent azot uchun 35—40, fosfor uchun 15—20 foizga tushib qolgan.

Akademik M.V.Muxammadjonov (1987) ma'lumotlariga ko'ra dalalarga kiritilgan azotli o'g'itlarning 8—15 foizi, fosfororganik pestitsidlarning 2,5 foizi, defoliantlarning 4,8 foizi yer yuza suvlari, sizot va quduq suvlariga yuvilib ketar ekan.

Tuproq tarkibida saqlanib qolgan pestitsidlar hatto mineral o'g'itlarning ham qoldiq shakllari tuproqda gumus hosil bo'lishida ishtirok etuvchi mikroorganizmlar faoliyatini susaytirib, hatto halokatga olib keladi (A.I.Chunderova, 1974, A.Sh.Galstyan 1978, I.K.Xambirov 1979, L.M.Borisova 1981, N.S.Avdonin 1982). Kimyoviy vositalardan jadal suratlarda foydalanilgan g'o'za dalalari va taqqoslash uchun ular ishlatilmagan dalalarda o'tkazgan tadqiqotlarimiz shuni ko'rsatadiki, tuproqda qoldiq holdagi nitrat azoti nazoratga nisbatan 4—5 karra, pestitsidlardan DDT, DDE, GXSG larning miqdori 10—15 karra ko'p saqlanishi aniqlandi. Olingan ma'lumotlarni ko'rsatishicha tuproqning «nafas olish» jadalligi nazoratga nisbatan 13,3 foiz, degidrogenaz fermenti faolligi 4,7 karra, ureaza 2,0, fosfotaza esa 2,3 karra pasayganligi, natijada gumus miqdori nazoratga nisbatan 14,1 foiz kam saqlanishi ma'lum bo'ldi.

Ifloslanishlar ichida ayniqsa nitratlar bilan ifloslanish juda xavfli bo'lib, quduqlar, sizot va yer yuza suv havzalari, o'simlik mahsulotlari, chorva yem-xashaklarni ifloslaydi. Ayniqsa o'simlik mahsulotlarini shu darajada ifloslaydiki, bunday oziqlar hayvon va odamlar uchun o'ta zararlidir.

Inson va hayvonlar o'simlik mahsulotlarini iste'mol qilganlarida, nitratlar nitritlarga aylanib, metgemoglobinemiya (organizmda kislorod tanqisligi) kasalligini keltirib chiqaradi.

Nitrat azotning ozuqalar tarkibida ruxsat etilgan chegarasi (PDK) o'simlik mahsuloti quruq massa hisobiga 0,25 foizdan oshmasligi shart.

Mutaxassislar ma'lumotiga ko'ra, o'simliklardan ismaloq (shpinat) tarkibida eng ko'p miqdorda nitratlar saqlanar ekan.

Nitratlardan tashqari o'simliklar tarkibida kul elementlaridan 3 foizdan ko'p kaliy saqlagan mahsulot iste'mol qilinsa ham hayvon va odam organizmiga jiddiy zarar yetkazadi.

Keyingi yillarda o'simliklar ozuqa moddalari saqlashida, mineral o'g'itlardan foydalanishda ularning atrof-muhitga ehtimoliy zararli oqibatlari, biosfera ifloslanishining oldini olish maqsadida ko'pgina ilmiy tadqiqot ishlari olib borilmoqda. Tadqiqotlar ko'rsatishicha azotli mineral o'g'itlar yuqori me'yorlarda (300—350 kg/ga) ishlatilganda 80 foiz, optimal me'yorda (180—200 kg/ga) esa, 50 foiz azot befoyda yo'qotilar ekan. Shu qo'shimchalar, jumladan, nitrifikatsiya va ureaza faolligi ingibitorlari, mochevinani kapsulalashtirish, o'g'it yuzasini sintetik plyonka bilan qoplash kabi o'simlik vegetatsiyasi jarayonida azot yo'qolishini kamaytirishga qaratilgan tadbirlar qo'llanilmoqda.

Aynan shu davrlarda qishloq xo'jaligi ishlab chiqarishda ekinlarni himoya qilish va boshqa maqsadlarda foydalanilgan pestitsidlarning inson, hayvonlar organizmiga keltirgan zararli oqibatlarni sanab chiqish qiyin.

Keyingi yillarda O'zbekistonda ko'pgina zararli pestitsidlarni ishlatish ta'qiqlandi. Foydalanilgan pestitsidlarning ham assortimenti to'xtovsiz takomillashib bormoqda. Issiqqonli hayvonlar va inson uchun minimal toksik zararli yoki umuman zararsiz, yuqori darajada o'ziga xos ta'sirchan, atrof-muhitda tez parchalanib ketadigan mustahkam bo'lmagan birikmalar ishlab chiqilmoqda.

Har qaysi pestitsid ishlatish muhiti, havo va suvda ishlatish qoidalari, muddatlari, ruhsat etilgan konsentratsiya chegarasi (PDK), ozuqa mahsulotlari, yem-xashaklar tarkibida uning miqdor darajasi belgilangan. Pestitsidlar bilan ishlashda xavfsizlik texnikasi qoidalariga qat'iy rioya qilish belgilangan.

Tuproqning kimyoviy vositalar bilan ifloslanishi va uning tuproq xossalariga salbiy ta'sir yetkazishining oldini olish hamda unga qarshi kurash maqsadlarida quyidagi tadbirlarni tavsiya etish mumkin: Sanoat korxonalarida kam chiqindili yoki chiqindisiz texnologiyalarni joriy etish va maxsus filtrlardan foydalanish; yoqilg'ilarning chiqindisiz ishlaydigan turlaridan foydalanib, tashqi

muhitga kul yoki qurumlarning chiqib ketishiga yo'l qo'ymaslik; qishloq xo'jaligida mineral o'g'itlardan foydalanishni ilmiy asosda tashkil qilish, ozuqa elementlarning tuproq tarkibida mavjud harakatchan shakllari miqdorini o'rganish asosida har xil tuproq tipiga O'zPI tomonidan tavsiya etilgan me'yorlarda berish; ekinlar hosilini kasallik va zararkunandalardan himoya qilish va boshqa maqsadlarda pestitsidlar ishlatishda atrof-muhitga zararsiz va kam zarar yetkazadigan shakllaridan foydalanish bu borada biologik usullarni keng joriy qilish.

Tabiiy muhitning kimyoviy vositalar bilan ifloslanishning oldini olish uchun sanoat chiqindilari tarkibi, qishloq xo'jaligida ishlatiladigan kimyoviy vositalar miqdori va tarkibini qattiq nazorat ostiga olib atrof-muhit ifloslanishi, sabzavot, poliz ekinlari tarkibiga singdirilishiga yo'l qo'ymaslik; ko'rsatilgan tavsiyalarga qat'iy rioya qilinsa, inson va hayvonot olami uchun atrof-muhit va tuproq ekologiyasining musaffo bo'lishiga imkoniyat yaratiladi.

Bilimingizni sinab ko'ring

1. *Odamlar tuproqning xossalarini o'zgarishiga qanday ta'sir ko'rsatmoqda?*
2. *Tuproqning mineral o'g'itlar ta'sirida ifloslanishining sabablarini tushuntiring.*
3. *Tuproqning kimyoviy tarkibini sanoat korxonalarining qanday chiqindilari buzmoqda?*
4. *Tuproq tarkibidagi tirik organizmlarning ahamiyati nimadan iborat?*
5. *Tuproqdagi yuqumli kasalliklar to'g'risida tushuntirish bering.*
6. *Tuproqning ekologik muammolari nimalardan iborat?*
7. *Tuproq tarkibidagi makro va mikroelementlar haqida ma'lumot bering.*
8. *Transport va qishloq xo'jalik omillarning tuproq muhitiga ta'sirini tushuntiring.*
9. *Tuproq tarkibining gigiyenik ahamiyatini tushuntirib bering.*
10. *Tuproqni ifloslantiruvchi mikroorganizmlarni tushuntiring.*
11. *Kasallik qo'zg'atuvchi infeksiyalarni tushuntiring.*
12. *Tuproq unumdorligini pasayish sabablarini ayting.*
13. *Tuproqda oksidlanish jarayoni ketsa nimalar sodir bo'ladi?*

TUPROQ TARKIBINING EKOLOGIYENIK AHAMIYATI

Tuproqning turlari qancha ko'p bo'lmasin, ularning tarkibi ham har xil. Ularning tarkibidagi organik va noorganik moddalar miqdori, mikroelementlar hamda makroelementlar miqdori har xildir. Ular yengil eriydigan va erimaydigan birikmalar tarkibida bo'lib, mineral tuzlar shaklida uchraydi. Ulardan tashqari, tuproqning tarkibida havo, gazlar, mikro va makroorganizmlar mavjuddir. Shu sababli tuproqning ekologiyenik holatiga qarab yuqumli, yuqumsiz kasalliklar tarqalib ko'zga tashlanib bormoqda.

Shuning uchun ham, ekologlar, gigiyenistlar, sanitariya vrachlari turli mintaqalarda ekologik, gigiyenik nuqtayi nazardan to'g'ri keladigan, kasal tarqatmaydigan tuproqlarni bilishlarini taqozo qiladi. Buni aniqlash uchun turar joylarning, ekin ekiladigan hudud tuproqlarining sanoat korxonalarida joylashgan hududlar tuprog'ining tarkibiy qismlarini bilishlari shart (23-jadval).

23- jadval

Tuproqning tozaligini ko'rsatuvchi gigiyenik va sanitariya ko'rsatkichlari (Sh. Otaboyev, 2007)

Tuproq	0,25 m ² tuproqda pashshalar- ning lichinkasi	1 kg tuproqdagi galmintlar miqdori	Kolititr	Anaeroblar titri	Sanita- riya raqami
Toza	0	0	1 va undan yuqori	0,1 va undan yuqori	0,8-1,0
Kam ifloslangan		10 gacha	1,0-0,01 va yuqori	1,0-0,001 va yuqori	0,85-0,98
Ifloslangan	10-25	11 dan 100 gacha	0,01-0,001	0,001 0,0001	0,70-0,80
O'ta ifloslangan	25	100	0,001 va undan past	0,0001 va undan past	0,7 va undan past

Tuproqning noorganik moddalari, asosan kristalli silisiylik tuproqlardan yoki kvarsdan iborat bo'lib, ular 60—80% tashkil qiladi. Tuproqning mineral qismi, asosan alumosilikatdan iborat bo'lib, ular dala shpati, xlorid, shaffof minerallar va boshqalardan tashkil topgan. Tuproqning asosiy tarkibiy qismi ona jinsga (poroda) juda bog'liq, qolganlarini insonning o'zi faoliyati bilan o'zgartirib yubormoqda.

Tuproq tarkibida alumosilikatlardan va silisiy tuproqlaridan tashqari, Mendeleyev davriy sistemasidagi hamma elementlar uchraydi. Mikroelementlarning juda ko'pchiligi insonning, hayvonlarning qonida, fermentlar, garmonlar tarkibida, suyakda, jigarda, taloq, buyrak va boshqa to'qimalarda uchraydi. O'simliklarni mahsulotlarida, to'qimalarida, barglarida organik moddalar bilan birikmalar holida uchraydi va tarkib topadi. Ular: temir, ftor, yod, mis, rux, selen, qo'rg'oshin, margans, osh tuzi, molibden, bor, stronsiy va boshqalar. Dunyoviy modda almashinish sharoitida tirik jonlar tarkibidagi makro va mikroelementlar oxir pirovardida tuproqqa, tuproqdan yana qayta organ va sistemalarga o'tadi. Bu jarayonda quyoshning nuri, harorati, namlik va boshqa biologik, biokimyo, kimyoviy, fizikaviy omillar katta ahamiyat kasb etadi.

Tuproq iqlim ta'sirida, insoniyatning antropogen faoliyati ta'sirida juda qiyin ahvolga tushib qoldi, u tobora shiddatli ravishda ifloslanmoqda, zararlanmoqda, eroziyaga uchramoqda. Tuproq insoniyatning ma'naviy qashshoqligidan ezilmokda va ma'lum darajada insondan qasdini olmoqda, ya'ni hosildorligi kamaymoqda, sho'rlanmoqda, ko'chmoqda va hokazolar.

Agar biosfera elementlarini o'zaro bir-birlariga bog'langanliklarini, bir-birlariga o'zaro ta'sir ko'rsatib turishlarini ko'z o'ngimizga keltirib, biroz bo'lsada o'ylab ko'rsak, inson o'zining ehtiyojini qondirish maqsadida o'ylamasdan qilayotgan ishlari oxir pirovardida uning o'ziga zarba berishi aniq. Chunki, tuproqni yaxshiylarcha ifloslantirish o'z-o'zidan zanjirli reaksiyalarni boshlab yuboradi, ya'ni bu ifloslanish o'simlik va hayvonot, mikroblar dunyosiga salbiy

ta'sirini ko'rsatadi, u atmosferani, suv havzalarini ifloslantiruvchi ikkinchi asosiy obyektga aylanib qoladi, oxir oqibatda bunday zanjirli reaksiyadan, agar bu ifloslanishlarning oldi olinmasa, insonning o'zi azobga qoladi.

Tuproq biosferada kechayotgan modda almashinish jarayonlarida eng aktiv qatnashayotgan bu jarayonning, o'zini ichiga olgan qismidir. Bu jarayon oqibatida suvdagi, o'simliklar, havo tarkibidagi elementlar bevosita bir obyektidan ikkinchisiga o'taveradi, o'z ta'sirini ko'rsataveradi. Insonning antropogen faoliyati natijasida biosfera qiyin ahvolga tushib qoldi. Sababi, butun dunyodagi aholining demografik o'sishi, uni ovqatga bo'lgan ehtiyojini qondirish maqsadida texnika rivojidan foydalanish tuproqning oziq-ovqat mahsulotlari yetishtirib berish imkoniyati borgan sari pasayib borishiga olib bormoqda tuproqning eroziyasi, sho'rlanib borish, gumus moddasining kamayib ketishi agrotexnika yutuqlaridan oqilona foydalanmaslik shunday salbiy oqibatlarga olib keldi.

Bulardan tashqari, tuproqning ifloslanishi turli kasalliklarning aholi o'rtasida tarqalish mexanizmida katta rol o'ynamoqda.

Tuproqning, gigiyenik va ekologik nuqtayi nazaridan qaraganda, o'ziga xos tomonlari bor. Ya'ni, tabiatning boshqa obyektlariga qaraganda (suv, havo) kam harakatli, shu sababli unga o'zini-o'zi tabiiy tozalash jarayoni ularga qaraganda ancha kuchsiz. Insonning antropogen faoliyati oqibatida tuproqning tanasiga tashlanayotgan axlat va turli chiqindilar ayniqsa, tashqi muhit ta'siriga chidamlilari yig'ilib boraveradi. Zararli omillar uning qariga shimilib pastki chuqur qavatlargacha yetib boradi, yer osti suvlarini, ayniqsa, quduq suvlarini ifloslantirib, kasalliklar tarqatishiga imkon tug'iladi. Iflos, zararli omillar yig'ilib, bir-birlarini kuchini oshirishga, boshqa moddalarni, zaharligi kuchliroq bo'lgan moddalarni sintezlanishi imkoniyati tug'iladi (24-jadval).

Patogen mikroblarning tuproqda yashash muddati
(Sh. Otaboyev, 2007)

Kasallik qo'zg'atuvchi infeksiyalar	Chiqindilar	Yashash muddati kun hisobida
Vabo vibrioni	Natijada hojatjona chiqindisida, chiqindi suvda	20—216 7—12 2—15
Qorin tifi tayoqchasi	Natijada hojatjona chiqindisida, chiqindi suvda, oshxonachiqindisida	30—100 30—150 6 4
Paratif tayoqchasi	Uy chiqindisida, oshxona chiqindisida, uy supurgisida	42 24 107
Ichburug' tayoqchasi	Oshxona chiqindisida, uy supurgisida, balg'amda	5 24 120—200 s
Kuydurg'i tayoqchasi	Uy supurgisida	10—14 yil
Botulizm mikrobi	Tuproqda	10—14 yil

Masalan, nitrozaminlar bulami paydo bo'lishida azot ushlovchi mineral o'g'itlarning roli juda kattadir, nitrozaminlar hozirda o'simtali kasalliklar chaqirishda ahamiyatli deb topilmokda.

Ekzogen kimyoviy moddalarning bir muhitdan ikkinchisiga o'tishi (migratsiya jarayonlari) tuproqda sekinroq kechadi, shuning uchun ham, u doimo kuchliroq ifloslanaveradi, hatto bunday zararli omillarning hududlarda yig'ilib borishi «sun'iy» biogeoximik territoriyalarni keltirib chiqarishi mumkin. Shunday holatlarni kelib chiqishini oldini olish maqsadida ekzogen kimyoviy moddalarning ruxsat etilgan normalarini turli tuproqlarda ishlab chiqish uslublari, nazariyalari ishlab chiqildi (E.I.Goncharuk). Ruxsat etilgan miqdorning ishlab chiqilishi katta ahamiyatga egadir (25-jadval).

Tuproqdagi ba'zi bir kimyoviy moddalarni nazorat qilish (E. I. Goncharuk)

Nazorat qilish tartibi	Moddalar		
	Texnologik jarayonlarda paydo bo'ladi	Qishloq xo'jalik faoliyatida paydo bo'ladi	Transportlar faoliyatidan paydo bo'ladi
I bosqich	Benz (a) piren, simob, qo'rg'oshin, kadmiy, So, nikel, Mo, van-nadiy, mis, margimush, rux, xrom, surma, selen, fluor (umumiy miqdori)	Xloraganik pestitsidlar: DDT uning metabolitlari, GXSG, gek-saxlorbenzol, polixlorpinen, polixlorokarnfen, polixlorbenfenillar	
II bosqich	Oltinugurt birikmalari tuproq sho'rligi, nordonligi, tuproqdagi metallarning formolari, neft mahsulotlari, tuproqdagi mikroorganizmlarning holati	Fosfor organik pestitsidlari: fazalon, metafoz, xlorofos, karbofos, fosfamid, Gerbitsidlar: 2,4 D, atrazin, simazin, propazin mikroflolalar holati	Qo'rg'oshin, benz (a) piren avtomobil yo'llari yaqinidagi tuproqlar
III bosqich	Tuproqni turli qattiq axlatlar bilan ifloslangandagi holati, tarkibiy organik moddalar, zaharli birikmalar, metallar boshqa organik toksikzaharli moddalar, tuproqdagi fizik va kimyoviy o'zgarishlarni kuzatish	Tuproq mineral o'g'itlar bilan ishlanganda paydo bo'ladigan zararli omillarni nazorat qilish	

Negaki, nazorat qilish tashkilotlarini, tuproqning ifloslanishini kuzatish va nazorat qilish juda zarurdir. Ekologiya va gigiyena fani amaliyotida obyektlar tekshirilganda ularni taqqoslash va shuning

dalillari asosida tuproqning zararlanganligi to'g'risida baho berish asosiy maqsaddir. Sababi, tuproqni nazorat qilish ifloslanishning oldini olishda chora-tadbirlar ishlab chiqishda ruxsat etilgan miqdor juda qo'l keladi. Ammo tuproq uchun zararli omillar normasini (jarayoni) ishlab chiqish ancha muammo. Ayniqsa, Ittifoq parchalanib ketilgach ularning me'yoriarini ishlab chiquvchi ilmiy tekshirish institutlarining moliyaviy holati bu ishlarni chegaralab qo'ydi. Bu borada olib borilayotgan ilmiy ishlarni bajarish hozirda Ukraina va Rossiyada xolos. Ularda ham bu sohada ancha to'siqlar bor.

Kezi kelganda shuni aytmoq zarurki aholi turar joylari tuproqlarining ifloslanishi (ayniqsa, polivinil xlorid, turli polimerizatsiya jarayonlarida paydo bo'lgan polimer plastik massalar bilan, plyonka qopchalar, idishlar, stakanchalar, baklashkalar va boshqalar bilan ifloslanishi) hech qachon yaxshilikka olib bormaydi. Bulardan tashqari, tuproqning o'zi boshqa obyektlarni ikkinchi ifloslantiruvchi manbaga aylantirayotgani katta xavfdir.

Bizning atrofimizdagi go'zal tabiat elementlarini ifloslanib borayotganini ko'rmaslik bizni tashvishga solmoqda.

Aholi turar joylaridagi, qishloq xo'jalik ekinlari ekiladigan yer maydonlari turli manbalar sababli har xil kimyoviy moddalari bilan ifloslanayotganligini nazorat qilish zarurligi 25-jadvalda keltirilgan.

Ilova: Kichik harflar bilan hamma bosqichlarda boshqa obyektlardan tuproqqa o'tadigan ifloslanishlar xisobga olinadi. Tuproqning ifloslanishi oqibatida boshqa muhitlarga, ayniqsa, o'simlik tanasiga o'tadigan zararli omillarni nazorat qilish zaruriyati tug'iladi.

Tuproqning ifloslanishi va kelgusida uning tabiiy strukturasi buzilishi (degradatsiyalanishi) ikki omilga bog'liq bo'lib qolmoqda. Birinchidan, atmosfera havosining global (jahon bo'ylab) ifloslanishi, toksik moddalarning uzoq masofalarga shamol, havo bilan borib qolishi va tuproqning ifloslanishi, ikkinchi tomondan, mahalliy mintaqaviy manbalardan chiqayotgan toksikantlar, axlatlar bilan tuproqning ifloslanishi uning tabiiy holatini buzmoqda.

Tuproqning inson hayotidagi o'rnini va gigiyenik ahamiyati

Tuproq tashqi muhitning asosiy bir bo'lagidir. Butun bir tiriklik, jonivorlarning tirikligi, odamzotning hayoti tuproq bilan bog'langan. Inson va hayvonlarning salomatligi tuproqning sanitariya holatiga bog'liqdir.

Olimlarning fikricha, tuproq tog' jinslaridan hosil bo'lgan yerning g'ovak qismi hisoblanadi. V.V.Dokuchayev, V.R.Vilyamis fikricha, tuproq juda murakkab komponent bo'lib, unda hech qachon hayot to'xtamaydi, doim nafas oladi. Tirik organizm, undagi tirik jonivorlar doimo bir-biri bilan bog'langan.

Tuproq qatlamida paydo bo'ladigan o'zgarishlar faqatgina tabiiy holda bo'lmay, bu o'zgarishlarga insonning ta'siri ham kattadir. Inson yerning kimyoviy, fizikaviy holatini yaxshilaydi, mineral o'g'itlar ishlatadi, agrotexnik tadbirlar o'tkazib uning unumdorligini yaxshilaydi. Undan tashqari ko'mir koni, metallurgiya kombinati chiqindilari, transport chiqindilari bilan tuproq tarkibini ifloslaydi. Tuproq tarkibida juda ko'p mikroorganizmlar yashaydi. Tuproq yuzasida mikroorganizmlar quyoshning ultrabinafsha nurlari ta'sirida qirilsa, aksincha, tuproqning 5—10 sm chuqurligida ular ko'payib taraqqiy etadi, quyosh nuridan saqlanadi, tuproq mikroblarni ovqat, namlik va havo bilan ta'minlaydi.

Mikroorganizmlardan tashqari tuproqda bir hujayrali sodda hayvonlar, mog'orlar, chuvalchanglar, bakteriofaglar, viruslar, kana pashshalar hasharotlarning tuxumlari va ulardan chiqqan qurtlar va hokazolar yashaydi.

Gigiyenik va epidemiologik nuqtayi nazardan eng xavflisi shundaki, tuproq sharoitida mikroorganizmlar har holda anchagina uzoq vaqt yashaydi. Masalan, qora tuproqda, qumda va boshqalarda ichburug' kasalligini tarqatuvchi flokoner mikrobi 25 kundan 100 kungacha va undan ortiq, qorin tifi va parativ kasalliklarini keltirib chiqaradigan mikroblar esa 100 kundan 400 kungacha o'z holatini saqlab qoladi.

Bu mikroblar inson organizmiga tuproq orqali to'g'ridan-to'g'ri tushishi mumkin yoki bu infeksiyalar bilan ifloslangan tuproqqa ekilgan ekinlarning hosili orqali yoki yomg'ir bilan yuvilib suv havzalari orqali tushishi mumkin. Ayniqsa shahar tuproqlarini toza tutmaslik tuproqda doimo giligiya tuxumlari, ichburug' bakteriyalari paydo bo'lishiga olib kelmoqda.

Tuproqning tabiiy holatini sanoat korxonalaridan tashqi muhitga tashlanayotgan chiqindilar buzmoqda. M. Gusev, A. Kamilojanov, V. Morozov va boshqa olimlar keltirgan ma'lumotlarga qapaganda sanoat korxonalari joylashgan yerdan 2 dan 12 km gacha va undan uzoqroq bo'lgan masofada simob, margirush, flor, qo'rg'oshin, mis, marganes, temir va boshqa bir qancha elementlarni tuproqda berligi aniqlangan. Eng xavflisi shundaki, ular tuproqda yig'ila borib o'simlik tanalariga ularning mevalariga o'tib zararlaydi. O'simliklar tarkibida sanoat chiqindilari ko'p miqdorda topilishi hayvon va inson sog'ligi uchun xavflidir. Bunga misol qilib Tojikiston hududida joylashgan aluminiy zavodining chiqindilari Sariosiyo tumanining ifloslanishiga va tuproqda, suvda, o'simlik, hayvon tanalarida flor moddasining ortib ketganligini keltirish mumkin.

Tuproqda kimyoviy zavodlardan avtomobil transportidan va boshqa turli manbalardan rak kasalligini qo'zg'atuvchi konsrogeren moddalar ham tushishi mumkin. Bunda qurum, katta molekullar: uglevodlar, smolalar, neft va uning mahsulotlari va boshqalar snimilib-yig'ilib berayotgani to'g'risida ma'lumotlar bor. Ayniqsa, xloroorganik zaharli moddalarni tuproqda parchalanmay 4—10 yil qolib ketishi odamlarni tashvishga solmoqda, chunki ular inson sog'ligiga ancha xavflidir.

Keyingi yillarda tuproqni fosfororganik moddalar va gerboetsidlar bilan ifloslanishi to'g'risida anchagina dalil bor. Jumladan, rogor, sevin, diuran, mouren, simazin va boshqalar tuproqda bemaolol 1—2 yil o'zini zaharli xususiyatini yo'qotmay turadi.

Tuproqni muhofaza qilish kompleks ravishda bajarilishi kerak. Bu tadbirlar gigiyenik, sanitariya, biologik, agrotexnik ishlar bo'lib, tuproq ifloslanishini oldini oluvchi, ular tushgan taqdirda

ham odam va unga zarar bermaydigan, atmosferaning ifloslanishiga olib kelmaydigan yuza va yer osti suvlaridan va tuproqdan foydalanishni chegaralamaydigan tadbirlardir.

Tuproqning gigiyenik ahamiyati

Tuproq darhaqiqat, juda katta laboratoriya va tirik organizmdir. Laboratoriyada doimo to'xtovsiz murakkab kimyoviy, biologik, fotokimyoviy va boshqa jarayonlar sodir bo'lib turadi. Tuproqda bu jarayonlar oqibatida turli organik moddalar hosil bo'ladi va sintezlanadi. Tuproq chiqindi iflos suvlarni, axlatlarni va boshqalarni parchalab zararsiz holatga keltiradi. Yerning reliefi joyning iqlimga, o'simlik dunyosiga, turar-joyni loyihalashga, obodonchilikka, undan foydalanishga katta ta'sir ko'rsatadi. Tuproq orqali juda ko'p kasalliklar tarqalishi mumkin. Bunday tuproq odamlarning sog'lig'iga putur yetkazishi aniq. Chunki iflos chiqindilar va yer osti suvlarini, atmosfera havosini, o'simliklarni, qolaversa kishi organizmini zararlashi mumkin. Bu quyidagi zanjir bo'yicha ifodalanadi:

Tuproq — odam;

Tuproq — suv — odam;

Tuproq — o'simlik — odam;

Tuproq — havo — odam;

Tuproq — suv — baliq — odam;

Tuproq — o'simlik — hayvon — odam.

Yuqoridagilardan quyidagi xulosalar kelib chiqadi:

— tuproqdagi turli qattiq va suyuq chiqindilarni tabiiy yo'l bilan zararsiz holatga keltirishning ahamiyati katta;

— tuproq yuqumli va yuqumsiz kasalliklarni tarqatuvchi omillardan hisoblanadi;

— tuproq atmosfera havosini, ochiq va yer osti suvlarini o'simlik dunyosini qaytadan ifloslantiruvchi omil;

— tuproq moddalarning tashqi muhitdagi aylanib yurishini ta'minlovchi obyekt;

— tuproq tabiiy va sun'iy epidemik rayonlarni paydo bo'lishida va epidemik kasalliklarni kelib chiqishida, undan tashqari ular oldini olishda yordam beradigan asosiy omildir.

Tuproqning ifloslanishi - inson hayoti jarayonining oqibatida xo'jalik va sanoat chiqindilarining kelib chiqishi natijasidir. Shaharlarda, ishchi posyolkalarda, aholi turar joylarida juda ko'p miqdorda har xil ifloslantiruvchi chiqindi axlat moddalarning tuproqda yig'ilishi natijasida ular kasallik tarqatuvchi manbalarga aylanib qoladi. Ifloslantiruvchi manbalar ochiq suv havzalarini, yer osti suvlarini zararlaydi, qishloq xo'jalik ekinlariga tushib ular orqali hayvon, odam organizmiga o'tadi. Qolaversa, tuproqni ifloslanishi oqibatida tashqi muhit ifloslanadi.

Axlat chiqindilarda issiq fasllarda pashshalar ko'paya boradi, ular o'z navbatida turli infeksiyon kasalliklarning tarqalishiga sabab bo'ladi:

1) Odamlardan ajraladigan va boshqa shaxslarga tuproq yoki oziq-ovqat orqali o'tadigan ichak bakteriyalari, bir hujayralilar, geogelemintlar kiradi.

2) Hayvonlar chiqindilari bilan ifloslangan tuproq orqali odamga o'tadigan biologik agentlar.

3) Patogen mog'orlar, botulizm va boshqa tuproqda tabiiy holda yashovchi mikroorganizmlar.

Sanoat korxonalaridan turli zaharli moddalar chiqadi, jumladan, rangli metallurgiya sanoatidan — rangli metall tuzlari, mashinasozlik korxonalaridan — sianidlar, berilliy birikmalari, margumish va boshqalar, plastmassa ishlab chiqarish korxonalaridan — benzin, efir, fenol, metilakrilat va boshqalar; azot sanoatidan — polistrol, xlorbenzol, konserogen va boshqalar; seluloza-qog'oz ishlab chiqarish sanoatidan — fenol, metil spirti, skipidar va boshqalar.

Rangli metallurgiya korxonalari atrofidagi yer maydonlariga havo orqali qo'rg'oshin oksidi, rux, molibden, margumish; qora metallurgiya chiqindilaridan — rux, margumish, fenol, oltingugurt va boshqalar atmosferadan tushib tuproqni ifloslantiradi.

Xulosa qilib shuni aytish lozimki, tuproq ifloslanishining asosiy manbalari sanoat korxonalarining chiqindilari, suyuq chiqindilari, atmosfera orqali tarqaladigan chiqindilar; inson faoliyati tufayli vujudga keladigan xo'jalik chiqindilari, qurilish, qishloq xo'jalik chiqindilari va boshqalar hisoblanadi.

Tuproqda o'z-o'zini tozalash jarayoni

Har kuni, har soatda tuproqqa tushadigan ko'p miqdordagi chiqindi axlatlarning tarkibida mikroblar, viruslar, gijja tuxumlari, organik moddalarning chirishi inson hayotining allaqachonlar tugatishi yoki chidab bo'lmaydigan ahvolga solib qo'yishi mumkin edi. Faqat tuproqda bo'ladigan juda kuchli o'z-o'zini tozalash biologik jarayon tufayli falokatni, xavfli holatning oldi olinadi. Uning ustiga odamlarning o'zlari ham zararli chiqindilarni zararsiz holatga keltirishni borgan sari takomillashtirmoqdalar, ko'p chiqindilardan xalq xo'jaligida foydalanish mumkinligini isbotlamoqdalar.

Tuproqda tabiiy holatda kechadigan o'zini-o'zi tozalash jarayoni sanitariya va epidemiologiya nuqtayi nazaridan asosiy hamda o'ta zarur jarayondir.

O'z-o'zini tozalash jarayonida:

- tuproq tarkibidagi organik moddalar minerallasadi va oxir pirovardida mineral tuzlarga aylanadi.

- patogenli bakteriyalar, ayniqsa ichak bakteriyalari guruhi va entorviruslar o'ladi;

- gijja tuxumlari yashash qobiliyatini yo'qotadi.

Tuproq normal holatda mayda yumaloq agregatlardan iborat, katta-kichik zarrachalar 2—10 mmk bo'lib, oralarida bo'shliq g'ovaklari mavjud, ular tuproq donachalarini havo bilan ta'minlaydi, tuproqni shamollashiga va namlanishiga yordam beradi. Bu esa o'z navbatida, tuproqda kechadigan jarayonlarni jadallashtirishga imkon tug'diradi. Tuproq donachalari o'z atrofida biologik parda bilan o'raladi, bu parda filtrlanish jarayonida o'ziga erigan va qalqiydigan moddalarni shimadi.

Tuproqda organik moddalarning parchalanishi ikki bosqichda o'tadi: oldin moddalarning minerallashuvi yuz beradi, keyin esa nitrifikatsiya bosqichlari o'tadi.

Minerallashuv jarayoni havo qatnashgan aerob sharoitda yoki havosiz anaerob sharoitda ham kechishi mumkin. Sporasi bo'lmagan, achitish jarayonida qatnashadigan mikroblar tuproq donachalaridagi biologik pardada so'rilgan organik moddalarning ta'sirida anaerob sharoitida parchalana boshlaydi.

Organik moddalarning parchalanishida tuproqdagi ko'pchilik bir hujayralilar, chuvalchanglar, mog'orlar, hasharotlarning tuxumidan chiqqan qurtlari ham qatnashadi. Natijada:

- a) karbon suvlar — suvga va karbonat angidridga parchalanadi;
- b) yog'lar oldin yog' kislotalarga, glitseringa, so'ngra ular suvga va karbonat angidridga parchalanadi;
- d) protsolitik jarayonlar yordamida murakkab oqsil moddalar aminokislotalarga va ammiakka aylanadi;
- e) oqsil tarkibidagi oltingugurt serovodorodga aylanadi.

Anaerob jarayonida parchalanayotgan organik moddalar o'zidan juda sassiq gazlar: ammiak, uglevodorod, merkaptan moddalari bilan tashqi havoni ifloslantiradi. Aerob sharoitda oksidlanish ustun turadi, qo'lansa hidli gazlar ajralmaydi. Lekin bu jarayonlar bilan tuproqning o'z-o'zini tozalashi tamom bo'lmaydi, jarayonning 2-bosqichi, ya'ni nitrifikatsiya boshlanadi. Azot moddasini ushlovchi birikmalar ta'sirida nitrifikatsiya jarayoni katta ahamiyatga ega. Azot ushlovchi birikmalar bu fazasida S.N.Vinogradov tomonidan topilgan aerob mikroblari faol ishtirok etadi.

Oksidlanish jarayoni yordamida:

- a) vodorod sulfit sulfat kislotasiga va sulfat kislota tuzlariga (sulfatlarga) aylanadi.
- b) karbonat kislota karbonat kislota tuzlariga (karbonatlarga) aylanadi.
- d) fosfor esa fosfor kislotasiga (fosforlarga) aylanadi.

Gumus qoramtir organik kislotalarga boy, murakkab kimyoviy tarkibga ega bo'lgan birikmadir. Gumus tarkibida gumin, ulmin, kron kislota, ligninlar, proteinlar, karbon suvlar, yog'lar, organik

kislotalar va boshqa karbonat moddalar bor. Gumus o'simlik ozuqasiga aylanadi. Gumusda azot moddasi ko'p bo'lishiga qaramay sasimaydi, yomon hidlar chiqarmaydi, pashshalami o'ziga tortmaydi.

Organik azot, ammiak, organik karbon, har xil tuzlar va sanoat korxonalarining boshqacha chiqindilari tuproqni kimyoviy moddalar bilan ifloslaydi. Tuproq tarkibida tirik jonlarning mavjudligi sababli, unga tashlashgan organik moddalarning parchalanishi natijasida mineralizatsiya jarayoni tezlashadi va tuproqda tozalanish jarayoni kechadi. Tuproq juda ifloslansa unda bu ko'rsatkich 0,70 ga teng bo'ladi (N.I.Xlebnikov 1968-y.).

Tuproqning gijja tuxumlari bilan ifloslanganligini bilish uchun bir kg tuproqda gijja tuxumlarining soni aniqlanadi (26-jadval).

26-jadval

Tuproqni ifloslanganligini ko'rsatuvchi belgilar
(Sh.Otaboyev. 2007-y.)

Tuproqning ta'rif	Anaeroblar titri (ko'rsatkich)	Sanitariya soni
Toza	0,98—1,0	0,1 va yuqori
Oz ifloslangan	0,85—0,98	0,1—0,001
Ifloslangan	0,70—0,85	0,001—0,001
Kuchli ifloslangan	0,70 dan kam	0,0001 va past

27-jadval

Tuproqning ifloslanganligini ko'rsatuvchi kimyoviy va
bakteriologik ko'rsatkichlar

Tuproqning ta'rif	Koli-titr	1 kg tuproq tarkibidagi gijja tuxumlarining soni	0,25 m ² maydondagi aniqlangan pashsha tuxumidan chiqqan qurtlar (qo'g'irchoqlar)
Toza	1,0 va yuqori	0	0
Ifloslangan	0,0—0,01	10 dan ortiq	1—2 nusxalari
Juda ifloslangan	0,01 dan kam	10 dan ortiq	5 va undan yuqori

Sanitariya soni — bu tuproqdagi oqsil azot miqdorining organik azotning miqdoriga nisbati.

A.P.Miroshnikova olib borgan tajribalar quyidagi natijalarni berdi. Qora tuproqli yerlarda tashkil qilingan tajriba maydoni axlat tashlanmasdan oldingi koli titri 1,0 bo'lgan, axlat qo'yilgandan so'ng 0,00001, ikki oy o'tgach 0,001, olti oy o'tgach 0,1, bir yil o'tgach o'zining oldingi holatiga, ya'ni 1,0 ga teng bo'ldi, shunday ahvol umumiy mikrob soniga ham taalluqli bo'ldi. Lekin tuproqdagi gelment tuxumlarining hayotiyliigi to'g'risidagi quyidagi dalillar olindi.

— Aksarida tuxumlarining taraqqiyoti tuproq sharoitida faqat yoz faslida kuzatilib, 1—3 oy davomida tamom bo'lishi aniqlandi.

— Tuproq yuzasida ayniqsa quyoshli vaqtda askaridaning tuxumi 7—5 kun davomida o'ladi, bunda asosan ultrabinafsha nurlari, yuqori harorat va tuproqning qurishi gijja tuxumlariga o'z ta'sirini ko'rsatadi.

— Tuproqning 2,5--10 sm chuqurligida gijja tuxumlari quyosh nuridan, tuproqning qurishidan saqlanib o'z hayotini bir yilgacha va undan ortiq saqlab qoladi.

Tashqi muhitning shoxobchalari bo'lmish atmosfera havosi suv havzalari, oziq-ovqat mahsulotlari, tuproq, istiqomat joylari pestitsidlarning qo'llanish jarayonida ma'lum darajada ifloslanishi aniqlangan. Pestitsidlarni qo'llash usullarini ilmiy asosda qo'llash tufayli atrof-muhitni ifloslanishidan ma'lum darajada saqlashga imkon tug'iladi.

Tabiiy-iqlimiy sharoitlarga, shuningdek o'simliklar, ekinlarning tur xususiyatlari, ahvoliga ham pestitsidlarning fizik xosslariga qarab ularni ishlatish usullari turlicha bo'ladi.

Purkash — dorilashga mo'ljallangan o'simliklarga zaharli ximikatlarni, eritmalar, suspenziyalar va emulsiyalar holida berish, don omborlari, issiqxonalar va boshqa binolarni yuqumsizlantirish uchun ham shu usuldan foydalaniladi. Zaharli kimyoviy moddalar purkash usuli bilan qo'llanilganda preparatlar juda tejimli holda sarflanadi, biroq O'zbekistonning issiq iqlimi sharoitida bu usul ko'p suv sarf qilishni talab etadi: 1 ta dala maydonidagi o'simliklar

traktor vositasida purkalganda 400—600 l, aviatsiya vositalari (samolyot, vertolyot) yordamida purkalganda 100—120 l, daraxtlarni purkash uchun 200 l gacha suv sarflanadi. Bunday ko'p miqdordagi suv sarflanadigan purkash usullari ayniqsa atmosfera havosini, suv havzalarini anchagina ifloslantiradi.

Tadqiqotlarni ko'rsatishicha havodagi mavjud zaharli miqdordan 5—10 marta yuqori bo'lishi qayd etilgan. Shunday ifloslantirishlarni kamaytirish uchun eng kam hajmli usuldan foydalanish taklif qilinmoqda. Bu usulda har bir maydonga 100 va 50 l gacha bo'lgan suvli eritmalar ishlatiladi, bunda ta'sir qiluvchi preparatlarning eritma konsentratsiyasi ma'lum darajada yuqori bo'ladi. O'rta Osiyoning iqlim sharoitida ixcham hajmli usulni qo'llash uncha to'g'ri kelmaydi. Chunki yuqori haroratda bu usuldan foydalanilganda atrof-muhitning ifloslanish xavfi ortadi.

Changlash — kukunsimon zaharli moddalarni qishloq xo'jalik zararkunandalariga qarshi ishlatishda, odatda, changlash usulidan foydalaniladi. Kukunsimon preparatlar — dustlar bilan havo quruq va issiq bo'lib, asosan qurg'oqchil tabiatli joylarda ko'p rasm bo'lgan. Changlashda pestitsid purkash usulidagiga qaraganda ko'proq sarflanadi. Preparatlarning ko'pgina qismi shamol bilan har yoqqa ketib qoladi, isrof bo'ladi. Pestitsidlarning ovqat uchun ishlatiladigan mahsulotga tushishi juda xavfli. Changlash bilan ishlov berish usuli o'simliklar shudringda nam bo'lib va shamol yo'q paytda o'tkaziladi. Shudringda changlash imkoni bo'lmasa, dorilashdan oldin namlash kerak, buning uchun maxsus changlagich mashinalardan foydalaniladi. Sekundiga 3 m dan ko'proq tezlikda shamol esib turgan bo'lsa changlash ishi o'tkazib bo'lmaydi.

Aerozol usuli — zaharli kimyoviy moddalarni ishlatishda bu usul bir qator afzalliklari bilan ajralib turadi. Bu usulda suyuqlik holdagi pestitsidlar mayda-mayda tomchi zarrachalariga bo'linib, tuman holiga yoki qattiq zarrachalar tutun holiga keltiriladi, generatorlar yordamida kimyoviy ta'sirchan moddalar purkaladi. Hozirgi kunlarda bu usul keng tus olmoqda.

Zaharli xo'raklardan foydalanish. Zararkunanda kemiruvchi hayvonlar, turli hasharotlar, ayniqsa g'umbaklarga qarshi kura

shish uchun zaharli xo‘raklardan foydalaniladi. Xo‘raklar maxsus usulda tayyorlanadi. Pestitsidlar qo‘shib tayyorlanadigan xo‘raklar bo‘lishi mumkin. Odatda zararkunandalar makon qurgan joylarga, ya’ni dalaga sochiladi. Zaharli xo‘raklardan foydalanishning xavfli tomoni zaharli omillar yog‘in suvlari bilan yuvilib suv manbalariga tushishi, favqulotda oziq-ovqat mahsulotlariga aralashib qolishi mumkin. Zaharli xo‘raklar kichik maydonlarda ma’lum joylarda ishlatiladi.

Tuproqqa donador preparatlar solish. Qishloq xo‘jalik ekinlari zararkunandalariga qarshi kurash chora-tadbirlarini yanada mukammallashtirish o‘simliklarni kimyoviy yo‘l bilan himoya qilish tadbirlarini tubdan yaxshilashni talab etadi. Ekin va daraxtlarni kimyoviy yo‘l bilan himoya qilishda changlash va purkash usullari atrof-muhitni pestitsidlar bilan ifloslanishiga olib keladi, odam hamda hayvonlardan tashqari foydali hasharotlar uchun ham xavf tug‘diradi. Bu borada donador insektitsidlardan so‘ruvchi zararkunandalardan saqlanishi uchun ishlab chiqarilgan yuqori samarali yangi usul gigiyena nuqtayi nazaridan ancha maqsadga muvofiq keladi. Donador shaklda insektitsidlarni ekin urug‘i bilan yerga solish atrof-muhitning ifloslanishiga yo‘l qo‘yilmaydi. Bu usulda foydali hayvonlar hamda hayvonlarning zaharlanishi kamayadi. G‘o‘za nihollarining o‘simlik bitlari, o‘rgimchak kana va g‘umbaklardan saqlash uchun bir qancha preparatlarni birga qo‘shib tayyorlangan donador inektitsidlardan foydalaniladi.

Urug‘larni dorilash. Tabiatda turli zararkunandalar — zamburug‘lar, mikroorganizm va viruslar urug‘li donlarni kasallantirib ekinlarni, qolaversa uning hosildorligiga anchagina zarar yetkazadi. Urug‘liklarni dorilash bilan turli kasalliklarga qarshi kurashganda tashqi muhit obyektlari atmosfera havosi, suv manbalari, ne’mat beruvchi meva va rezavor o‘simliklar ifloslanishidan holi bo‘ladi. Urug‘larni dorilashni 3 usuli bor. Quruq dorilash, biroz namlab va suvlab dorilash.

Quruq usul bilan dorilashda urug‘lar kukun holidagi preparatlar bilan dorilanadi, biroz namlab dorilashda urug‘lar biroz miqdorda yopishtiruvchi eritmalar bilan namlanadi, so‘ngra kukun

holidagi preparatlar sepiladi. Suvlab dorilashda urug'lar dorivor kimyoviy eritmaga solinib, bo'ktirib qo'yiladi. .

Keyingi yilda ayrim urug'lar, chigitlar kapsula usulida dorilanoqda. Bunday urug'larga maxsus polimer moddalar hamda kimyoviy preparatlar yordamida ishlov beriladi. Kapsula holidagi urug'lar zaharli moddalarni aniq miqdor, me'yorda ishlatishga yordam beradi, chigitlar benuqson unib chiqadi, hosildorlik bir qator oshadi. Chunki kapsulashtirgan moddalar tarkibiga o'simliklarning o'sishini ta'minlaydigan mikroelementlar ham qo'shiladi.

Quruq usul bilan dorilashda tadbirkorlik bilan foydalanilmasa kimyoviy moddalarning xavfli va zaharli tomonlari bo'lishi mumkin. Shuning uchun keyingi yillarda urug'liklar sal suvlanib yoki yaxshigina namlanib so'ngra zaharli moddalar bilan ishlanmoqda. Urug'larni dorilash maxsus qurilgan binolarda amalga oshiriladi. Dorilangan urug'lar traktorlar bilan ekiladi, qo'l bilan ekish taqiqlangan. O'zbekiston hududida, issiq iqlimli sharoitlarda samolyotlardan foydalanish ma'qul kelmaydi.

Chunki bu usulda atrof-muhit obyektlarining pestitsidlar bilan ifloslanishi ko'proq bo'ladi. Tashqi muhit obyektlarining zaharli kimyoviy moddalar bilan ifloslanishi inson sog'lig'iga, butun jonivorlarga yomon ta'sir qiladi. Pestitsidlar biologik faol moddalar bo'lgani uchun organizmga asoratli ta'sir ko'rsatishi mumkin. Pestitsidlarni tadbirkorlik bilan me'yorida ishlatish lozim.

Biosfera organizmlarning hayot faoliyatiga ta'sir qilaoladigan minglarcha kimyoviy moddalarning tinmay uzluksiz aylanib borishi fan olamiga ma'lum. Zaharli kimyoviy moddalar odam nasl-nasabiga asoratli ta'sir qiladi. Bu dolzarb muammo bo'lib irsiy kasalliklar hisoblanadi. Bundan tashqari allergik kasalliklarni aniqlash va davolash usullarini ishlab chiqish muammosi bor. Kimyoviy moddalar juda oz miqdorda organizmga tushganda unda gonadalar, embirion hujayralariga, immunologik xususiyatlariga zararli ta'sir qilaoladigan o'zgarishlar boshlanishiga olib keladi, bunda organizmlarning immun reaksiyalari muhim rol o'ynaydi. Kimyoviy moddalarning ishlatishdan oldin pestitsidlarni toksidinamikasi va ta'sir mexanizmini batafsil o'rganishga, aholi salomatligiga qay

darajada, qay xilda xavf solishini oldindan aniqlab olish katta ahamiyatga ega.

Zaharli kimyoviy moddalar gigiyenasi

O'zbekiston hududida va boshqa issiq iqlimli sharoitlarda o'simliklarga samolyotlar vositasida kimyoviy moddalar bilan ishlov berish anchagina ma'qul kelmaydi, chunki bu usulda atrof-muhit obyektlarining (atmosfera havosi, suv, suv havzalari, oziq-ovqat mahsulotlari bo'lmish meva, sabzavot, rezavor, poliz va boshqalar) pestitsidlar bilan ifloslanishi ko'proq bo'ladi.

Tashqi muhit obyektlarining zaharli kimyoviy moddalar bilan ifloslanishi inson sog'lig'iga, shu jumladan butun jonivorlarga yomon ta'sir qiladi. Chunki pestitsidlar biologik faol moddalar bo'lganligi uchun ular har qanday tirik organizmga asoratli ta'sir ko'rsatib yo'q qilib yuborish xususiyatiga ega. Shu boisdan ham pestitsidlarni o'z o'rnida, tadbirkorlik bilan, belgilangan me'yorda ishlatish lozim bo'ladi.

Aksariyat pestitsidlar organizmning biokimyoviy tuzumlari bilan o'zaro reaksiyaga kirishib, unda mavjud bo'ladigan tabiiy biokimyoviy jarayonlarga ta'sir etib, ishdan chiqaradi, natijada fiziologik funksiyalar buzilib, ko'ngilsiz hodisalarning kelib chiqishiga sabab bo'ladi. Masalan, organik simob birikmalari oqsillardan iborat ferment guruhlarining hayot uchun muhim, sulfigidrid guruhlarini qamrab (bloklab) qo'ysa, fosforoorganik birikmalar xolinesteraza fermentini qamrab qo'yadi. Holbuki, bu fermentlarning ikkala guruhi ham tirik organizmlar bo'lib, odamning hayoti faoliyatida muhim rol o'ynashi bilan ajralib turadi.

Tabiatda, jumladan, biosferada, ya'ni odamdan tortib qurt-qumursqa va mikroorganizmlargacha bo'lgan jonzorlar yashab turgan muhitda organizmlarning hayot faoliyatiga ta'sir qilaoladigan minglarcha kimyoviy moddalarning tinmay, uzluksiz aylanib yurishi fan olamiga ma'lum. Zaharli kimyoviy moddalarning odam nasli-nasabiga asoratli ta'sir qilishi mumkinligi, genetik jihatdan olganda eng murakkab muammolardan hisoblanadi. Uning

dolzarbligi shunga bog'liq-ki, irsiy kasalliklardan hisoblanadi. Bola tashlash, bolaning o'lik yoki mayib-majrux bo'lib tug'ilishi singari aziyatli hodisalarning keyingi vaqtlarda ko'payib borayotganligi kishini tashvishga solmay qo'ymaydi.

Ishlatilayotgan kimyoviy moddalarning allergen tariqasida organizmga ta'sir qilishi borasidagi muammo ham hozir yechilishi qiyin bo'lgan vazifalardan bo'lib turibdi. Mazkur murakkab masala kimyoviy moddalar munosabati bilan paydo bo'ladigan allergik kasalliklarni aniqlash va maxsus davolash usullarini ishlab chiqish vazifasini yechishga undaydi. Mazkur kasalliklarning oldini olish choralarining tabiati bilan yo'nalishi ham kimyoviy moddalardan hosil bo'ladigan allergik kasalliklarni aniqlash va davolash usullariga ko'p jihatdan bog'liqdir.

Diqqatga sazovor narsa shuki, ko'pgina kimyoviy moddalar juda oz miqdorda organizmga tushganda unda gonadalar, embrion hujayralariga, immunologik xususiyatlarga zararli ta'sir qilaoladigan o'zgarishlar boshlanishiga olib kelishi mumkin. Bir qator kasalliklarda, jumladan, kimyoviy moddalar bilan zaharlanish hollarida ham organizmning immun reaksiyalari muhim rol o'ynashini qayd etib o'tish lozim.

Ziroatchilik, qishloq xo'jaligiga taalluqli ishlar va yalpi kasallikning tarqalishiga qarshi ko'riladigan chora-tadbirlarda pestitsidlarning keng qo'llanilishi hamda mehnat jarayonida zaharli kimyoviy moddalar bilan ish ko'radigan odamlar sonining ko'payib borayotganligi organizmda yuzaga keladigan immunologik o'zgarishlarni klinik nuqtayi nazardan batafsil o'rganib chiqish zarurligini ko'rsatadi.

Ilmiy manbalar, jahondagi ko'pgina olimlarning fikriga qaraganda, katta-katta ekin maydonlari samolyotlardan turib ham, yerdan turib ham dorilab borilar ekan, biosferaning zaharli moddalar va pestitsidlar bilan ifloslanish ehtimoli ham tobora ko'payib boradi, chunki ulardan chiqqan mayda-mayda zarra-chalar havo oqimi bilan atmosferaning yuqori qatlamlariga ko'tarilib, yer kurrasi atrofida uzoq muddat mobaynida aylanib yuradi va qor-yomg'irga qo'shilib, yana yerga qaytib tushadi.

Xulosa qilib aytganda, kimyoviy moddalar tamomila parchalanib ketgunicha tashqi muhit obyektlarida turish xususiyatiga ega. Shu munosabat bilan amalda ishlatish uchun joriy etiladigan preparatlarni tanlashda gigiyenik mezonlarni bundan keyin ham tinmay mukammallashtirib borish masalalari juda muhim bo'lib qoladi. Bunda turli kimyoviy sinflarga kiradigan zaharli moddalar va pestitsidlarning toksikodinamikasi va ta'sir mexanizmini batafsil o'rganishga, moddalarning qaysi xossalari kimyoviy tuzilishdagi qaysi xususiyatga bog'liqligini aniqlash, ularning aholi salomatligiga qay darajada va qay xilda xavf solishi mumkinligini oldindan aniqlab olishga katta ahamiyat berish zarur bo'ladi. Shu bilan birga, tashqi muhit obyektlarini muhofaza qilishning aniq chora-tadbirlarini ishlab chiqish darkor. Atrof-muhitni muhofaza qilish murakkab hamda dolzarb masala bo'lib, bu turli davlat vakillari hamda har xil ixtisosdagi mutaxassislarning birlashib ish olib borishini talab qiladi. Mazkur masalani ilmiy asosda har jihatdan ishlab chiqib muhofaza qilishga imkon yaratadi.

Shuni qayd qilish kerakki, zaharli kimyoviy moddalar tashqi muhitning qaysi obyektlari orqali organizmga kirmasin, ular birdaniga o'tkir yoki surunkasiga (uzoq vaqt davomida tushib turadigan bo'lsa) zaharlanish alomatlarini keltirib chiqarishi mumkin. Demak, har bir tibbiyot xodimi kimyoviy omillardan zaharlanish yo'llaridan xabardor bo'lmog'i, ana shunday favqulotda hollarda zaharlanishning oldini olmog'i maqsadga muvofiq hisoblanadi. Shu maqsadda zaharlanishning kelib chiqishi, qaysi tarzda namoyon bo'lishi, qanday ahvolda o'tishi, og'ir-yengilligiga va boshqa holatlarni ko'rsatib o'tish maqsadga muvofiqdir.

Tibbiyotda fiziologik faol moddalar bilan zaharlanishning ikki turi: birdaniga o'tkir (qattiq) zaharlanish va surunkasiga zaharlanish tafovut qilinadi. Ta'sirchan, zaharli moddalarning organizmga bir yo'la ko'p miqdorda tushishi oqibatida sodir bo'ladigan zaharlanish birdaniga o'tkir zaharlanish deb ataladi, mazkur ta'sirchan moddaning uzoq vaqt mobaynida organizmga kam-kam kirib turadigan zaharlanish holati surunkali zaharlanish deb ataladi.

Organizm birdan, favqulodda zaharlanganida yuzaga chiqadigan alomatlar surunkasiga zaharlanishda kuzatiladigan alomatlardan farq qiladi. Masalan, kuchli ta'sir ko'rsatadigan biror fosforoorganik moddaning o'ldiradigan miqdori (dozasi) hayvon organizmiga bir yo'la yuborilsa, hayvon darrov bezovtalanib, g'ayri-tabiiy holatga keladi, muskullari tortishadi, juni xurpayib, nafasi bo'g'ilib qoladi, ichak peristaltikasi (to'liqinsimon harakati) kuchayadi, qon aylanishi buziladi, oqibatda nafasi qiyinlashadi, o'lishi kuzatiladi.

Pestitsidlar, kimyoviy moddalar bilan surunkasiga zaharlanganda o'zgacha holatlarni kuzatish mumkin. Bunda zaharlanishga xos belgilar asta-sekin avj olib boradi, jumladan turli muskul guruhlari, xususan orqa oyoq muskullari birin-ketin falajlanadi, yurak muskullari spazmaga yo'liqadi, yutish hamda hazm qilish qiyinlashib, hayvon ozib ketadi va shuning asoratida o'ladi.

Bir tur zaharli moddalar organizmga oz-ozdan, biroq surunkasiga tushib turganda zaharlanish alomatlarini keltirib chiqarishga yana bir sabab shuki, ta'sirchan kimyoviy moddalar (xususan lipoidotrop, ya'ni yog'larga singiydigan moddalar - DDT, aldrin, geksaqloran va boshqalar) teri osti yog' to'qimalariga asta-sekin to'planib boradi (zahar depolarini hosil qiladi).

Ilmiy texnika taraqqiyoti o'zini ko'rsatayotgan hozirgi vaqtda qishloq xo'jaligi ekinlarini parvarishlashda, ularni zararkunanda hasharotlar va turli kasalliklardan himoya etishda qo'llaniladigan zaharli moddalar va pestitsidlar yiliga yuzlab kashf etilmoqda.

Zaharli kimyoviy moddalarning organizmga ta'siri natijasida bunday xilma-xil o'zgarishlar orasida organizmning biror tizimiga xos o'zgarishlar ustun turishi mumkin. Organizmdagi qaysi tizimning ko'proq o'zgarishga uchrashi har xil hodisada o'sha o'zgarishlarni keltirib chiqaradigan kimyoviy moddaning tarkiban tuzilishiga, tabiatiga bog'liq bo'ladi.

Insoniyat yashab ijod etayotgan tabiiy muhit nafaqat odamning faoliyati bilangina ifloslanib qolmasdan, balki tabiiy jarayonlar, vulqonlarning otilishi, geyzerlar natijasida, keng ko'lamda yong'inlarning sodir bo'lishi, tabiiy chirish, ifloslanishi qayd etiladi.

Asosan insonning tez sur'atlar bilan o'sayotgan ishlab chiqarish faoliyati tufayli biosferamiz ozor topmoqda. Insonning kimyo sohasidagi faoliyati, shu so'zning tom manosi bilan olganda, xalq xo'jaligini rivojlantirish bobida g'oyat katta omil bo'lib hisoblanadi-yu lekin shu bilan bir vaqtda gigiyenik jihatdan muhim bo'lgan jarayonlari va boshqa narsalar natijasida ham ma'lum darajada bir qancha muammolarni ham tug'diradi.

Kimyo fani va uning ko'pgina jabxalari tez rivojlanishi bilan bir qatorda zo'r muvaffaqiyatlar qozonib odam organizmiga asorat berishi mumkin bo'lgan kimyoviy moddalar ta'sirini atroflicha, har tomonlama o'rganib boradi. Shu bilan bir qatorda tashqi muhit va aholi salomatligining saqlash, pestitsidlarning organizmga ko'rsatishi mumkin bo'lgan zararli ta'sirini bartaraf etish yo'llari va usullari ishlab chiqiladi. Chunki bu xildagi chora-tadbirlar ishlab chiqilmasa zaharli moddalar turli yo'llar bilan oziq-ovqat mahsulotlari, suv, atmosfera havosi bilan birga organizmga kirib, odamlarning salomatligiga bir qadar ta'sir ko'rsata oladigan omilga aylanib qolishi mumkin. Ziroatchilikda, madaniy o'simliklarni parvarishlashda margimush va simob preparatlaridan foydalanish munosabati bilan odamlarning pestitsidlar o'rniida ishlatiladigan mazkur moddalardan zararlanib qolganligi to'g'risidagi xabarlar XVIII asrdayoq ma'lum bo'la boshlagan edi.

XIX va XX asrning birinchi yarmiga taalluqli ma'lumotlar bu preparatlar bilan zaharlanish hollari Yevropa, xususan Germaniya, Fransiya, Ispaniya va boshqa mamlakatlarda ham uchrayotganligidan dalolat beradi. O'sha zamondagi manbalarda odamlarning nikotin, mis, fosfor, brom va sianamidlar singari preparatlar bilan zaharlanib qolganlari haqida xabarlar ham uchraydi. Chunonchi, zaharli kimyoviy moddalardan 1945—1949 yillar mobaynida 1700 kishi, 1950-yildan 1954-yilgacha 7300 kishi zaharlanganligi tibbiyotga taalluqli adabiyotlarda qayd qilingan. 1955—1959 yillarda esa kimyoviy preparatlardan zaharlangan kishilar soni 15000 dan ziyod bo'lgan.

Keyingi o'n yilliklarda qishloq xo'jaligi, o'simlik zararkundalariga va kasalliklarga qarshi, shuningdek boshqa maqsadlarda qo'llaniladigan zaharli moddalar turi (assortimenti) yangi fosforoorganik birikmalar hisobiga oshib bordi. O'z-o'zidan ma'lumki, qo'llanuvchi kimyoviy omillar turining ortishi bu moddalarning keng ko'lamda ishlatilishidan darak beradi. Keyingi 25 yil ichida zaharli kimyoviy moddalarni qo'llaydigan mamlakatlarda bu ta'sirchan moddalardan zaharlangan kishilarning soni bir necha o'n mingdan ortib ketgan. Ko'pchilik hollarda odamlarning yoppasiga zaharlansh hodisalari ham sodir bo'lib turibdi. Chunki aholi tomonidan sotib olinadigan oziq-ovqat mahsulotlari, shuningdek ro'zg'or buyumlariga pestitsidlar yuqib qoladi. Tiofos, geksafloran, teodan, polixlorpiren va boshqa preparatlarning noto'g'ri saqlanishi va ishlatilishi natijasida suv, havo, tuproq, oziq-ovqat mahsulotlari zararlanmoqda, shular orqali inson organizmida turli ko'rinishdagi kasalliklar sodir bo'lmoqda.

Bu borada surunkali zaharlanish salmoqli o'rin tutadi. Zaharli kimyoviy moddalarni tadbirkorlik bilan saqlash va ishlatishga doir gigiyena normativiga bekamu ko'st amal qilib borish aholi salomatligini saqlashning ishonchli yo'li bo'lib qoladi, ularning tashqi muhit obyektlaridagi miqdori gigiyena normativlaridan oshib ketishiga mutlaqo yo'l qo'yib bo'lmaydi.

Zaharli kimyoviy moddalar ichida ayniqsa xloroorganik pestitsidlar ariqlarda ushlanib qolishi mumkin, shuning uchun ariqlarni vaqt-vaqti bilan tozalab turish zarur bo'ladi. Qishloq xo'jaligida ishlatiladigan juda ko'p zaharli moddalar tashqi muhit omillariga chidamli bo'lib, ular suv va tuproq muhitida uzoq vaqt saqlanib turishi va tuproqning birmuncha chuqur qatlamlariga o'tishi mumkin (masalan, DDT, polixlorpiren, GXSG, aldrin va boshqalar shular jumlasidandir).

Xloroorganik moddalarning o'ziga xos xususiyatlaridan biri ularning suvda yomon erishidir, biroq organik erituvchi, jumladan yog'larda yaxshi eriydi va tashqi muhitga chidamli bo'ladi.

Gigiyena tasnifiga muvofiq bir qancha xloroorganik birikmalar juda chidamli preparatlar jumlasiga kiradi. Masalan, DDT ishlatilgan joyida tuproq muhitida u 8—10 yildan keyin ham,

GXSG, aldrin kabi preparatlar esa 4—6 yildan keyin tuproqda saqlanganligi aniqlangan. Lindan preparati 2—4,5 yil mobaynida tuproqning yuqori qatlamida saqlanib turish xususiyatiga ega va asta-sekin tuproqning chuqur qatlamlariga singib boradi.

Zaharli moddalarni saqlashda tuproq mikroorganizmlarning, qor va yomg'ir suvlari ko'p-ozligining ham ahamiyati bor. Xloroorganik birikmalarning tuproqda qanchalik to'planib borishi preparatlarning qanday me'yorda va necha marta ishlatilganligiga ham bog'liq bo'ladi.

Qishloq xo'jaligi maqsadlarida ishlatiluvchi xloroorganik pestitsidlarga qaraganda fosforoorganik preparatlarning afzalligi shundaki, ular tashqi muhitga kamroq chidamli bo'lib, ayniqsa issiq kunlarda zararsiz mahsulotlarga parchalanib ketadi. Chunonchi, tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, metilmerkaptafos o'simliklarning barglarida 30 kun, antio 10 kun, fosfamid 7—10 kun mobaynida saqlanib turadi. Modomiki shunday ekan, mazkur preparatlar singari fosforoorganik birikmalar to'g'ri, tadbirkorlik bilan ishlatilganida o'simliklar tarkibida ular ko'p to'planib qolmaydi.

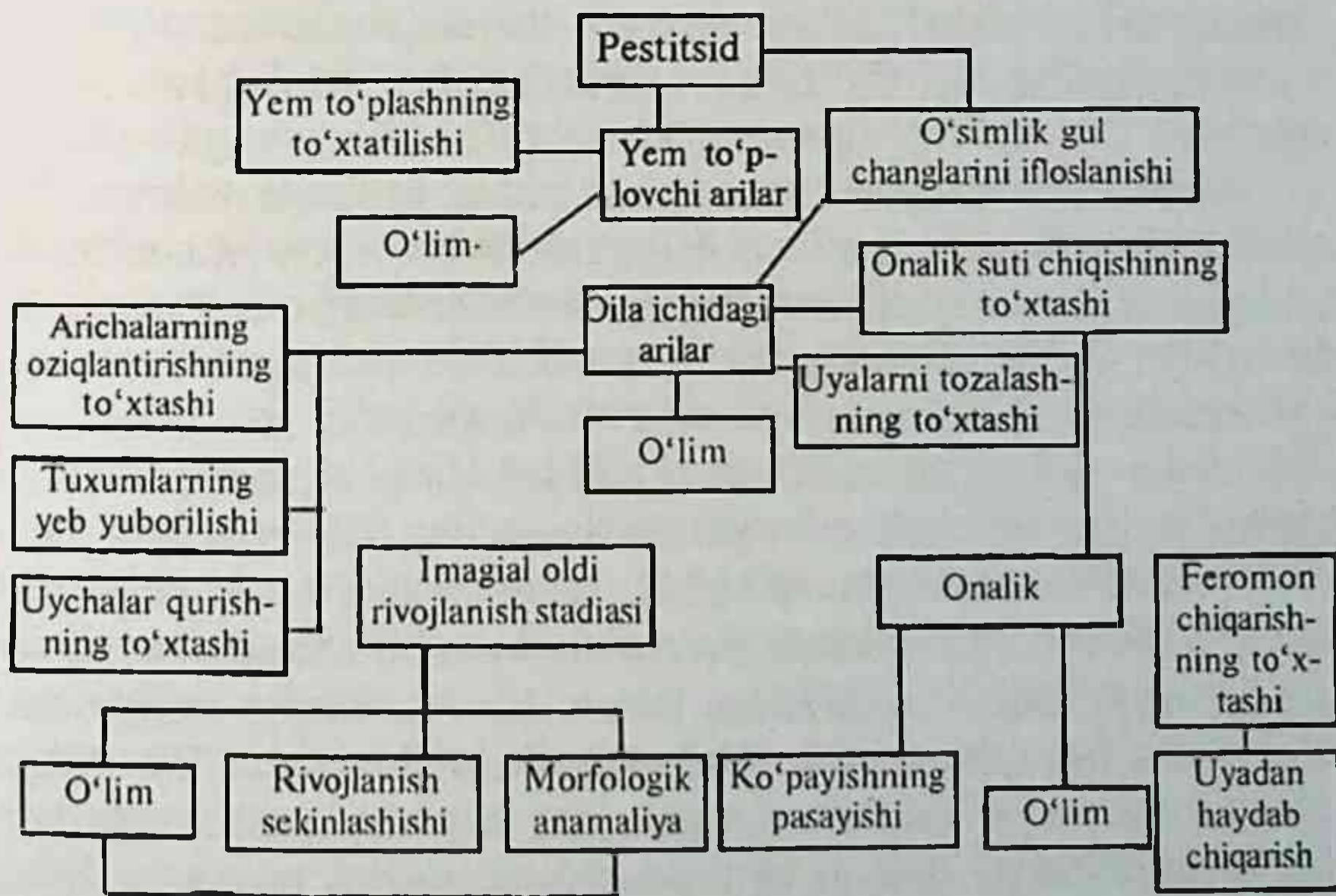
O'simliklarni himoya qilishda va ularni parvarishlashda ishlatiladigan pestitsidlarning mumkin qadar issiqqonli organizmlarga zararsiz bo'lishi katta ahamiyatga ega. Shu boisdan ham jahondagi ko'pgina mamlakatlar olimlari o'simliklarning zararkunandalari va kasalliklariga qarshi kurashda yaxshi naf beradigan, shu bilan birga odam va hayvonlar uchun zaharli ta'sir ko'rsatmaydigan fosforoorganik pestitsidlarni kashf etish yuzasidan keng ko'lamda ilmiy-tadqiqot ishlarini olib bormoqdalar. Hozirgi vaqtda xlorofos, karbofos va boshqalar singari kam zaharli preparatlar ishlab chiqilmoqda.

Xulosa qilib aytganda, qishloq xo'jaligi amaliyotida qo'llaniladigan pestitsidlarning o'zining fizik-kimyoviy xossalari, tashqi muhitga chidamliligi va boshqa xususiyatlari jihatidan bir-biridan anchagina farq qiladi. Shu tufayli oziq-ovqat mahsulotlari, atmosfera havosi, shuningdek tuproqning ifloslanishiga yo'l qo'ymaslik uchun bu preparatlarni to'g'ri tanlab, me'yorida, tadbirkorlik bilan ishlatish va ayni vaqtda gigiyena qoidalariga bekorlik bilan amal qilish juda muhim (faqat mazkur ekin uchun ijozat berilgan pestitsid namunalarini qo'llash, ularni ishlatish muddatlari, usullari, me'yo

riga amal qilish, biror maydon dorilangan bo'lsa, belgilangan muddat o'tgandan keyingina o'sha maydonga ishlashga chiqish) hisoblanadi.

Hayvon va o'simliklarning qanday bo'lmasin biror turi uchun qishloq xo'jaligida qabul qilingan me'yor va reglamentlarni boshqa turdagi hayvon yoki o'simliklarga va boshqa obyektlarga qo'llash taqiqlanadi. Umuman, pestitsidlardan foydalanishda tinimsiz nazorat olib boriladi (9-rasm).

Qishloq xo'jaligida zararkunandalar, kasalliklar, begona o'tlarga qarshi, shuningdek boshqa maqsadlar uchun foydalaniladigan zaharli kimyoviy moddalar bilan ishlanar ekan, bu ta'sirchan moddalar ma'lum miqdorda tashqi muhitga tarqaladi va uni ifloslantirish xususiyatiga ega. Buning oqibatida bizni o'rab turgan suv, havo, tuproq, oziq-ovqat mahsulotlari, tabiat ne'matlari, yem-xashak va boshqalarning qo'llanilgan pestitsidlar bilan ifloslanib qolish xavfi tug'iladiki, buning uchun birinchi galda zaharli ximikatlarning qanday yo'llar bilan tashqi muhit obyektlarining amalda qanchalik ifloslanishi mumkinligini hamda zararli



9-rasm. Asalari oilasining hayot faoliyatiga pestiesidlarning ta'siri (Eremina va b., 1992).

ximikatlarning bir muhitdan boshqasiga qay tariqa o'tishini aniqlab olish kerak bo'ladi. Sug'oriladigan dehqonchilik rivojlangan rayonlarda bu ta'sirchan moddalarning tashqi muhitdagi bir obyektidan boshqasiga o'tib turishi ancha yengil bo'ladi, chunki bunday joylarda pestitsidlar ekinlarga beriladigan suv orqali tashqi muhitning boshqa obyektlariga ko'proq o'tib turadi.

Tashqi muhit omillariga hiyla chidamli pestitsidlar ayniqsa xavflidir, chunki ularning turli obyektlarga tinmay o'tib turishiga, mazkur obyektlarda ularning asta-sekin to'planib borishiga va shu tariqa odam hamda hayvonlar organizmiga ham tushib qolishiga sabab bo'ladi. Pestitsidlar suv va boshqa oziq-ovqat mahsulotlari bilan organizmga tushib, uning surunkali zaharlanib borishiga sabab bo'lishi mumkin. Masalan, qand lavlagi ekilgan maydonlarga zaharli ximikatlari xoh yerdan turib, xoh samolyot vositasida purkalganida tuproq anchagina ifloslanadi.

Havo harorati yuqori va namligi kam bo'lsa, bu preparatlarning tuproq tarkibidan havoga o'tishi bir qadar osonlashadi. Qand lavlagi ildiz bitini nobud qilish maqsadida mana shu pestitsidlarning aerozollari ishlatilganidan keyin 72 soat o'tgach, ularning miqdori (konsentrasiyasi) havoda 0,0052 ml/ga, tuproqda 5,1—0,45 mg/kg, lavlagi ildizlarida 3,0—0,4 mg/kg ga, palaklarda 2,85—27 mg/kg ga yetadi.

Zaxarli kimyoviy moddalarning tashqi muhitda to'planishi odam organizmiga ham o'tib qolishiga sabab bo'lishi mumkin. Buni tasdiqlash uchun quyidagi raqamlarga e'tibor bersa bo'ladi. Appendektomiya (ko'richakning jarrohlik amalida olib tashlanishi) vaqtida olib tashlangan to'qimalardan ajratib olingan yog' to'qimasining 36% da 0,8—2,5 mg/kg miqdorida DDT topilgan. Bu misol pestitsidlarning odam organizmida to'planib borishidan dalolat beradi.

Tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, sevin singari ayrim pestitsid namunalari o'rtacha harorat sharoitida ham bir sferadan boshqa sferaga o'tib, odam salomatligi uchun xavf soladigan miqdorda to'plana boradi. Chunonchi, mazkur pestitsid olma po'stidan o'tib, etida asta-sekin yig'ilib boradi, tuproqda esa 1—2 yilgacha saqlanib qolish xususiyatiga ega, ya'ni tuproq yana boshqa obyektlarning ifloslanishiga sabab bo'ladigan ikkilamchi rezervuar (manba) bo'lib qolishi mumkin (sevin tuproqning shudgorlanadigan qatlamlariga

o'tadi va bundan ham chuqurroq singishi mumkin). Jumladan, sevin tuproqqa solinganidan keyin 3 oy o'tgach, uning 90 foizi o'simliklarning ildiz tizimi tarqaladigan zonada aniqlangan.

Insoniyatni qurshab turgan tashqi muhit obyektlari (tuproq, suv, atmosfera havosi, o'simliklar dunyosi, tabiat ne'matlari) ni nazorat qilish yuzasidan olib borilgan ko'p yillik tekshirishlar natijasida bir qancha zaharli moddalar tabiatda aylanib yurishi aniqlab olindi.

Hozirda fan va texnika taraqqiyoti natijasida paydo bo'lgan turli zaharli moddalarni yetkazishi qishloq xo'jaligida ishlatilishi tashqi muhit obyektlari orqali ziyon yetkazishi ehtimoldan holi emas. Shu tufayli ham tashqi muhitning kimyoviy moddalar bilan ifloslanishi-ning oldini olish gigiyena jihatidan juda katta ahamiyatga molikdir.

Endi odamlarga agrotexnika qoidalariga rioya qilmay kimyoviy ta'sirchan moddalarni ko'r-ko'rona, pala-partish ishlatish natijasida ifloslanib qolishi mumkin bo'lgan tashqi muhit omillarini ustida to'xtalib o'tamiz.

Suv va suv havzalari. Qishloq xo'jaligining barcha sug'oriladigan joylarida suv va suv havzalarining, hatto yer osti sizot suvlarining zaharli moddalar bilan ifloslanishi aniqlangan. O'simliklarga kimyoviy ishlov berish jarayonida to'g'ridan-to'g'ri suv va suv havzalari zararlanishi mumkin. Boshqa vaqtlarda suvlar, tuproq, atmosfera havosi ifloslanishi qayd qilingan. Masalan, tuproqqa tushgan zaharli moddalar suv bilan yuvilib, unda erigan holda yoki suspenziya ko'rinishida suv havzalariga tushishi mumkin.

Ma'lumki, O'rta Osiyoda yirik-yirik suv inshootlari qurilgan va bularni barpo etish kelgusida yanada rivojlanadi. Sug'orish maqsadida qurilgan ana shu inshootlarda oqib keladigan suv ekin maydonlariga taralib, kimyoviy moddalar ishlatilgan yerlarni yuvib o'tadi va ifloslanib boradi. Bunda o'sha maydonlarda mavjud bo'lgan tuproqdagi zaharli moddalar suv tarkibiga o'tib qoladi. Zaharli kimyoviy moddalar bilan ifloslangan suv zovur, ariq va kanallardan oqib o'tar ekan, undan aholi o'zining maqsadlari uchun foydalanishi, hayvon va parrandalar esa undan ichishi mumkin. Demak, bular jonli organizmga xavf tug'diradi. Hozirda olib borilayotgan ilmiy tadqiqotlarga qaraganda zovur (kollektor) suvlarida zaharli

kimyoviy moddalar bo'lmish DDT, GXSG, aldrin va boshqa ta'sirchan omillar ruxsat etilgan miqdordan 2—10 marta va undan ham ziyod miqdorda bor bo'lishi aniqlangan.

Suv va suv havzalari o'z tarkibida nafaqat zaharli kimyoviy moddalarning qoldiqlarini, balki hozirda qishloq xo'jaligi ekinlarini (meva, sabzavot, rezavor, poliz ekinlari, shuningdek texnik o'simliklar paxta, zig'ir, kanop va boshqalar) yetishtirishda foydalani-ladigan mineral o'g'it qoldiqlarini ham saqlaydi.

Atmosfera havosi. Atmosfera havosining zaharli moddalar bilan zaharlanishi borasida to'xtalar ekanmiz, shu ta'sirchan moddalar-ning odamlar ishlaydigan zona havosida va umuman aholi yashay-digan punktlar havosida har xil miqdorda bo'lishini nazarda tutish kerak bo'ladi. Shu narsa ayonki, zaharli ximikatlari bilan ishlaniladigan zonada, ximikatlari saqlanadigan binolar havosida bu preparatlarning konsentratsiyasi boshqa joylardagidan farqli o'laroq, ko'proq bo'ladi. Chunki ular ish jarayonida, ishlab chiqarish vaqtida changib, to'zib, mayda-mayda zarralar holida havoga o'tadi.

Zaharli kimyoviy moddalarga xos yana bir tomon borki, bir qator fosforoorganik birikmalar, ayniqsa yozda, kun issiq vaqtida ko'proq bug'lanadi va ularning havodagi konsentratsiyasi yanada ortib ketadi. Aholi yashaydigan joylarda zaharli kimyoviy mod-dalarning paydo bo'lishi asosan ikki sababga bog'liq. Birinchidan, zaharli ximikatlari turli texnika vositalari, qishloq xo'jalik aviatsiyasi, traktor purkagichlari yordamida sepiladi, purkaladi va yana boshqa yo'llar bilan ishlov beriladi. Shu vositalardan foydalanish vaqtida sepilayotgan ximikatlari, tabiiyki, avvalo havoga ko'tariladi. Havoning kimyoviy moddalar o'tgan qatlami keyinchalik boshqa qatlamlarga aralashib, pirovardida aholi yashaydigan joylarga yetib borishi va arziyas miqdorda bo'lsa ham o'zi bilan birga zaharli moddalarni olib kelishi mumkin. Shu boisdan ham aholi istiqomat qiladigan joylar bilan kimyoviy moddalar bilan ishlovga beriladigan ekin-zorlar orasida sanitariya himoya zonasi bo'lishi talab etiladi.

Ikkinchidan, ekin maydoniga ishlatiladigan zaharli kimyoviy moddalar o'simlik poyasi, barglar va tuproq ta'sirida havoga o'tadi, zaharli kimyoviy moddalar bug'lanish xususiyatiga ega, shu tufayli ham atmosfera havosi tezda ifloslanadi.

Shuni aytish kerakki, zaharli kimyoviy moddalar aviasiya vositasida sepilganda ifloslanish zonasi (doirasi) 1000—1500 m gacha cho'zilishi mumkin. Bunda kimyoviy moddalar bilan ishlov berilgan maydonlar bilan aholining turar joylari o'rtasidagi himoya masofasi ham zaharli ximikatlarning uchuvchanlik xususiyatlarini, zaharlilik darajasini nazarda tutib hamda ularning havoda muallaq turishi va sepilgan, purkalgan moddalar necha km ga qadar havoda turib qolishini hisobga olgan holda aniqlanadi. Masalan, g'o'za defoliatsiyasi uchun keng ko'lamda ishlatilgan butifos uchun sanitariya himoya masofasi 1500 m dan 2000 m gacha, GXSG uchun 1000 m, defos uchun 500 m ga teng. Bunday sanitariya himoya zonalarini ilmiy asosda, chuqur tadqiqotlar natijasida tavsiya etilib, Sog'liqni saqlash vazirligi qoshidagi sanitariya Bosh boshqarmasi tomonidan tasdiqlangan.

Bilimingizni sinab ko'ring

1. *Gigiyenik nuqtayi nazardan foydalanishga ko'ra tuproq qanday guruhlarga ajratiladi?*
2. *Tuproqning yuqori qatlamida qanday jarayonlar ketadi?*
3. *Tuproq qanday gigiyenik ahamiyatga ega?*
4. *Tuproqni ifloslantiruvchi manbalarni ko'rsating.*
5. *Insonlar ta'rificha tuproqda qanday jarayonlar sodir bo'ladi?*
6. *Metallurgiya kombinatlari yer yuziga qanday chiqindilar tarqatadi?*
7. *Tuproqda o'z-o'zini tozalash jarayoni necha bosqichda o'tadi?*
8. *Tuproqni ifloslovchi, kasal tug'diruvchi mikroflora qanday guruhlarga bo'linadi?*
9. *Tuproqni ifloslovchi belgilarni ko'rsating.*
10. *Tuproqda organik moddalarni parchalanishi necha bosqichda o'tadi?*
11. *Tuproqda organik moddalarni parchalanishida nimalar qatnashadi?*
12. *Gumus tarkibida qanday moddalar bor?*
13. *Pestitsidlarni ishlatish uslublarini tushuntirib bering.*
14. *Zaharli moddalar bilan zaharlanishning turlarini gapirib bering.*
15. *Xloroorganik va fosfor organik moddalarni tushuntirib bering.*
16. *Zaharli kimyoviy moddalar tashqi muhitda qanday to'planib qoladi?*

IX BOB

O'SIMLIK VA HAYVONOT DUNYOSINI MUHOFAZA QILISH

O'simliklar dunyosi

Inson tabiat hosili, uning quchog'ida yashaydi, rivojlanadi va zurriyot qoldiradi. Insonlar hayotini o'simliklarsiz tasavvur qilishi qiyin. Chunki u hayot ekan, oziq-ovqatlarni, mahsulotlarni o'zlashtiradi, go'zallikka talpinadi, musaffo havodan nafas olgisi keladi. Asosan oziq-ovqatlarning asosiy qismi tabiat ne'matlari o'simlik mahsulotidir. Insoniyatni go'sht, sut mahsulotlari bilan ta'minlab turadigan hayvonot olami ham o'simliksiz yashayolmaydi. O'simliklar biz uchun go'zallik yaratadi, havoni tozalaydi, sanoat korxonalari uchun eng muhim bo'lgan xomashyo, xo'jaliklar uchun qurilish materiallari, ularning keltiradigan foydasini sanab, sanog'iga yetib bo'lmaydi. O'simliklarning insonlar va hayvonlar uchun keltiradigan ajoyib xislatlaridan biri ularning shifobaxshligidir.

Olimlar keltirgan ma'lumotlarga qaraganda sayyoramizni tirik moddalarning umumiy og'irligidan 99 % ini yashil do'stimiz — o'simliklar dunyosi tashkil qilar ekan. O'simliklar deganimiz biz quruq yerlarda joylashgan dov-daraxt, ekin, o't-o'lanlarnigina nazarda tutmaymiz, balki, daryo, dengiz va okeanlardagi suv o'tlari, fotosintez xususiyatiga ega o'simliklarning hammasini ko'z o'ngimizga keltiramiz. O'simliklar olamining salmoqli qismi sayyoramiz o'rmonlariga to'g'ri keladi, ular butun quruqlikning 40 % maydonini egallaydi. Biz madh etadigan mana shu o'simliklar dunyosi insoniyatni kislorod bilan ta'minlab turuvchi «tirik fabrikasi» hisoblanadi. O'simliklar dunyosini tirik organizmlar uchun oziq tayyorlab beradigan ulkan bir fabrikaga qiyoslash mumkin. Jumladan, S.S.Shvars keltirgan ma'lumotlarga qaraganda jahonda madaniy holda o'stirilayotgan barcha o'simliklar organik moddalarga

aylangan 6 milliard tonnaga yaqin karbon bersa, tundra zonalaridagi o'simliklar dunyosi 9 milliard biologik mahsulot beradi.

Afsuski, sayyoramizning eng katta boyligi bo'lgan o'simliklar dunyosi inson faoliyati, qolaversa ilmiy texnika taraqqiyoti ta'sirida borgan sari kamayib bormoqda. Aniq ilmiy manbalarda keltirilishicha, biz yashab ijod qilayotgan yer kurrasida bundan bir yarim ming yil muqaddam o'rmonlar 47 % maydonni ishg'ol etgan bo'lsa, hozir ular 27 % ga tushib qoldi. Ko'p mamlakatlardagi sanoat korxonalarida foyda ketidan quvish oqibatida juda katta o'rmonlar kesilib, o'miga katta-katta zavod, fabrika va kombinatlar qurilmoqda. Natijada, atrof-muhitning ifloslanishi oqibatida ko'plab nodir va noyob o'simliklar turlari qirilib ketmoqda. Birlashgan Millatlar Tashkiloti bergan rasmiy ma'lumotlarga qaraganda, sanoat rivojlana boshlagan davrdan buyon 150 turdagi jonivor yo'qotilgan bo'lsa, kelajakda 250 ming xil o'simlik turi tomomila yo'q bo'lib ketishi xavfida ekanligi qayd qilinadi.

1917-yildan keyin barcha o'rmon xo'jalik ishlari davlat ixtiyoriga o'tdi, o'rmonlar xalq mulkiga aylandi. Bu tadbirlar o'rmon xo'jaligini oyoqqa turg'izdi: o'rmon daraxtlarini rejasiz qirqish va nesnobud qilishga barham berildi. O'rmon xo'jaligi umuiy iqtisodiyotning bir qismi bo'lib qoldi. Hozirgi zamon ilm-fan va texnikasi yordamida o'rmonlardan oqilona foydalanish hamda ularni qaytadan tiklash ishlari keng ko'lamda olib borilyapti. Har holda o'rmon massivlarini saqlashga harakat qilinmoqda. Ha, bizda tabiatning ko'rkam tuhfasini bo'lgan o'simliklar ardoqlanadi, bu mo'jizakor tabiat arzandasini qanchalik e'zozlasak va uni muhofaza qilsak shunchalik oz. O'rmon - bebaho boylik, salomatlikni tiklovchi, kishiga zavq-shavq, dillarga huzur bag'ishlovchi maskan, kishiga ne'matlarini tortiq qiluvchi manba, noyob qurilish materiallari, millionlab tonna qog'oz va hokazo.

O'rmon suv rejimini, muhit me'yorida ushlab turuvchi omil, tuproqni shamol eroziyasidan asrovchi, qurg'oqchilikning oldini oluvchi, atmosfera havosidagi kislorod balansini tutib turuvchi manba hisoblanadi. O'rmon qadim zamonlardan beri kishilarni yedirib-ichirib, kiyintirib kelayotgan hayot timsolidir. O'rmonlar-

ning kishilikka ato qiluvchi marhamatini hech narsa bilan almashtirib bo'lmaydi. Shu tufayli ham o'rmon, umuman nabobot olami, tabiat mo'jizasi, sahovati butun tirik zot uchun beqiyos tuhfadir.

O'simliklar dunyosini shunday mo'jiza yaratdiki, fotosintez yordamida havodagi karbonat angidridni olib, o'rniga hayotbaxsh kislorodni ajratdi. Aniq ma'lumotlarga qaraganda olamdagi barcha o'simliklar yiliga 180—250 milliard tonna karbonat angidrid yutib 150—200 milliard tonna kislorod ajratadi. Shunday ekan, o'rmon massivlari kamayib boraversa havoning tabiiy musaffoligi va iqlimda o'zgarishlar sodir bo'lishi mumkin. Afsuski, mana shu ko'rkam tabiatning ajoyib iltifoti bo'lgan o'rmonlar jahon uzra tobora kamayib bormoqda.

R. Haqqulova va P. Barotovning terma ma'lumotlariga qaraganda, AQSh da so'nggi 300 yil ichida 141 million gektar yerdagi o'rmonni rejasiz kesish tufayli 114 million gektar yer eroziyaga uchragan, yerning shirasi ketib, unumdorligi pasaygan. Shu narsa ma'lumki, o'rmonlarni nes-nobud bo'lishi, ularning kamayib ketishi yanada xavfliroq oqibatlariga olib keladi.

Jumladan bu hol yer ko'chishiga, sel kabi ofatlarga olib keladi, shuningdek tog' qo'ynidan oqib chiquvchi jilg'a, soy va daryolar harakatining buzilishiga, shuningdek yomg'ir, kuchli yog'in natijasida sodir bo'ladigan suv toshqinlarining daraxtsiz joylarni tez yuvib ketishiga sabab bo'ladi. O'simliklarning bizga unchalik sezilmaydigan, biroq juda foydali taraflaridan biri shuki, ular ona tabiatda azot balansini ushlab turuvchi asosiy vositalardan hisoblanadi.

O'simlik barglari, shox-shabballari yerga tushib, mikroorganizmlar yordamida chiriydida, tuproqning ustki qismini organik moddalar bilan boyitadi. Bu chirindilar o'simliklarga o'g'it sifatida xizmat qiladi. O'simliklar dunyosining aksariyati bir qator biologik faol moddalarni hosil qiladi. Bu moddalar sonining 300 dan ortiqligi ma'lum bo'ldi. Mazkur shifobaxsh moddalar bir gektar maydondagi keng barglik o'rmon daraxtlaridan 2 kilogramm, nimbargli o'rmonlardan 5 kilogramm ajraladi. O'rmonlar atmosfera

havosidagi iflos moddalarni oksidlantiradi ularni zararsiz holatga keltiradi. O'rmon daraxtlari sanoat markazlarining iflos chiqindi gazlarini, chang zarrachalarini, shuningdek uglevodlarni va boshqa zararli moddalarni o'ziga singdirib oladi. Ninabargli o'rmonlarning yana bir xosiyati shundaki, ular o'zidan fitonsidlarni ajratib chiqaradi. Ma'lumki fitonsidlar kasallik qo'zg'atuvchi mikroorganizmlar kushandasi havoni sog'lomlashtirishga, musaffo bo'lishiga yordam beradi. Bulardan tashqari fitonsidlar nerv tizimiga, yurakka yaxshi ta'sir ko'rsatadi, me'da-ichak funksiyasini yaxshilab, uning harakatini kuchaytiradi. Fitonsidlar qator kasalliklarni ham oldini oladi.

Terak, olma va evkalipt daraxtlardan chiqadigan fitonsidlar gripp virusini, karam, sarimsoq fitonsidlari sil mikroblarini o'ldiradi.

Shifobaxsh o'simliklar juda qadimdan o'rganilgan. Hozir shifobaxsh o'simliklar haqidagi fan tez sur'atlar bilan rivojlan-yapti. Hozirgi paytda ilmiy tibbiyotda ishlatilayotgan dori-dar-monlarning qariyb 40 %dan ziyodini o'simlik mahsulotlari tashkil qiladi. Ilmiy manbalarda keltirilishicha tabiat ne'matlaridan tayyorlangan dori-darmonlar sun'iy yo'l bilan olinadigan prepa-ratlarga nisbatan afzalligi bilan ajralib turadi. O'simlik mahsulotlaridan tarkib topgan dorilar deyarli asorat bermaydi. Shu boisdan ham tabiiy dori-darmon hisoblanadigan o'simlik mahsulotlaridan foydalanish ustida chuqur ilmiy tadqiqot ishlari olib borilmoqda. Keyingi vaqtlarda shifobaxsh o'simliklarning serqirra xususiyatlari to'g'risida atroflicha ma'lumot berilmoqda. Mamlakatimizda shifobaxsh o'simliklar mahsulotini yetishtirib beradigan xo'jaliklar borgan sari ko'payib bormoqda.

Afsuski, hozir juda nodir va noyob dorivor o'simliklar kamayib bormoqda. Shifobaxshligi bilan dong taratgan do'lana, chakanda, chilonjiyda, yong'oq, bodom, qoraqand, archa kabi daraxtlar tabiiy holda o'sadigan zira, anzur piyozi, shuningdek lolalar turi kamayib ketib, noyob o'simliklarga aylanib qolmoqda. Bunga nima sabab bo'lyapti? Hozir bir vaqt oyoq tegmagan joylar o'zlashtirilib, ko'plab madaniy o'simliklar ekilyapti, yangidan-yangi sanoat

va ishlab chiqarish majmualari qurilyapti, shaharlar barpo etilyapti, shuningdek mazkur o'simliklar ne'matlariga xalq talabi tobora ortib boryapti. Bularning hammasi yuqoridagi noz-ne'matlarning kamayib ketishiga sabab bo'lmoqda. Bundan tashqari, tabiiy o'simliklarni pala-partish yig'ish natijasida o'simliklar urug'i kamayib ketmoqda.

Negadir tegishli tashkilotlar tabiiy holda o'sadigan dorivor o'simliklarni ko'paytirish chora-tadbirlarini ko'rmayaptilar. Bu borada o'simliklar dunyosini muhofaza qilish maqsadida xalq orasida tushuntirish olib borish kerak, shunda noxush hollar yuz bermaydi. Ota-bobolarimiz bitta daraxt kessang, o'miga ikkita nihol o'tkaz, deganlar, ana shunday qilganda yashil do'stlarimiz soni ortib boradi.

Hukumatimiz tabiatni muhofaza qilishni, jumladan o'simliklar olamiga muhabbat bilan qarashni, uni e'zozlashni targ'ib qiladi. Bu borada keng miqyosda amaliy tadbirlar amalga oshirilmoqda, qator qarorlar qabul qilinib, qo'riqxonalar tashkil etilmoqda, shuningdek nodir hayvonlar va boshqa jonivorlar, yo'qolib ketishi mumkin bo'lgan o'simliklar «Qizil kitobga» kiritildi va ular ustidan qat'iy nazorat o'rnatildi.

Barchaga ma'lumki, daraxtlardan qurilish materialli sifatida foydalaniladi. Biroq ayrim joylarda mahalliy aholi daraxtlarni rejasiz kesib har xil maqsadlar uchun jumladan, qurilishda foydalanilmoqda. Asriy archazorlar, ko'kalam qarag'aylarning kesilib ketishi natijasida ularning juda kamayib qolganligi kishini tashvishlantirmay qo'ymaydi. Shahar atroflarida kichik o'rmonli xo'jaliklar rivojlantirilsa, bu joylarda shifoxonalar, dam olish uylari, sayyohlik bazalar, yozgi o'quvchilar oromgohlari qurilsa juda hayrli ish bo'lur edi. Shuni qayd qilib o'tish kerakki, hozir bir qator shaharlar atrofida ana shunday so'lim go'shalar halqimiz oromgohlariga aylanib qolgan. Biroq bunday ko'rkam joylar yaqinida zavod, fabrika, uy-joy ishlarini tartibga solish, sanoat korxonalari, avtoparklarni iloji boricha qurmaslikka harakat qilish kerak. O'zbekistonimiz o'z chiroyi bilan dong chiqargan. Uni xorijiy davlat ham yaxshi biladi. O'rta Osiyoni so'lim go'shalarini bir zum ko'z oldimizga keltirsak: uning suvi, musaffo havosi, ko'rkam o'simliklari bilan mashhur Issiqko'l, Norin viloyatiga tutashgan

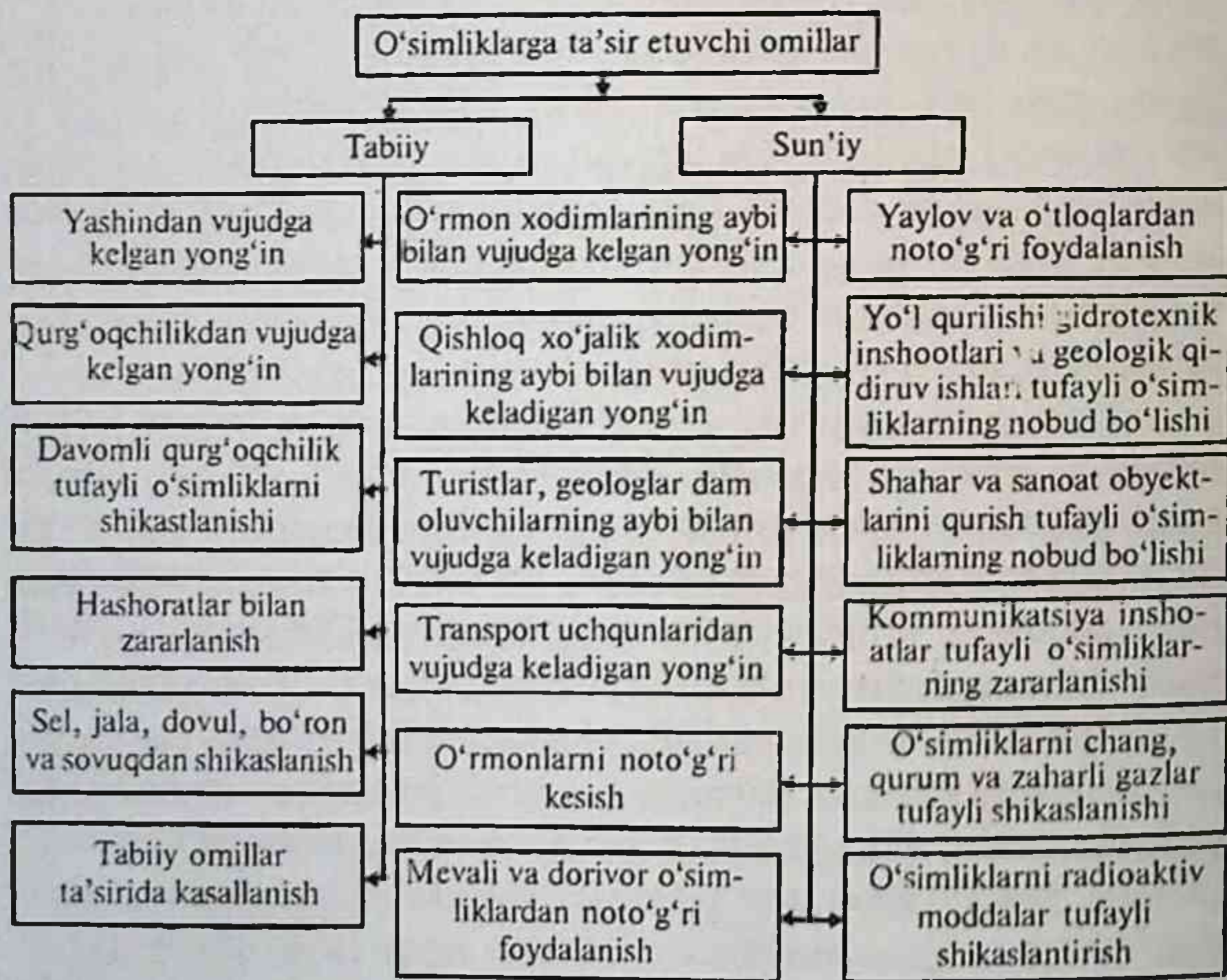
Pochcha Ota, Andijon viloyatidan yuz chaqirim naridagi Arslonobod yoki Jizzax viloyatidagi Baxmal, Namanganning Chortog'i, Fargona vodiysining Shohimardoni, Samarqand viloyatidagi Urgut, Omonqo'ton, Toshkent viloyatidagi Sijjak kabi go'shalarining so'limligini ta'rif etib poyoniga etish qiyin. Bunday jannati joylar bizning o'lkamizda juda ko'p. Ularning barchasi hordiq chiqarsa, shifolansa arzigulik maskan bo'ladigan joylardir. O'lkamizdagi oromgoh joylarning o'z ohangrabosi bor, ularning ko'rkam bog'u-rog'lari, musaffo havosi, tog'lari zilol soylari, orom baxsh chashmalari kishini maftun etadi, yurtimizning bunday ajoyib go'shalarida bo'lgan kishi tabiatning nihoyatda go'zal va dilrabo ekanligini anglab oladi. Har bir o'lkaning o'ziga yarasha oromgoh joylari bor.

Olamga mashhur Kavkaz go'zal maskanlar sanami, Shvetsariya xusnkor tog'lari va so'lim bog'lari bilan dovrug' qozongan bo'lsa, o'lkamizning o'ziga xos tabiati, sho'x jilg'alari kishilarimizning qaynoq tafti bilan go'zal. Ha, go'zalliklar inson uchun yaratilgan, uning namoyon bo'lishida tabiat vositachi bo'ladi. Biz madx etgan asriy ko'rkam o'simliklar, gulchechaklar, tog'lar ham, ko'zga xuzur bag'ishlovchi jilg'alar, soylar ham tabiatimiz marhamatidir. Shuning uchun ham tabiatni toza va musaffo saqlash uchun kurashish go'zallikni, hayotiylikni asrab qolish bilan barobardir. Tabiat go'zalligini kashf etuvchi omillarning biri son-sanoqsiz yovvoyi o'simliklardir.

O'rmon va umuman o'simliklarning xosiyati ustida to'xtar ekanmiz, ularning tuproqni shamol eroziyasidan saqlashi hamda tuproqda namni ushlab turish haqida aytib o'tmoqchimiz. O'rmonlar o'zida juda katta namni ushlaydi, yig'adi va o'z vaqtida tuproqqa berib turadi. Shu tufayli ham ulug' rus olimi Dokuchayev cho'llarda o'rmonzorlarni o'stirishga da'vat etgan. Rossiyaning juda ko'p cho'llarida qurg'oqchilikdan himoya qilish maqsadida o'rmon zonalari tashkil etilgan. Hozir ko'p respublikalarda o'rmon xo'jaligi vazirligi tashkil qilingan. Ma'lumotlarga qaraganda O'zbekistonda o'rmon fondi 4800 ming gektar maydonni tashkil qiladi, jumladan, 937,2 ming gektar yer yoppasiga o'rmon bilan qoplangan.

Bu bizning respublikamiz ko'lamida nisbatan kam, shu tufayli o'rmonzorlarni kengaytirish masalasini ko'rib chiqish lozim. O'lkamizda o'rmonlar asosan vodiylarda joylashgan, ularning aksariyati tol, terak, akasiya, zarang, jiya, turong'i, qoraqat va boshqa daraxtlardan iborat.

Tog'li tumanlarimizdagi o'rmonlarimizda esa bodom, do'lana, archa, zirk, tog'jumrut, qatrangi kabilar uchraydi. Soylar, suv omborlari, kanallar atrofini o'rmonlashtirish har tomonlama ma'qul hisoblanadi. Jahon amaliyotida qurg'oqchilik bo'ladigan cho'l zonalarini o'rmonlarga aylantirish qator ijobiy natijalar keltirgan. Jamoa hamda daraxt xo'jaligi yerlarini shamol eroziyasidan himoya qilish uchun o'rmon mintaqalari tashkil qilindi. Bunday o'rmon zonolari anchagina yosh bo'lishiga qaramay suvni taqsimlashda, mo'tadil iqlim yaratishda, namlikni ushlab turishda katta yordam beradi. Odatda, o'rmonda qor kech eriydi, nam esa tuproq yuzasida ancha vaqt ushlanib turadi.



10-rasm.

O'simliklar o'z tanasi va ildizlari bilan namlikni uzoqroq ushlaydi, daraxt ildizlari tuproq tuzilmasini yaxshilaydi, namni ko'proq shimadi. Mazkur yerlarda har bir gektar yerlarga 540 tonna nam zaxirasi to'g'ri keladi. Bu esa o'z navbatida qishloq xo'jalik o'simliklarining yaxshi o'sishiga zamin yaratadi.

Yozning issiq paytlarida o'simliklar, ayniqsa o'rmonlar atrofidagi yerlarni faqat qurg'oqchilikdan saqlab qolmay, balki qish va ko'klamda yig'ilgan suvlarni yer osti suvlari hamda tuproq orqali o'simliklarga beradi.

Yashil massivlar ekologiya nuqtayi nazaridan olganda tashqi muhitni himoya qiluvchi omillardan biridir. Negaki ularni soyasida o'sayotgan o'tlar, butalar yer yuzasini qoplab olib sel va eroziyadan saqlaydi. Shu tufayli ham o'simlik dunyosi va tashqi obyektlari o'rtasidagi muvozanatning buzilishi yomon oqibatlarga olib keldi.

Vaqt o'tganidan keyin ularni murosaga keltirish amri mahol bo'ladi. Masalan, o'simliklar yondirilib yuborilsa, yerning nozik, kuchsiz yupqa qavati ochilib, ularning tagidan yap-yalang'och toshloq qavatlar ko'rinib qoladi. Toshloq yer o'simliklarning rivojlanishiga to'sqinlik qiladi, tuproq hosil bermaydigan bo'lib qoladi. O'rmonlarni tartibsizlik bilan kesish ko'ngilsiz oqibatlarga olib keladi. Agar o'rmonlar texnika yordamida kesilsa, tuproqni ag'dar-to'ntar qilib yuboradi, eroziyasi kuchayadi. O'rmonlarning ayniqsa himoya maqsadida ekiladigan daraxtlar avtomagistralni, temir yo'llarni qor va qum bosishidan saqlaydi. Bunda ikkiyoqlama foyda ko'riladi: birinchidan, mazkur yo'llar har qanday qum va qor ko'chkilaridan saqlansa, ikkinchidan atmosfera havosi SO₂ gazidan tozalanadi, kislorod bilan boyitiladi.

Ba'zi hollarda madaniy daraxtlar bilan tuproq asl holiga keltiriladi. Masalan, ochiq kon qaziladigan juda qalin tuproq qavati (20—70 metr atrofida) olib tashlanib kon ochiladi. Bu tuproqdan yangi tepalik va balandliklar hosil bo'ladi. Bu tepaliklar tekislangach, uning ustiga har xil o'simliklar, daraxtlar ekish mumkin bo'ladi. Bu *rekultivatsiya* deb ataladi. Bu borada quyidagi misolni ko'rsatish mumkin. Selebnikning Troshchk yonbag'ridagi 62 gektar yer chiqindi tuproqlar, axlat tashlanadigan botqoqlikdan iborat edi. Hozir esa bu yer butunlay o'zgarib ketgan. Bu yer ko'pchilik

yordamida quritilib istirohat bog'iga aylantirilgan. U yerda 20 ming tupdan ortiq olma ko'chati, nok, olcha, smorodina (qoraqat) va boshqa o'simliklar gurkirab o'smoqda.

Inson yo'qdan bor qilib, bog'u rog'lar yaratish orzusida yashaydi, ba'zilar esa aksincha tabiat sahovati bo'lmish ko'rkam daraxt va o'simliklarni yo'q qiladi. Ildiziga bolta uradi. Bu borada tabiatimiz to'g'risida T.Jumaboyev va A.Raxmatullayevlar («Fan va turmush», 1981-yil 1-son) afsuslanarli bir lavhani keltiradilar. Nurota tog'laridagi ser qor, ko'rkam archalar 600—700 yilda 12—13 metr o'sadi. Demak, tabiatning bu ko'rkam daraxti juda sekin o'sar ekan. Achinarli holat shuki, sekin voyaga yetadigan archalarni mahalliy aholi, shuningdek tog' sayliga chiquvchi «tabiatsevarlar» ko'plab nobud qilmoqdalar. Nurota, Zarafshon, Turkiston va Xisor tog'larida bir vaqtlar qalin o'rmon bo'lib yotgan savrbo'y archalar endilikda deyarli yo'qolish arafasida turibdi. Mana shunday ko'ngilsiz ahvol Oqtog'da ham kuzatilyapti. Shu tufayli ham archalarni saqlab qolish uchun jiddiy tadbirlar ko'rish kerak.

Darasoy va Takaboysoy hududlarida hozir archa bor, lekin bu joylardan yaylov sifatida chorva uchun foydalanilyapti. Bu joylarni davlat qo'riqxonalariga aylantirish, tog'dagi mavjud archa daraxtlarini hisobga olish va ularni qirqishni butunlay ta'qiqlash, tog' yon bag'irlarida yosh archa nihollari va boshqa daraxt ko'chatlarini o'tqazish lozim. Bizning o'lkamizda archalar juda noyob bir turga aylanib qolmoqda, keltirilgan ma'lumotlarga qaraganda, tog'lardagi daraxtlarni qirqib yuborish tufayli respublikamizda o'rmonlar nisbatan kam. Masalan, Qirg'iziston tog'laridagi o'rmonlarning umumiy maydoni, shu tog'lar umumiy maydonining — 3,7, Tojikistonda — 1,8, O'zbekistonda esa atigi 1,6% ni tashkil qilar edi. Vaholanki, tog'lardagi o'rmonlarning 90 % archazor hisoblanadi. Shunday qilib, o'simliklar dunyosining ekologik muvozanatini saqlab turishda gap ko'p. O'simliklar dunyosi biosferaning bir qismi bo'lgan atmosferani kislorod bilan boyitishda va tabiatda kechadigan murakkab tabiiy jarayonlarni normal tutib turishda foydasi katta.

O'zbekiston o'simliklarining ekologik muammolari

Insoniyat yashab turgan zamin ma'lum bir darajada turli-tuman o'simliklar dunyosi bilan qoplangan. Ularning barcha tirik organizmlar uchun tutgan o'rni ham juda katta. Hozirgi kunda dunyo bo'yicha 500 mingga yaqin o'simlik turi mavjud bo'lib, shulardan 8% suv o'simliklari, 50% dan ortig'i gulli o'simliklar, 27% ni zamburug'lar, qolganlari mox va lishayniklar hisoblanadi (Tilovov, 2003). Ular o'zlarining tuzilishi va ranglariga qarab xilma-xildir.

Insoniyat paydo bo'libdiki, uning hayoti asosan yuksak o'simliklar bilan chambarchas bog'liqdir. U o'simliklardan turli-tuman oziq-ovqat mahsulotlarigina emas, balki boshqa har xil mahsulotlarni (tola, efir moyi, smola, kauchuk, yog'och, selluloza va hokazo) ham oladi. Toshko'mir, neft, torf kabi moddalar ham qadimgi zamonlarda yer yuzida yashagan o'simliklardan paydo bo'lgan. O'simlik — tirik organizmdir, u o'z atrofini o'rab turgan muhit bilan o'zaro bir-biriga to'xtovsiz ravishda ta'sir qilishib turadi.

O'simlik bizning atrofimizda, ko'z o'ngimizda - uyimizda, deraza tokchalarida, stol ustida, uyimiz oldida, ko'chalarda, o'tloqlarda, dalalarda, o'rmonlardan iborat yashil manzara bo'lib ko'rinadi. Yovvoyi holda o'suvchi xilma-xil o'simliklarning ko'pchiligi xalq xo'jaligi uchun foydalidir. Ular orasida juda chiroylisi, zaharlisi, manzarali, texnika o'simliklari, begona o'tli va hokazolar bor. Yashil o'simliklarning eng ahamiyatli tomoni shundaki, u hayot uchun zarur bo'lgan kislorod manbayidir.

Respublikamizning tabiiy boyliklari ichida uning o'simlik boyliklari muhim o'rin tutadi. Bular orasida oziq-ovqat, yem-xashak, kauchuk, bo'yoq moddalari beradigan, vitaminli, efir moyli, dorivor bo'ladigan juda ko'p o'simliklar bor. Odam hayoti butunlay deyarli o'simlik bilan bog'liq deyish mumkin. Chunki, insonlar uchun zarur oziq-ovqat, qandolat, yoqilg'i, kiyim-bosh, qurilish materiallari, tabiiy bo'yoq, dorivor xomashyosi, nihoyat sanoatning ko'p sohalari uchun zarur bo'ladigan xomashyolarni faqat o'simliklar beradi.

yordamida quritilib istirohat bog'iga aylantirilgan. U yerda 20 ming tupdan ortiq olma ko'chati, nok, olcha, smorodina (qoraqat) va boshqa o'simliklar gurkirab o'smoqda.

Inson yo'qdan bor qilib, bog'u rog'lar yaratish orzusida yashaydi, ba'zilar esa aksincha tabiat sahovati bo'lmish ko'rkam daraxt va o'simliklarni yo'q qiladi. Ildiziga bolta uradi. Bu borada tabiatimiz to'g'risida T.Jumaboyev va A.Raxmatullayevlar («Fan va turmush», 1981-yil 1-son) afsuslanarli bir lavhani keltiradilar. Nurota tog'laridagi ser qor, ko'rkam archalar 600—700 yilda 12—13 metr o'sadi. Demak, tabiatning bu ko'rkam daraxti juda sekin o'sar ekan. Achinarli holat shuki, sekin voyaga yetadigan archalarni mahalliy aholi, shuningdek tog' sayliga chiquvchi «tabiatsevarlar» ko'plab nobud qilmoqdalar. Nurota, Zarafshon, Turkiston va Xisor tog'larida bir vaqtlar qalin o'rmon bo'lib yotgan savrbo'y archalar endilikda deyarli yo'qolish arafasida turibdi. Mana shunday ko'ngilsiz ahvol Oqtog'da ham kuzatilyapti. Shu tufayli ham archalarni saqlab qolish uchun jiddiy tadbirlar ko'rish kerak.

Darasoy va Takaboysoy hududlarida hozir archa bor, lekin bu joylardan yaylov sifatida chorva uchun foydalanilyapti. Bu joylarni davlat qo'riqxonalariga aylantirish, tog'dagi mavjud archa daraxtlarini hisobga olish va ularni qirqishni butunlay ta'qiqlash, tog' yon bag'irlarida yosh archa nihollari va boshqa daraxt ko'chatlarini o'tqazish lozim. Bizning o'lkamizda archalar juda noyob bir turga aylanib qolmoqda, keltirilgan ma'lumotlarga qaraganda, tog'lardagi daraxtlarni qirqib yuborish tufayli respublikamizda o'rmonlar nisbatan kam. Masalan, Qirg'iziston tog'laridagi o'rmonlarning umumiy maydoni, shu tog'lar umumiy maydonining — 3,7, Tojikistonda — 1,8, O'zbekistonda esa atigi 1,6% ni tashkil qilar edi. Vaholanki, tog'lardagi o'rmonlarning 90 % archazor hisoblanadi. Shunday qilib, o'simliklar dunyosining ekologik muvozanatini saqlab turishda gap ko'p. O'simliklar dunyosi biosferaning bir qismi bo'lgan atmosferani kislorod bilan boyitishda va tabiatda kechadigan murakkab tabiiy jarayonlarni normal tutib turishda foydasi katta.

O'zbekiston o'simliklarining ekologik muammolari

Insoniyat yashab turgan zamin ma'lum bir darajada turli-tuman o'simliklar dunyosi bilan qoplangan. Ularning barcha tirik organizmlar uchun tutgan o'rni ham juda katta. Hozirgi kunda dunyo bo'yicha 500 mingga yaqin o'simlik turi mavjud bo'lib, shulardan 8% suv o'simliklari, 50% dan ortig'i gulli o'simliklar, 27% ni zamburug'lar, qolganlari mox va lishayniklar hisoblanadi (Tilovov, 2003). Ular o'zlarining tuzilishi va ranglariga qarab xilma-xildir.

Insoniyat paydo bo'libdiki, uning hayoti asosan yuksak o'simliklar bilan chambarchas bog'liqdir. U o'simliklardan turli-tuman oziq-ovqat mahsulotlarigina emas, balki boshqa har xil mahsulotlarni (tola, efir moyi, smola, kauchuk, yog'och, selluloza va hokazo) ham oladi. Toshko'mir, neft, torf kabi moddalar ham qadimgi zamonlarda yer yuzida yashagan o'simliklardan paydo bo'lgan. O'simlik — tirik organizmdir, u o'z atrofini o'rab turgan muhit bilan o'zaro bir-biriga to'xtovsiz ravishda ta'sir qilishib turadi.

O'simlik bizning atrofimizda, ko'z o'ngimizda - uyimizda, deraza tokchalarida, stol ustida, uyimiz oldida, ko'chalarda, o'tloqlarda, dalalarda, o'rmonlardan iborat yashil manzara bo'lib ko'rinadi. Yovvoyi holda o'suvchi xilma-xil o'simliklarning ko'pchiligi xalq xo'jaligi uchun foydalidir. Ular orasida juda chiroylisi, zaharlisi, manzarali, texnika o'simliklari, begona o'tli va hokazolar bor. Yashil o'simliklarning eng ahamiyatli tomoni shundaki, u hayot uchun zarur bo'lgan kislorod manbayidir.

Respublikamizning tabiiy boyliklari ichida uning o'simlik boyliklari muhim o'rin tutadi. Bular orasida oziq-ovqat, yem-xashak, kauchuk, bo'yoq moddalari beradigan, vitaminli, efir moyli, dorivor bo'ladigan juda ko'p o'simliklar bor. Odam hayoti butunlay deyarli o'simlik bilan bog'liq deyish mumkin. Chunki, insonlar uchun zarur oziq-ovqat, qandolat, yoqilg'i, kiyim-bosh, qurilish materiallari, tabiiy bo'yoq, dorivor xomashyosi, nihoyat sanoatning ko'p sohalari uchun zarur bo'ladigan xomashyolarni faqat o'simliklar beradi.

O'zbekistan Respublikasi o'zining tarixiy-tabiiy omillari va xususan, fizik-geografik sharoitiga muvofiq xo'jalik jihatdan eng qimmatli bo'lgan o'simliklarning o'sishi uchun bebaho joy bo'lib hisoblanadi. Yashil o'simliklar havoni tozalaydi, tevarak-atrofimizga go'zallik, chiroy, estetik zavq beradi. Dalalarni shamoldan himoya qiladi. Masalan, o'rmonlar, xiyobonlar, bog'lar, gulzorlar muhit havosini turli xil gazlardan, tutun va changlardan tozalaydi, texnika, transport shovqin-suronlarini pasaytiradi, iqlimni yumshatadi, tuproqni shamol va suv eroziyalaridan saqlaydi, suv bosish, qor ko'chish va sel kelish xavfini kamaytiradi. Undan tashqari, yashil maydonlar ham muhim ahamiyatga ega. Inson tabiat bilan doimo o'zaro muloqotda bo'lib, unga nisbatan ehtiyoj sezadi, shunga ko'ra u mumkin qadar yashil maysazorlar va gullar orasida bo'lishga intiladi. Yashil olam kishilar ruhiyatiga yoqimli ta'sir ko'rsatadi. Uning hayot tarzini ko'taradi va estetik tarbiyasining eng muhim vositasi bo'lib xizmat qiladi.

Respublikamiz o'simliklar dunyosiga nihoyatda boy va rang-barangdir.

Ayniqsa, janubiy viloyatlarimiz — Qashqadaryo va Surxondaryoda o'sadigan dorivor o'simliklar borki, ular boshqa mintaqalarda umuman o'smaydi yoki o'sganda ham o'zining shifobaxsh xususiyati — kimyoviy tarkiblari, dorivor moddalari bo'yicha sifat jihatdan bir xil o'rinda tura olmaydi.

O'zbekiston tabiati o'zining betakror go'zalliklari, quyosh, havosi, tuprog'i va suvi bilan alohida ajralib turadi. Shuning uchun ham uning o'simliklar dunyosi g'oyat boy bo'lib, 4560 dan ortiq yovvoyi o'simlik turlari o'sadi. Shundan 577 tasi dorivor o'simliklar, 103 turi bo'yoqdor o'simliklar hisoblanadi. Bu o'simliklarning hammasi tabiat va inson uchun juda zarurdir. Biz haligacha ko'pchilik o'simliklarning mohiyatini, ahamiyatli tomonlarini yetarli darajada o'rganmaganmiz.

Agarda tabiatda birorta o'simlik yoki hayvon turi yo'qolsa, albatta ular orasidagi muvozanat buziladi.

Ko'p o'simlik turlari tog'dagi o'rmonlarda bo'lib, bunday o'simliklar respublikamizdagi jami yerning 11 % ni tashkil etadi

va u 311 ming gektardan iborat (Tilovov, 2003). Ko'p o'rmonzorlardagi daraxtlarning asosiy qismini archalar tashkil etadi. Bunday joylarda xalqimiz dam olishi uchun oromgohlar tashkil qilingan. Toshkent viloyati Bo'stonliq tumani shahar aholisining yoz oylarida dam olish maskani hisoblanadi. Bu joylar o'simlik dunyosiga boy va rang-barangdir. Afsuski, shunday o'simlik dunyosiga boy go'zal tabiatimiz insonlar ta'sirida oyoq-osti qilinmoqda.

Yana cho'l zonasiga qaytadigan bo'lsak, Buxoro viloyatining qumli cho'llarida o'sadigan partek, chog'on, shuvoq, yulg'un, saksovul, keyreuk kabi o'simliklar mahalliy xalq tomonidan ketmon bilan chopib olinib, pilla qurtiga dasta va o'tin sifatida foydalanilmoqda.

Tog' zonasiga nazar tashlaydigan bo'lsak, birgina Bo'stonliq tumani misolida yong'oq va bodom to'g'risida ularning har tomonlama foydali xususiyatlarini har qancha gapirsak ham kamlik qiladi. O'.Pratov, G'.Shermatovlarning 1991-yilgi ma'lumotlari bo'yicha, tabiiy yong'oq va bodomzorlar maydonlari keskin darajada qisqarib ketgan. Ulardan o'tin, qurilish materiali sifatida ko'plab ishlatish shunday oqibatlariga olib kelgan. Xumson qishlog'i atrofidagi ajoyib bodomzorlardan hozirgi kunda to'nkalari qolgan, xolos.

Shu o'rinda pista, qayin daraxti, yetmak to'g'risida ham gapirsa bo'ladi. Bu o'simlik issiq iqlimli joylarda yaxshi o'sadi, juda sekinlik bilan, 5—8 yilda hosilga kiradi. Pistalar uzoq yil yashaydigan o'simlik bo'lib, mevali tabiiy o'simliklar ichida eng noyoblaridan hisoblanadi. Respublikamizning Namangan viloyati Chodaksoy havzasining qayinli soyida ilgari qayin daraxtlarining ko'pligi, ularning zich joylashganligi to'g'risida qimmatli ma'lumotlar bor. Qayinzorlar — tog'li vodiylarning o'ziga xos o'rmonlari hisoblanadi. Mahalliy aholi ayniqsa, cho'ponlar qayin daraxtining yaxshi yonishi, pishiq qurilish materiallari ekanligi hamda dorivorlik xususiyatlarini suiste'mol qilishmoqda. Oqibatda, havzaning o'ziga xos o'simlik jamoalaridan biri butunlay yo'qolib ketish arafasida turibdi.

Ma'lumki, umumbashariy ekologik muammolardan biri yer yuzasi bo'ylab cho'llanish darajasining kuchayib borayotganligidir.

Bu muammo nafaqat cho'l yoki adir mintaqasiga, qolaversa, tog'ga ham tegishlidir. Archa, terak, qayin, zarang, yong'oq, bodom kabi daraxtlarni va butasimon o'simliklarni turli maqsadlar uchun ayovsiz ishlatish ham o'ziga xos cho'llanishni, eng muhimi tuproq eroziyasini kuchaytiradi. Chodaksoy havzasi hududida joylashgan ayrim qishloqlarda kesilgan archazorlar o'rnida bug'doyiqlar, tikanli o'tzorlar, butazorlar ikkilamchi ravishda rivojlanmoqda (Tojiboyev, Rahimova, 2000).

Qayinzorlarni sun'iy ravishda ko'paytirish oqilona yo'lga qo'yilgan taqdirda tabiatni bu ajoyib o'simlik turi bilan boyitibgina qolmay, aholini shu bilan bog'liq bo'lgan ayrim muammolarini hal etish mumkin. Chunki, qayin daraxtidan xalq xo'jaligining tibbiyot, parfumeriya kabi sohalarida keng foydalaniladi.

Undan tashqari, mahalliy aholining tabiatga nisbatan ongli munosabatiga ham katta umid bilan qarashimiz kerak. Tabiatimiz ko'rkini to'la saqlab qolish masalasi mohiyatini to'la tushunib yetmas ekanimiz, uning betakror boyliklarini birin-ketin yo'qotishimsiz muqarrar. Bilasizki, tabiat insonlar tomonidan yo'l qo'yilgan xatolarni kechirmaydi.

O'zbekistonda yetmak asosan G'arbiy Tyan-Shan adirlarida, Farg'ona vodiysida, Zarafshon tog' etaklarida, Sangzor, Qashqadaryo va Surxondaryo havzalarida o'sadi. «Botanika» II ChM xodimlari (Allanazarova, Rahimova, Raxmonqulov va boshqalar) O'zbekiston Respublikasi Tabiatni muhofaza qilish Davlat qo'mitasi homiyligida (1995—98-yy.) tog'li hududlarda yetmakning arealini o'rganib chiqishgan. Yetmak rejasiz, muhofaza talablariga rioya qilmasdan foydalanishlari oqibatida uning zaxiralari keyingi yillarda keskin kamayib ketgan. Natijada bu o'simlikni muhofaza qilish uchun «Qizil kitob» ga kiritildi. Shunga qaramasdan, hozirgi kunda ham uning zaxiralari antropogen omillar ta'sirida kamayib, ayrim joylarda esa butunlay yo'qolib ketmoqda. Ayniqsa, Farg'ona vodiysida adirlar o'zlashtirilib, yetmak zaxiralari kamayib ketgan. Yetmakdan sanoat uchun zarur saponin moddasi bo'lib, undan ko'pikli ichimliklar tayyorlashda, parfumeriyada, qandolat

mahsulotlari (holva, parvarda, nisholda) tayyorlashda qo'llaniladi. Bundan tashqari, rangli metallurgiyada, tibbiyotda, to'qimachilik va qurilish sanoatida ham ishlatiladi. 1962-yilgacha etmak Namangan viloyatining bir qancha tumanlaridan yig'ib olingan bo'lsa, hozirgi kunda bu tumanlarda yetmak umuman uchramaydi, Sababi, adirlarning o'zlashtirilganligi, o'simlikning biologik xususiyatini bilmaslik, rejasiz qazib olinishi kabi antropogen omillar uning kamayib, yo'qolib ketishiga olib kelgan. Bu esa tabiatda tarixan tashkil topgan muvozanatning buzilishiga, ya'ni ko'plab foydali o'simliklar, o'simlik jamoalari hamda ekotizimlarning o'zgarishiga olib kelmoqda.

Yana yovvoyi holda o'sadigan qatrong'i, xurmo, nok, olma, jilonjiyda (unabi), tok (uzum), archalar, kamyob dorivor o'simliklar (omonqora), kamyob ziynatli o'simliklar (lolalar), to'g'risida ham gapirishimiz mumkin. Bunday o'simliklar inson tomonidan yo'q qilinishiga emas, balki insonning yordamiga muhtoj va ularni muhofaza qilishga e'tiborni kuchaytirish lozim.

Insonning salbiy ta'siri oqibatida Respublikamizdagi o'rmonzorlar maydoni keyingi yillarda 4—5 marta kamayib ketdi. Ko'plab qimmatli o'simlik turlari yo'qolib ketgan. Hozirgi vaqtda o'rmonlar maydonining keskin qisqarish jarayonlari davom etmoqda. Yangi yerlarni o'zlashtirish, atrof-muhitning ifloslanishi oqibatida o'simlik turlari kamayib bormoqda. Bu esa o'simliklar genofondining kamayishiga olib keladi.

Biosferadagi muvozanatni saqlab qolishda o'simliklarni muhofaza qilish va ulardan oqilona foydalanish katta ahamiyatga ega. Bu maqsadga erishish uchun turli tadbirlar o'tkaziladi.

XIX asrdan boshlab qo'riqxonalar, milliy bog'lar, davlat buyurtmalarini tashkil qilish faoliyati tezlashgan. Bunday alohida muhofaza qilinadigan hududlarda yo'qolib borayotgan noyob o'simlik va hayvon turlari muhofaza qilinadi. Noyob va yo'qolib borayotgan turlarning muhofazasiga e'tiborni kuchaytirish uchun 1966 yili tabiatni muhofaza qilish xalqaro ittifoqi tomonidan xalqaro «Qizil kitobi» tashkil qilindi. «Qizil kitob» faqatgina xatar darakchisi bo'lib qolmay, balki muhofaza harakatlarining dasturi ham hisoblanadi.

«Qizil kitob» ayrim viloyatlar, mamlakatlar yoki butun dunyo bo'yicha kelajakda xavf ostida turgan o'simlik va hayvonlar haqida ma'lumotlarga ega bo'lgan rasmiy hujjatdir.

Tabiatdagi mavjud o'simliklarning 400 dan ortiq turlari (10—12%) kam uchraydigan endemik va relik turlardan hisoblanadi. Bunday o'simliklardan 163 turi 1984-yili nashr etilgan O'zbekistonning «Qizil kitobi» ga kiritilgan bo'lib, ular yo'qolib ketish xavfi ostida turgan o'simlik turlaridir (Belolipov va boshqalar, 1997). Bu kitobga kiritilgan o'simlik turlari Tabiatni muhofaza qilish Xalqaro uyushmasi tomonidan ishlab chiqilgan klassifikatsiyaga binoan, 4 kategoriyaga ajratiladi. Ular quyidagilardan iborat:

1. Yo'qolgan yoki yo'qolish arafasida turgan. Bir necha yillar davomida tabiatda uchratilmagan, lekin ayrim yig'ib olish qiyin bo'lgan joylardagina yoki madaniy sharoitda saqlanib qolish ehtimoliga ega bo'lgan o'simlik turlari.

2. Yo'qolib borayotgan turlar. Yo'qolib ketish xavfi ostida turgan, saqlanib qolish uchun maxsus muhofaza talab etadigan turlar.

3. Kamyob turlar. Ma'lum kichik maydonlarda o'ziga xos sharoitlarda saqlanib qolgan va tez yo'qolib ketishi mumkin bo'lgan hamda jiddiy nazoratni talab etuvchi turlar.

4. Kamayib borayotgan turlar. Ma'lum vaqt ichida soni va tarqalgan maydonlari tabiiy sabablarga ko'ra yoki insonlar ta'siri ostida qisqarib ketayotgan turlar. Ayni vaqtda bunday o'simliklar har tomonlama nazorat qilib turishni talab etadi.

«Qizil kitob» ning 1998-yilgi nashrida muhofazaga olingan o'simlik turlarining soni 301 ga yetdi. «Qizil kitob» ning yangi 2006-yildagi nashrida muhofazaga olingan o'simlik turlarining soni 305 tadir.

Umumiy qilib aytganda, «Qizil kitob» ning mohiyati shundaki, ular o'simlik va hayvonot olamining kamyob, yo'qolib, kamayib ketish xavfi ostidagi turlari haqida to'liq ma'lumot beruvchi hujjatdir.

Jamoatchilik va davlat ijroiya muassasalarini tabiat muhofazasi muammosiga jalb qilish hamda turlar genofondini saqlab qolishga yordamlashish — «Qizil kitob» ning vazifasidir.

Hayvonot dunyosi va uni muhofaza qilish

Hayvonlar biologik resurslarning ajralmas bir qismi bo'lib, tabiatda moddalar va energiya almashinuvida ular muhim rol o'ynaydi. Hayvonlar o'simliklar bilan uzviy aloqada bo'lib turadi.

O'simliklarning quyoshdan olayotgan energiyasini 100% desak, shuning 50% ni o'zlashtirib organik moddalar hosil qiladi. Ana shu organik moddalar o'txo'r va bir-biri bilan ovqatlanadigan go'shtxo'r hayvonlar tomonidan iste'mol qilinadi. Natijada hayvonlar faoliyati normal o'tadi. Hayvonlar o'z navbatida o'simliklarga ta'sir ko'rsatib, ularni changlatishda, urug' va mevalarini tarqatishda ishtirok etadi.

Ba'zi hayvonlar, chunonchi, yirtqich qushlar zararkunanda kemiruvchilarni qirib, o'simliklarning hosildorligini oshiradi, ba'zi foydali hasharotlar esa o'simliklarni ayrim zararli hasharot va kasalliklardan saqlaydi.

Hayvonlar insonlar hayotida avvalo oziq-ovqat resurslari sifatida katta ahamiyatga ega; qolaversa mo'yna tayyorlashda va ko'pgina boshqa sohalarda muhim rol o'ynaydi.

Inson o'zining xo'jalik faoliyatida hayvonlarga bevosita va bilvosita ta'sir ko'rsatadi. Bunday ta'sir ba'zan salbiy, ba'zan esa ijobiy bo'lishi mumkin. Salbiy ta'sir etganda hayvonlarning soni kamayib ketishi, ularning holati yomonlashishi mumkin. Insonlarning salbiy ta'siri natijasida respublikamizda mavjud bo'lgan sut emizuvchi yovvoyi hayvonlarning 99 turidan 32 tasi, parrandalarning 410 turidan 31 tasi, baliqlarning 79 turidan 5 tasi «Qizil kitob»ga kiritilganligi bizga ma'lum. Jumladan, katta shomshapalak, shalpangquloq, ko'rshapalak, oq suvur, qo'ng'ir ayiq, sirtlon, qoplon, xongul, irbis, jayron, Ustyurt qo'yi, Qizilqum yovvoyi qo'yi, arxar, lochin, itolg'i, ov turna, tuvaloq, bizg'aldoq, qum chumchug'i, echkemar, Osiyo kobrasi, baxri baliq, mo'ylov baliq, Sirdaryo kurakburuni va boshqalarni ko'rsatish mumkin.

Hayvonlarni muhofaza qilish, ularning tabiatdagi muvozanatini saqlab qolish, kamayib ketgan hayvonlar sonini qayta tiklash uchun asosan ovchilik va baliq ovlashni tartibga solish, qo'riqxonalar va buyurtma (zakaznik) larni tashkil etish lozim. Hayvonlar

yashaydigan joylarning ekologik holati yaxshilanadi. Qishloq xo'jalik ishlab chiqarishida yerlardan foydalanganda hayvonlar uchun o'tlaydigan maydonlar qoldiriladi, ularni iqlimlashtirishga e'tibor beriladi, zaharli preparatlar ta'siridan himoya qilinadi va shunga o'xshash tadbirlar amalga oshiriladi.

Hayvonlar biosferaning muhim elementidir. Hayvonlar o'simliklar bilan birgalikda organik dunyoning ikkita katta tarmog'ini hosil qiladi. Sayyoramizdagi hayvonot dunyosi juda ko'p sonli bo'lib, 1,5 mln. dan ortiq turi tashkil etadi. Oziq moddalarni mustaqil ravishda sintez qilishga qodir bo'lmagan va tayyor organik birikmalar hisobiga yashaydigan organizmlar geterotrof hayvonlar deyiladi. Hayvonlarning avtotrof, xlorofilli o'simliklardan muhim farqi ana shunda.

Tabiatda hayvonlarning roli juda xilma-xildir. Yerni qazuvchi hayvonlar (krotlar, ko'rsichqonlar va sichqonsimon boshqa kemiruvchilar) tuproqni yumshatadi, aralashtiradi, najas hamda o'simlik qoldiqlari bilan o'g'itlaydi. Shunday qilib bu hayvonlar tuproq hosil qilish jarayonda faol qatnashadi. Chuvalchanglar, chumolilar va boshqa ko'pgina hasharotlar ham xuddi shunday rol o'ynaydi. Yovvoyi cho'chqa va jayra kabi yirik hayvonlar ham tuproqqa jiddiy ta'sir etadi. O'rta Osiyoning tog'larida va to'qaylarida katta-katta maydonlarni yovvoyi cho'chqalar o'simlik ildizlarini axtarib kovlab tashlagan. Jayralar tog'larda rovoch ildizlarini qidirib ko'p joylarni qazib tashlaydi.

O'simliklarni changlashda, meva va urug'larni boshqa yerlarga olib borib tashlashda ham hayvonlar juda katta rol o'ynaydi. Ba'zi bir o'simliklar ma'lum hasharotlar yordamida changlanadi va bunday hasharotlar bo'lmasa, umuman meva tugmaydi. Masalan, qizil sebarga faqat qovoq ari yordamida changlanadi, kechasi gullaydigan ba'zi bir o'simliklar tungi kapalaklar yordamida changlanadi.

Ko'pgina o'simliklarning mevalari ilmoqli, tikanli bo'lib, hayvonlarning juniga yoki odamning kiyimiga yopishib qoladi va shunday qilib uzoq-uzoqlarga olib boriladi. Bunday urug'larni qo'ylar, echkilar, itlarning junlari ayniqsa uzoqqa olib ketadi.

O'simlik urug'lari va mevalarini tarqatishda kelgindi qushlar ham katta rol o'ynaydi. Masalan, kuz paytida Sirdaryo bo'yidagi to'qaylarda kelgindi chug'urchuqlar gala-gala bo'lib yuradi. Bu parrandalar jiyda mevalarini yeb, danagini uzoqlarga olib borib chiqarib tashlaydi. O'rta Osiyoning archazorlarida yashaydigan kichkinagina qush — archa boltatumshug'i archaning qubba mevalarini tevarak-atrofga yoyadi. O'simliklarning urug'ini ko'pgina hasharotlar, masalan, chumolilar, shuningdek, ba'zi bir kemiruvchilar o'z inlariga yig'ib olib boshqa joylarga tarqatadi.

Dasht va cho'llarda yashaydigan o'txo'r hayvonlar ham o'simlik qoplamiga muhim ta'sir ko'rsatgan. Ular qimmatli yem-xashak o'simliklarini yeb tugatib yuborgan, oqibatda mollar eya olmaydigan o'simlik turlari paydo bo'lgan. Chorva mollari ko'plab to'planadigan joylarda, masalan, suv-buloqlar atroflarida ayniqsa yaxshi o'simliklar kamayib ketdi. Shu bilan birgalikda uzoq vaqt davomida yaylovlarda chorva mollari boqilmasligi ham ko'ngilsiz oqibatlarga sabab bo'lgan.

O'rta Osiyo cho'llarida uzoq vaqt davomida chorva mollari boqilmasligi natijasida yer yuzasini cho'l moxi qoplab oladi. Bu o'simlik qumning butun yuzasini sidirasiga egallaydi. Cho'l moxi tuproqqa nam o'tkazmaydi, oqibatda qumlarning gidrologik sharoiti keskin yomonlashadi va oq saksoval, qandim, butasimon sho'ra o'simliklari kabi yirik o'simliklar ham halok bo'ladi. Bunday yerlarda chorva haydab boqilsa mox deyarli tugab qoladi.

Hayvonlar o'rmon va tog'lardagi butalar va o'tlarga ham salbiy ta'sir etadi. O'rmonlarda hayvonlar ko'payib ketsa, kedr, eman, buk (qora qayin), grab kabi daraxtlarning hosili umuman yo'q bo'lib ketadi. O'rta Osiyo tog'larida yovvoyi cho'chqalar va jayralar yong'oq, olma, nok, tog'olcha, do'lana mevalarini juda sevib eydi. Tog' oldilarida kemiruvchilar xandon pista va bodom mevalariga katta zarar yetkazadi.

Tuyoqli hayvonlar (loslar, bug'ular) yosh daraxt shoxlarini sindiradi, o'sayotgan daraxt uchini uzib tashlaydi. Bu esa daraxtlarning qiyshayishiga, zaiflashishiga va ba'zan esa umuman qurib qolishiga sabab bo'ladi. O'zbekistonning qumli cho'llarida

oq saksovullarga qum kalamushlar juda katta zarar yetkazadi. Bunday kalamushlar saksovulzorlarda gala-gala bo'lib yashaydi va qisqa vaqt ichida saksovul butoqlarini kemirib uni nobud qiladi.

Qushlar ham daraxtlarning kurtaklari va igna barglarini yeb o'rmonlarga zarar yetkazadi. Masalan, Laplandiya qo'riqxonasida olib borilgan kuzatish natijasida beshta chilning jig'ildonidan olti ming kurtak va barg bandi chiqqan (Voronsov, Xaritonova, 1977- yil).

Shu bilan birgalikda, ko'pgina sut emizuvchilar, ba'zi bir yirtqich hayvonlar (bo'rsiqlar), hasharotxo'rlar va qo'l oyoqlilar o'rmonga zarar keltiradigan hasharotlarni ko'plab qiradi. Masalan, bo'rsiq bir kecha-kunduzda may qo'ng'izining 5 ming lichinkasini yeb tugatadi (Voronsov, Xaritonova, 1977-yil). Bunday o'rmon do'stlari ehtiyot qilib muhofaza etilishi kerak.

Son-sanoqsiz hasharotlarni yeb tugatadigan bir qancha qushlar ham bor. O'rmonlarda yashaydigan katta chittak, moyqut, qizilish-ton qiziltush, fotmachumchuqlar ana shunday foydali qushlardir. O'rta Osiyoda ko'kqarg'a, kakkuqush, tentakqush, karqunok dalalarning va o'rmonlarning zararkunandalarini yeb tugatadigan qushlardir. Paxta dalalarida tustovuqlar ham ko'pdan-ko'p zararli hasharotlarni yeb, bir vaqtlar katta foyda keltirar edi.

Inson qadim zamondayoq ko'pgina yovvoyi hayvonlarni dastlab qo'lga o'rgatgan va so'ngra xonakilashtirgan. Ulardan oziq-ovqat va boshqa xo'jalik ehtiyojlarida foydalangan. Hozirgi zamon chorvachiligi qishloq xo'jaligining juda muhim tarmog'i bo'lib, insonni eng muhim oziq-ovqat mahsulotlari — go'sht, yog', moy, sut, tuxum va boshqalar bilan ta'minlaydi, transport vositasi bo'lib xizmat qiladi (otlar, xo'kizlar, eshaklar, bo'rilar, itlar), yengil sanoat uchun xomashyo (teri, mo'yna, jun) yetkazib beradi. Chorvachilik chiqindilaridan chorva mollari uchun yem-suyak uni va ba'zi bir dori-darmonlar ham olinadi. Chorvachilik juda qimmatli organik o'g'it-go'ng beradi.

Chorva mollari ma'lum estetik ahamiyatga ham ega. Bir necha asrlardan buyon go'zal parrandalar — tovuslar, to'tiqushlar, tustovuqlar qo'lda boqib kelinadi. Sayroqi mayda qushlar — bulbul, kanareyka, sa'va va boshqalar madaniylashtiriladi. Xovuzlarda

oqqushlar va yovvoyi o'rdaklar yashaydi, istirohat bog'larida tiyinlar (olmaxonlar) yayrab yuradi. Ba'zi bir joylarda rang-barang chiroyli kapalaklar asraladi.

O'rni kelganda shuni aytish kerakki, o'lkamiz o'simlik olamiga boy bo'libgina qolmay, balki hayvonot olamiga ham boydir. Bizdagi mavjud cho'l-adirlarimizda, tog'u-yaylovlarimizda, to'qayzoru-suv havzalarida turli-tuman hayvon turlari mavjud bo'lib, ularning hammasi birgalikda ma'lum bir ekosistemalarni hosil qiladi. Insonlarning kundalik hayotida hayvonlarning tutgan o'rni, ahamiyati o'simliklarnikidan kam emas. Ular bizni oziq - ovqat (go'sht, sut, yog', moy, tuxum, baliq mahsulotlari va h.), kiyim- kechak, dorivor moddalar bilan ta'minlaydi, qishloq xo'jaligi, transport, ilmiy-tadqiqot ishlarida, tibbiyotda tajribalar o'tkazish kabilarda foydalaniladi. Hayvonlar o'simliklar bilan doimo biotik aloqada bo'lib, ularni changlatishda, meva urug'larini boshqa joylarga, ya'ni o'simliklarning territorial tarqalishida qatnashadi.

So'nggi bir qancha o'n yillar davomida ona-tabiatimizning rang-barangligiga kattagina zarar yetkazildi.

O'zbekiston Respublikasi «Qizil kitob»ida (11-tom, 2003-y.) ko'rsatilganidek, so'nggi o'n yillar davomida, tabiatdan foydalanishning kuchayishi natijasida ko'plab hayvon turlari inson ta'siri ostida qolib, ularning yashash joylari, soni qisqardi. Ayrimlari esa butunlay yo'q bo'lib ketdi. Jumladan, Turon yo'lbarisi, gepard, Turkman quloni, Orol sulaymon balig'i kabi hayvonlar umuman yo'q bo'lib ketdi. Sirtlon, qoplon, to'xta tuvaloq, Sirdaryo va Amudaryoning kichik va katta kurak burunlari kabilar yo'q bo'lib ketish arafasida turibdi. Ustyurt va Buxoro qo'ylari, morxo'r, qoraquloq, O'rta Osiyo qunduzi, oq bosh o'rdak, vishildov oqqush, marmar churrak, yo'rg'a tuvaloq, Farg'ona qum kaltakesakchasi, ayrim molluska va hasharotlar yo'q bo'lib ketish xavfi ostida. Ko'plab hayvon turlarining soni uzluksiz kamayib bormoqda, sababi, hududlarning xo'jalik maqsadlarida o'zlashtirilishi, atrof - muhitning ifloslanishi, biologik resurslardan me'yorsiz foydalanishdir.

Oxirgi o'n yillar mobaynida sug'oriladigan maydonlarni kengaytirish maqsadida Mirzacho'l va Jizzax, Qarshi va Surxon -

Sherobot cho'llari, Farg'ona vodiysining markaziy qismi, Tyan-Shan va Pomir, Oloy tizmalarining g'arbiy etaklaridagi adirlar o'zlashtirildi. Sug'orish tufayli o'zlashtirilgan hududlarda ekologik vaziyat o'zgardi. Ko'plab cho'l hayvonlarining soni, masalan, jayron, yo'rg'a tuvaloq kabi hayvonlar arealining qisqarishi buning dalilidir. To'qayzorlarning kesib tashlanishi natijasida bu joylarda yashovchi Buxoro bug'usi, tustovuq va boshqa endemik kenja turlar yashash joylarining keskin qisqarishiga olib keldi. Janubiy Orol bo'yida ekologik sharoitning o'zgarishi natijasida Amudaryo deltasida vishildoq oqqush, pushti va jingalak saqovqush, qorabuzov va boshqa kamyob qushlarning joyi, ornitologiya nuqtayi nazaridan muhim ahamiyatga ega bo'lgan botqoqliklar bugundan o'z mohiyatini yo'qotdi. Tog'-kon sanoatining tezkorlik bilan rivojlanishi, daraxt va butalarning kesilishi, chorvachilikda yaylovlardan haddan tashqari keng foydalanish natijasida barcha tog' ekotizimlarining o'zgarishi hamda umurtqasiz hayvonlarning yashash joylari yo'q bo'lib ketishiga sabab bo'lmoqda.

Respublikamizdagi mavjud qo'riqxonalarda «Qizil kitob» ga kiritilgan Buxoro bug'usi, morxo'r, Qizilqum arxari kabi hayvonlar, yirtqich qushlar va hasharotlar muhofaza ostiga olingan.

Kamyob hayvonlar turlarini ko'paytirish Respublika markazi (Buxoro viloyati) olib borayotgan izlanishlari kamyob va yo'q bo'lib ketayotgan hayvonlarni yarim tutqunlik sharoitida ko'paytirish, ularni saqlab qolish, sonini tiklashga bag'ishlangan. Undan tashqari, bu yerda Respublika «Qizil kitob» iga hamda Xalqaro Qizil kitoblarga kiritilgan jayron, yo'rg'a tuvalok, qulon, Prjevalskiy oti kabi turlarni ko'paytirish va qo'riqlash bo'yicha amaliy ishlar olib borilmoqda.

Tabiatni muhofaza qilish Davlat qo'mitasi, Davlat bionazorati bosh boshqarmasi, O'zR FA Zoologiya instituti olimlari tomonidan yo'q bo'lib ketish xavfi ostidagi qushlarni sun'iy sharoitda ko'paytirish va tabiatga qo'yib yuborish ishlari amalga oshirilmoqda.

O'zbekistonning birinchi «Qizil kitob»i 1983-yilda nashr etilgan bo'lib, unga umurtqali hayvonlarning 63 turi kiritilgan edi. «Qizil kitob» ning yangi nashriga (11 tom, hayvonot olami, 2003-y.)

sut emizuvchilarning 23 turi, qushlarning 48 turi, sudralib yuruvchilarning 16 turi, baliqlarning 17 turi, halqasimon chuvalchaglarning 3 turi, moluskalarning 14 turi, bo'g'imoyoqlilarning 61 turi kiritilgan.

Turlarning tabiatda yo'q bo'lib ketish xavfi toifalari quyidagicha:

0 — yo'q bo'lib ketgan turlar. Mamlakatda yo'q bo'lib ketgan yoki mamlakatda yovvoyi tabiatda yo'q bo'lib ketgan deb belgilanishi mumkin.

1 — xavfli holatdagi turlar. Butunlay yo'q bo'lib ketish arafasidagi yoki yo'q bo'lib ketayotgan deb belgilanadi.

2 — zaif turlar. Zaif toifasiga mansub turning hayotiy ko'rsatkichlari cheklangan bo'lsa, u «tabiatan kamyob» deb belgilanadi.

3 —yo'q bo'lib ketish ehtimoliga yaqin. Turning hayotiy ko'rsatkichlari yashab qolishi uchun tahdid poyonidan nisbatan uzoq bo'lib, ammo noaniq davr mobaynida uning shu darajaga yetish ehtimoli mavjud bo'lgan holdagi tur belgilanadi.

4 — ma'lumotlar tanqis - toifasi maqomi bo'yicha noaniq va yo'q bo'lib ketish holati toifalariga mansub bo'lmagan turlarni o'z ichiga oladi.

Ona tabiatimizning rang-barangligi kecha, bugun paydo bo'lgan emas, balki bir necha ming yillar davomida ajdodlarimizdan bizga qoldirilgan aziz merosdir. Bizning zimmamizda esa mana shu millat boyligi hisoblanmish ona tabiatimizni asrab - avaylab, kelajak avlodga topshirishdek muhim vazifa turibdi. Shuning uchun ham har birimiz tabiat boyliklarini muhofaza qilish, uni ko'z - qorachig'imizday avaylab asrashimizda o'zimizni javobgar sezishimiz darkordir.

O'zbekistondagi muhofaza qilinadigan hududlar

O'zbekistonimiz o'ziga xos o'simlik va hayvonot dunyosiga ega bo'lib, so'nggi yillarda insonning xo'jalik faoliyati sababli flora va faunaga nisbatan salbiy ta'sir kuchaymoqda. O'zbekistonda mavjud 4500 dan ortiq o'simlik turlarining 10—12% i muhofazaga muhtoj.

O'rmon resurslari cheklangan. Eng qimmatli tog' o'rmonlarining maydoni o'nlab marta qisqarib ketdi. Tabiiy yaylovlarning holati yomonlashdi.

O'zbekiston bioxilma-xilligini saqlashda muhofaza etiladigan tabiiy hududlar katta ahamiyatga ega. O'zbekistonning bunday tabiiy hududlari, tizimiga umumiy maydoni 6061 km² bo'lgan 2 ta milliy bog', maydoni 12186,5 km² bo'lgan davlat buyurtmaxonasi va bitta noyob hayvon turlarini ko'paytirish bo'yicha Respublika markazi («Jayron» ekomarkazi) kiradi. Muhofaza qilinadigan tabiiy hududlar umumiy maydoni 20520 km² ni yoki Respublika umumiy hududining 5,2% ini tashkil qiladi.

Qo'riqxonalarda tabiat, uning yovvoyi vakillari tabiiy qonunlar asosida yashaydi. Qo'riqxonalar O'zbekistonning o'ta hilma xil, go'zal va saxiy tabiatini muhofaza qiladi va kelajak avlod uchun saqlab qoladi.

O'zbekiston Respublikasi qonunlariga muvofiq Davlat tabiat qo'riqxonalari qat'iy muhofaza qilinadigan hududlar bo'lib, ularda yovvoyi tabiatning hayoti yil bo'yi kuzatib boriladi.

Qo'riqxona deganda — insonning xo'jalik faoliyati butunlay ta'qiqlangan, tabiiy kompleks asl holida saqlanadigan hududlar tushuniladi.

Qo'riqxonalarning asosiy vazifasi — tabiatning diqqatga sazovor, qimmatli landshaftlarini jamiyat manfaatlari uchun saqlashdan iborat. Qo'riqxona hududlaridan xo'jalikda foydalanish, hattoki pichan o'rish, ov qilish, baliq tutish, qo'riqxonalarni buzish umuman ta'qiqlanadi. Uning hududlaridagi majmualar tabiiy holda saqlanadi. Bu yerda tabiat bir butun holda o'rganiladi.

Inson tomonidan o'zlashtirilgan landshaftlarda moslashaolmagan hayvonlarni faqat qo'riqxonalarda saqlash mumkin bo'lmoqda. Bular zubr, qulon, begemot, yo'lbars, arslon, qoplon, ilvirs, suv kalamushi, qizil g'oz, gagra va boshqalardir. Shuningdek, bir qancha o'simlik turlari faqat qo'riqxonalarda saqlanmoqda. Qo'riqxonalar ovlanadigan hayvonlarni saqlash va ularni ko'paytirishda ham katta rol o'ynaydi. Demak, qo'riqxona hududlari turli xil hayvon va o'simlik turlarini, ovlanadigan hayvonlarning miqdori

va genetik fondini saqlash uchun xizmat qiladi. Mamlakatimizdagi hamma qo'riqxonalar ilmiy muassasalar hisoblanadi. Bu yerda doimo ilmiy tekshirish ishlari olib boriladi.

O'zbekistonda birinchi qo'riqxona 1926-yilda Zomin rayonining Jizzax o'rmon xo'jaligiga qarashli «G'uralash tog' archa qo'riqxonasi» nomi bilan tashkil qilingan. U keyinchalik «Zomin tog' o'rmon qo'riqxonasi» nomi bilan qayta tiklangan.

Yovvoyi hayvonlarning noyob turlarini ko'paytirish bo'yicha muassasalar tabiatni muhofaza qilish va bioxilma-xillikni saqlab qolishning eng samarali shakllaridan biridir. O'zbekistonda bugungi kunda noyob hayvon turlarini ko'paytirish bo'yicha milliy miqyosda bitta Respublika markazi — «Jayron» ekomarkazi rasman faoliyat yuritmoqda. U 1976-yilda Buxoro viloyatida 5145 ga maydonda jayron, Prjevalskiy oti, qulon kabi noyob hayvon turlarini sun'iy ko'paytirish maqsadida tashkil qilingan. B. B. Alixanov, V. P. Lim, N. A. Ahmedov, A. To'xtayev va boshqalarning ma'lumotiga ko'ra (1994—2005-y.) Respublikamizda 9 ta qo'riqxona va buyurtmaxonalar mavjud.

Bilimingizni sinab ko'ring

1. *O'simliklarning insoniyat hayotidagi ahamiyati to'g'risida tushuncha bering.*
2. *O'simliklarning dunyo bo'yicha kamayishi sabablari nimada?*
3. *Ilmiy tibbiyotda ishlatiladigan dorivor o'simliklarni gapirib bering.*
4. *«Qizil kitob» ga kiritilgan o'simliklarning qaysi birini bilasiz?*
5. *O'simliklarni ekologik muvozanatini qanday saqlash mumkin?*
6. *Yo'qolib ketayotgan o'simliklarni sanab bering.*
7. *Hayvonlarning insoniyat hayotidagi tutgan o'rmini tushuntirib bering.*
8. *O'zbekistondagi hayvonot olamining hozirgi ahvoli qanday?*
9. *«Qizil kitob» ga kirgan hayvonlar turlarini tushuntirib bering.*
10. *O'zbekistondagi davlat qo'riqxona va buyurtmaxonalari to'g'risida ma'lumot bering.*
11. *«Jayron» ekomarkazi to'g'risida ma'lumot bering.*

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASIDA EKOLOGIK SIYOSAT

Ekologik ta'lim - tarbiya

Inson tomonidan yuritilgan xo'jalik faoliyatining jadal rivojlanishi tabiat imkoniyatlarini va uning rivojlanish qonuniyatlarini hisobga olmay turib, «XXI asrga yo'l» Rim klubining ishlaridan birida ta'kidlanganidek, yer yuzidagi barcha qarama-qarshiliklar tuproq eroziyasi, o'rmonlarning yo'q bo'lib ketishi, baliqlarning ortiqcha ovlanishi, kislotali yomg'irlar yog'ishi, atmosferaning ifloslanishi, ozon qatlamining buzilishi, orol bo'yi muammolari va hokazolarning yuzaga kelishiga olib keldi.

Respublikamizda aholi zichligining ko'rsatkichi 1980-yilda bir kvadrat kilometrga 35,6 kishidan, 2002 yilga kelib 55,8 kishigacha ortdi. Aholi sonining ortib borish sur'atlarini hisobga olib, 2010-yilda respublika aholisi 28,5—28,7 million kishini tashkil etishi taxmin qilinmoqda.

Adirli hudud (quruq mintaq) sharoitlarida, aholi soni o'sishi bilan antropogen ta'sir (suvga va hayot uchun zarur bo'lgan boshqa vositalarga nisbatan ehtiyojning o'sishi) ortadi. Bu respublikamiz aholisining zich yashaydigan hududlarida qo'shimcha ekologik, iqtisodiy va ijtimoiy muammoni keltiradi.

O'zbekiston hududida iqlimning global va mintaqaviy o'zgarishning oqibatlarini baholash 2030 yillarga kelib, shimoliy hududlarda o'rtacha yillik haroratning 2—3 darajaga va respublika janubiy qismida 1 darajaga o'sishi kutilmoqda (tog'li hududlarga kamroq ta'sir ko'rsatilishi mumkin).

O'zbekistonning barcha hududlarida yog'ingarchiliklar miqdori ko'payishi kutilmoqda: Fargona vodiysida 5—15 foizgacha, respublikamizning shimoliy qismida esa — 15—20 foizgacha. Iqlimning o'zgarishi suv yuzasidan bug'lanish hisobiga 10—15

foizga va o'simliklar transpiratsiyasi hisobiga 10—20 foizga suv yo'qotilishi miqdorining ortishiga olib keladi. Bu esa suvdan foydalanishning o'sishi bilan suv iste'mol qilinishini o'rtacha 18 foizga o'sishiga olib keladi. Samarali harorat yig'indisining 5—10 foizga o'sishi va sovuq bo'lmagan davrning davomiyligi 8—15 kunga ortishi sababli qishloq xo'jalik ekinlariga ishlov berish agroiklim sharoitlari o'zgaradi.

Shu bilan birga, noqulay yozgi davr 1—3 kunlikkacha ortib, bu paxta va yaylovlar mahsuldorligiga salbiy ta'sir ko'rsatishi mumkin.

«Biz 35—40 yil mobaynida jahondagi eng yirik yopiq suv havzalaridan birining yo'qolib borishiga guvoh bo'lmoqdamiz. Biroq bir avlodning ko'z o'ngida butun bir dengiz halok bo'lgan hol hali ro'y bergan emas edi».

So'nggi 40—45 yil davomida dengiz sathi 22,0 metrdan ko'proqqa pasaydi, akvatoriya maydoni 3,8 barobardan ortiq kamaydi, suv hajmi 1064 dan 115 kilometr kubgacha pasaydi, suvdagi tuz miqdori 72 g/l ga yetdi. Orol dengizi deyarli «o'lik» dengizga aylandi. Uning qurib qolgan qismining maydoni 4,2 mln. gektarni tashkil etdi va yaqin atrofga qumli tuzlar tarqatish manbayi bo'lib qoldi. Chang tarqalayotgan maydon uzunligi 400 kilometr va kengligi 40 kilometrga yetmoqda. Changli bo'ronlar ta'sir doirasi 300 kilometrni qamrab olmoqda.

Har yili bu yerda atmosferaga 15 dan 75 million tonnagacha chang ko'tariladi. O'tgan asrning 80-yillaridan boshlab, bunday bo'ronlar yiliga 90 kunlab kuzatiladi.

Ayni paytda Amudaryo va Sirdaryo deltalarida yerlarning tabiiy holati buzilib, cho'lga aylanish sur'atlari o'sib bormoqda.

Orol dengizining qurib borishi sababli kelib chiqishi va oqibatlari darajasi bo'yicha xalqaro xususiyatdagi murakkab ijtimoiy-iqtisodiy muammolar majmuasi yuzaga keldi.

«Orol tangligi insoniyat tarixidagi eng yirik ekologik va gumanitar fojialardan biridir. Dengiz havzasida yashaydigan qariyb 3,5 million kishi uning ta'sirida qoldi».

Markaziy Osiyo hududi xavfli tabiiy jarayonlar va hodisalar keng doirasining ta'siri ostida qolib, ularning orasida eng katta

xavf tug'diruvchilari — zilzilalar, suv toshqinlari, sel oqimlari va yer ko'chishi hisoblanadi. O'zbekiston Respublikasi hududining iqlimi va geologik xususiyatlari hamda xalq xo'jalik tarmoqlarining infratuzilmasi favqulodda holatlar yuzaga kelishining yuqori darajadagi ehtimolliklariga (tabiiy ofatlar, ishlab chiqarishdagi yirik baxtsiz hodisalar va falokatlar) sabab bo'ladi.

O'zbekiston Respublikasi hududining iqlimi va geologik xususiyatlari hamda iqtisodiyot sohalarining infratuzilmasi favqulodda holatlar yuzaga kelishida yuqori ehtimollikka sabab bo'lmoqda (tabiiy ofatlar, yirik ishlab chiqarish avariylari va halokatlar). O'zbekiston Respublikasining yarmidan ziyod hududlari seysmik jihatdan faol hududlarda joylashgan, bu yerlarda MSK-64 xalqaro shkalasi bo'yicha 7—9 ballik kuchga teng yer silkinishlari sodir bo'lishi mumkin. Mazkur xududlarda 16 million aholi yashaydi (respublika aholisining 64%). Sanoat salohiyatining 87,5% jamlangan. Lekin shu bilan birga oxirgi 15—20 yillar davomida ma'lum seysmik osudalik kuzatilmoqda. Bu esa ortiqcha seysmik energiyaning to'planishi bilan ifodalanuvchi xavotirli belgi hisoblanadi. 1996-yil oxiri va 1997-yil boshidan boshlab O'zbekiston va respublikamizga qo'shni bo'lgan davlatlar (Qozog'iston, Qirg'iziston, shimoliy-g'arbiy Xitoy, Afg'oniston, shimoliy Eron, Turkiya) hududlarida seysmik faollashish davri boshlandi. 1998 yil fevral oyida shimoliy Afg'oniston hududining Xindikush tizmalarining zilzila markazida 8—9 ballga teng kuchli yer silkinishi sodir bo'ldi. Janubiy Osiyo, Osiyo - Tinch okeani mintaqasining bir qator mamlakatlarida yadro qurollari sinovlari qayta boshlanishi mumkinligi ham tashvishli hol bo'lib, ular ham Markaziy Osiyoda yer silkinishini keltirib chiqarishi mumkin.

Chorvoq, Andijon (O'zbekiston), Toktogul (Qirg'iziston) Qayroqum (Tojikiston), Kattaqo'rg'on, janubiy Surxon suv omborlari to'g'onlarining shikastlanish ehtimoli ayniqsa havotirli vaziyatlarni yuzaga keltirishi va buning oqibatida respublika hududida suv bosish hududlari paydo bo'lishi mumkin. Tojikiston tog'larida Ūsoy uyumi natijasida yuzaga kelgan Sarez ko'li alohida xavfli hisoblanadi (hajmi — 16,6 km²). Agar bu uyum to'sig'i yorib

o'tilsa Bartog, Panj va Amudaryo vodiylarida halokatli toshqinlar yuzaga kelishi mumkin.

Toshkent, Qashqadaryo va Surxondaryo viloyatlari Respublikada eng xavfli yer ko'chish hududlari hisoblanadi.

Tog'lar o'ramidagi Farg'ona vodiysida ko'chkilar asosan adirlarni o'zlashtirish bilan bog'liq, Samarqand viloyatining ba'zi hududlarida ham ko'chkilar kuzatildi.

O'zbekiston Respublikasining tog' yon bag'ri hududlarining deyarli barchasi sel xavfi bor hududlar hisoblanadi. Farg'ona vodiysi, Toshkent va Surxondaryo viloyatlari sel xavfi kuchli hududlar hisoblanadi. Qorlar jadal eriy boshlaydigan, uzoq vaqt davom etadigan yomg'irlar davri — aprel-iyun oylarida sellar yuzaga kelish faollashuvi kuzatiladi.

Shunga qaramay hozirgi vaqtda respublikada atigi 5 ta sel omborlari faoliyat yuritmoqda.

Markaziy Osiyoda XXI asrda suv manbalarining cheklanganligi sababli vaziyatning keskinlashishi mumkin. Suv manbalari bilan ta'minlanish borasida O'zbekiston eng noqulay tabiiy sharoitlarda qolgan. Markaziy Osiyo gidrografik tarmog'i suv manbalari obyektlarining notekis taqsimlanishiga ega. Sirdaryo daryosi o'zani bo'yicha ko'p yillik o'rtacha daryo oqimi yiliga $37,9 \text{ km}^3$ tashkil etadi. Shu bilan birga ko'p yillar davomida o'rtacha Qirg'izistonda yiliga $28,0 \text{ km}^3$ (73,8%), O'zbekistonda — $5,59 \text{ km}^3$ (14,8%) va Qozog'istonda — $4,08 \text{ km}^3$ (10,8) daryo resurslari shakllanadi. Amudaryo basseyni bo'yicha o'rtacha ko'p yillik resurslar 78 km^3 dan ortiqni tashkil etadi, ulardan $62,9 \text{ km}^3$ (80% dan ortig'i) Tojikiston hududida shakllanadi, O'zbekistonda esa faqatgina $4,7 \text{ km}^3$ (6%) qismi tarkib topadi.

Amudaryo suvlarini burish yo'li bilan shimoliy Afg'onistonning daryo bo'yi hududlariga suv chiqarish loyihasini amalga oshirish qo'shni mamlakatlar, birinchi navbatda O'zbekiston va Turkmanistonning xo'jalik manfaatlariga jiddiy ta'sir ko'rsatadi, cheklangan suv resurslaridan foydalanish uchun tortishuvlarda vaziyatni keskinlashtiradi.

Markaziy Osiyoda, shu jumladan O'zbekistonda cho'lga aylanish jarayonlari alohida tashvishli holatdir. Bu faqatgina cho'l

hududlarining kengayib borishidagina emas, balki biologik mahsuldorlik darajasining o'zgarishida ham namoyon bo'lmoqda. Cho'lga aylanib borish yer landshaftining biologik mahsuldorligini pasayishiga olib keladi va buning oqibati sifatida — aholining ekologik noqulayliklariga, o'simlik va hayvonot dunyosi turlari tuzilmalarining qisqarishiga sabab bo'ladi. Mana shu ko'rsatkichlar bo'yicha Markaziy Osiyoda yangi cho'llar maydoni deyarli 100 ming km ga ortgan, ba'zi hududlarning mahsuldorligi esa 50% gacha kamaygan.

Cho'lga aylanib borish ma'lum darajada ijtimoiy-iqtisodiy keskinlikka (chorvachilik mahsuldorligini pasayishiga va kasalliklar kelib chiqishining o'sishiga) sabab bo'ladi.

Cho'lga aylanib borishning asosiy sababi — suvdan noto'g'ri foydalanish va ma'lum darajada iqlim o'zgarishi tufayli hududlar va akvatoriya suv rejimining o'zgarishi hisoblanadi. Orol bo'ylarida, Ustyurt tizimi, Qoraqum va Qizilqum cho'llarida, Tyan-Shan va Pomir tog' yon bag'irlarida ayniqsa cho'lga aylanish jarayonlari tez kechmoqda.

Ekin maydonlari, yer resurslari doimiy ravishda turli xildagi eroziyalardan zararlanmoqda, shu jumladan suv erroziyasi — 2790 ming ga (sug'oriladigan — 339 ming gektar), shamol erroziyasiga — 20478 ming ga (sug'oriladigan — 2262 ming gektar), bir vaqtning o'zida ham suv, ham shamol erroziyasidan 2005 ming ga (sug'oriladigan — 341 ming gektarda) zararlanadi.

Buxoro, Navoiy, Qashqadaryo, Farg'ona viloyatlari va Qoraqalpog'iston Respublikasida tuproqning deflyatsiyasi keng tarqalgan.

Surxondaryo, Toshkent, Namangan va Andijon viloyatlari yerlari eng ko'p darajada suv eroziyasidan zararlangan, bu hududlarda 50—60% qishloq xo'jalik maydonlari eroziyaga duchor bo'lgan. Shahar va qishloq aholi turar joylarida 20% dan ortiq hududlarni kuchli suv bosgan.

Biologik obyektlardan faol foydalanish o'simliklar va hayvonlar hayot kechirish sharoitlarining yomonlashuviga, ularning turlari va umumiy sonining kamayishiga olib keldi.

Muhofaza etiladigan tabiiy hududlarning mavjud tizimi O'zbekistonning hayvonot va o'simliklarning barcha turlarini qamrab olmagan. Ustyurtda, Qizilqum cho'llarida, adirli past tog'liklarda qo'riqlanadigan tabiat hududlari mavjud emas.

Shunday qilib, aholi sonining o'sish sur'atlarini tartibga solish, ekologik xavfsizlikni ta'minlash hamda nooqilona iste'mol qilish va ishlab chiqarish tizimlarini qisqartirish, tabiiy resurslardan samarali foydalanish va barqaror rivojlanish bo'yicha say'i-harakatlar bir-birini to'ldirish xususiyatiga ega.

Ekologik tahdidlar — bu atrof-muhit ahvoliga va insonning hayot faoliyatiga to'g'ridan-to'g'ri zarar yetkazish yoki bunga sabab bo'ladigan tabiiy hamda texnogen xususiyatdagi hodisalardir.

Ekologik tahdidlar quyidagi darajalar bo'yicha tasniflanadi: global, mintaqaviy, milliy, mahalliy (11-rasm).

Ekologik Xavfsizlikga tahdidlar				
Global	Mintaqaviy	Milliy	Mahalliy	
Iqlim o'zgarishi	Orol bo'yi muammolar Suv resurslaridan foydalanishning mintaqaviy muammolari	Suv resurslari yetishmasligi va ifloslanganligi Aholining ichimlik suvi bilan ta'minlash	Muayyan hududlarning radiatsion ifloslanishi	
Ozon omil	Atrof-muhitning transchegaraviy ifloslanishi Cho'llanish	Ko'chkilar va ser-suv toshqinlar Atmosfera havosining ifloslanganligi	Yer osti suvlarining ifloslanishi	
Orol dengizi muammosi	Yuqumli va boshqa o'taxaflari Kasalliklarni tarqalishi Tabiiy va texnogen tushdagi kataklizm	Bioxilma-xilikni saqlab qolish Aholi salomatligi holatining yomonlashishi Halokatlar va avariylar Tabiiy resurslardan nooqilona foydalanish Sanoat va maishiy chiqindilar	Orol dengizi muammosi	

11- rasm.

Ekologik sohada shaxs, jamiyat va davlatning muhim hayotiy manfaatlari

O'zbekiston Respublikasining ekologik xavfsizligini ta'minlash strategiyasi milliy xavfsizlik Konsepsiyasi va O'zbekiston Respublikasi Konstitutsiyasida belgilangan ekologik sohadagi shaxs, jamiyat va davlatning muhim hayotiy manfaatlardan kelib chiqadi.

Shaxsning muhim hayotiy manfaatlariga quyidagilar kiradi:

- inson faoliyati, kishilar sog'lig'ini himoya qilish uchun qulay ekologik shart-sharoitlarni ta'minlash.

Jamiyatning muhim hayotiy manfaatlariga quyidagilar kiradi:

- barqaror ekologik vaziyatni yaratish, aholi salomatligini ta'minlash, jismonan rivojlangan avlodni shakllantirish.

Davlatning muhim hayotiy manfaatlariga quyidagilar kiradi:

- barqaror rivojlanish, mintaqada ekologik vaziyatning barqarorligi, sog'lom hayot tarzini shakllantirish;

- iqtisodiyotning ustuvor sohalarida ilmiy-texnik rivojlanishning yuksak darajasini ta'minlash;

- milliy xavfsizlikning samarali tizimini yaratish, O'zbekistonning xavfsizlik va hamkorlik bo'yicha mintaqaviy hamda global tizimlariga va ularning tuzilmalariga uzviy ravishda uyg'unlashuvini ta'minlash.

O'zbekiston Respublikasi ekologik-iqtisodiy siyosatining asosiy yo'nalishlari

O'zbekiston Respublikasi inson huquqi va erkinligiga amal qilish, ijtimoiy hamda ekologik yo'naltirilgan bozor iqtisodiyotini shakllantirish orqali dunyo hamjamiyatiga to'la huquqli integratsiyalashishni ta'minlovchi huquqiy demokratik davlat va ochiq fuqarolik jamiyatini barpo etmoqda. Respublikada amalga oshirilayotgan islohotlarning asosiy maqsadi va harakatlantiruvchi kuchi insonning barkamol rivojlanishi hamda farovon hayoti, shaxs manfaatlari amalga oshirish sharoitlari va amaliy mexanizmlarini yaratishdan iboratdir.

«Xalqaro hamjamiyat insonning nafaqat yashash huquqi, balki to'laqonli va sog'lom turmush kechirishi uchun zarur mo'tadil atrof-muhit sharoitlariga ham ega bo'lgan huquqlarining muqaddas va dahlsizligini allaqachonlar e'tirof etgan. Ekologik xavfsizlik kishilik jamiyatining buguni va ertasi uchun dolzarbligi, juda zarurligi bois eng muhim muammolar jumlasiga kiradi».

Xalqaro huquqiy tajribalar, zamonaviy fan, texnika va texnologiyalar asosida ekologik xavfsizlikning mukammal tizimini shakllantirish O'zbekiston milliy xavfsizligini ta'minlashning asosiy shartlaridan biri hisoblanadi.

O'zbekiston Respublikasining ekologik xavfsizlik siyosati Konstitutsiya, qonunchilik, O'zbekiston Respublikasi Milliy xavfsizlik konsepsiyasi, atrof-muhit va barqaror rivojlanish bo'yicha Rio-de-Janeyro va Yoxannesburg deklaratsiyalarining tamoyillari asosida xalqaro konvensiyalar va shartnomalardan hamda yetakchi davlatlarning qonunchilik sohasidagi tajribalaridan kelib chiqadigan respublikaning majburiyatlari hisobga olingan holda olib boriladi.

O'zbekiston, barcha sobiq Ittifoq davlatlari kabi ishlab chiqarish uchun katta miqdorda energiya va materiallar sarf etishni talab qiladigan, ma'naviy eskirib ketgan va atrof-muhitni ifloslantiradigan jihozlar va texnologiyalarga ega iqtisodiyotni meros qilib olgan. Ma'muriy-buyruqbozlik tizimidan bozor iqtisodiyotiga o'tish sharoitlarida makroiqtisodiy rejalashtirishning tabiatni muhofaza qilish siyosati bilan optimal uyg'unlashuvi va uning ijtimoiy hamda boshqa sohalarda yuritilayotgan siyosat bilan hamohang bo'lishi eng muhim vazifa bo'lib qoldi.

Respublikamiz ekologik siyosati tabiatning alohida unsurlarini himoya qilishdan ekotizimni umumiy himoyalashga o'tishga, inson yashaydigan hayot kechirish muhitining qulay jihatlarini kafolatlashga yo'naltirilgan. Bunday ekologik siyosatning amalga oshirilishi xalq xo'jaligi majmuyi va umuman jamiyatning barqaror rivojlanishi shartlaridan biri bo'lib qolishi kerak. O'zbekiston Respublikasining ekologik siyosati natijalaridan biri inson salomatligi uchun yuqori darajadagi xavfga ega hududlarda atrof-muhit sifatini yaxshilash va ekotizimni barqarorlashtirishdan iborat bo'ldi.

Orol bo'yida ekologik vaziyatning oqibatlarini bartaraf qilish bo'yicha tadbirlar amalga oshirilmoqda — kichik mahalliy suv havzalari, ichimlik suvi bilan ta'minlovchi suv o'tkazgichlarining qurilishi olib borilmoqda. Respublikamizda 1991 yildan boshlab ifloslantiruvchi moddalarning atmosferaga tashlanish miqdori 1,95 barobar pasaydi, ifloslangan oqava suvlari 2,0 barobarga kamaydi.

Pestitsidlardan foydalanish keyingi 5 yil davomida 4 barobar qisqardi. Ekin maydonlarida paxta ekishning kamaytirilishi hisobiga g'alla va dukkakli, sabzavot va poliz, kartoshka ekin maydonlari kengayib bormoqda.

Paxta ekiladigan maydonlar hozirgi kunda ancha qisqartirilgan va ekin maydonlarining taxminan 40 foizini tashkil etadi. Milliy qo'riqxonalar, bog'lar va ekomarkazlar rivojlantirilmoqda.

2005-yilda O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 1999-yil 24-oktabrdagi 469-sonli qarori bilan tasdiqlangan, mamlakatimiz ekologik siyosatini amalga oshirishda asosiy strategik yo'nalish hisoblangan «O'zbekistonda 1999—2005-yillarda atrof-muhitni muhofaza qilish bo'yicha harakatlar dasturini» va 1999—2005-yillarga mo'ljallangan atrof-muhitni muhofaza qilish bo'yicha hududiy dasturlarni amalga oshirish muddati yakunlandi. Joriy davr mobaynida ushbu dastur O'zbekiston Respublikasi Bosh vaziri tomonidan 1999-yil 11-noyabrda tasdiqlangan, Vazirlar Mahkamasining 1999-yil 20-oktabrda qabul qilingan 469-sonli qarorini bajarish bo'yicha chora-tadbirlar rejasiga binoan amalga oshirildi.

2005-yil avgust holati bo'yicha 165 rejalashtirilgan tadbirlardan 136 tasi yoki 82,4% bajarilgan, 25 tadbir bajarilmoqda (ulardan 6 tasini bajarish muddati tugallanmagan) va 4 tadbir bo'yicha ishlar mablag' yo'qligi sababli bajarilmayapti, umuman ko'zda tutilgan chora-tadbirlarni qamrab olish 98,2% ni tashkil etadi.

Ushbu chora-tadbirlarni bajarish uchun 3,0 milliard so'm, 11,3 mln. Yevro va 9,6 mln. AQSh dollaridan ziyod mablag' o'zlashtirildi. Ulardan: 863,2 mln.so'm davlat budjeti mablag'i; 1,5 mlrd, so'mdan ko'prog'i — korxona va tashkilotlar mablag'lari; grant asosidagi investitsiyalar 571,6 mln. sumni, 11,3 mln. Yevro

va 9,6 mln. AQSh dollarini tashkil etdi hamda 362,9 mln. so'm tabiatni muhofaza qilish jamg'armalari mablag'laridan iborat bo'ldi. Tadbirlarni bajarish natijasida atmosferaga ifloslangan moddalarning tashlanishi 2,1 ming tonnadan ko'proq kamaytirildi, etillashtirilgan benzin ishlab chiqarish ulushi — 16,9% ni tashkil etdi (20% — ko'zlangan edi), yuk tashish va yengil avtomobillar uchun gaz balonli uskunalar tayyorlandi va sinovdan o'tkazildi, tarkibida simob mavjud bo'lgan ishdan chiqqan lampalarning 75% dan ortig'i qayta ishlandi. Dasturni bajarish natijasida tabiatni muhofaza qilish qo'mitasi mutaxassislari, manfaatdor vazirliklar, idora va tashkilotlar bilan birgalikda O'zbekiston Respublikasining quyidagi beshta qonunlari: «Ekologik ekspertiza to'g'risida» (25.05.2000), «Radiatsion xavfsizlik to'g'risida» (31.08.2000), «Davlat kadastrlari to'g'risida» (15.12.2000), «Chiqindilar to'g'risida» (05.04.2002), «Muhofaza etiladigan tabiiy hududlar to'g'risida» (13.12.2004) hamda O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining quyidagi 32 ta qarorlari: «O'zbekiston Respublikasi davlat budjetining 2000-yil uchun asosiy makroiqtisodiy ko'rsatkichlari va parametrlarining prognozi to'g'risida» (554-sonli 31-dekabr 1999-yil, unga ko'ra 2000-yilning 1 yanvaridan boshlab tabiiy muhitga ifloslantiruvchi moddalarni tashlash va O'zbekiston Respublikasi hududida chiqindilarni joylashtirish uchun to'lovlar belgilangan); «Ozon qatlamini himoya qilish sohasidagi shartnomalar bo'yicha O'zbekiston Respublikasining xalqaro majburiyatlarini bajarish chora-tadbirlari to'g'risida» (2000 yil 24 yanvar 20-sonli); «Tabiiy resurslarni saqlash va Chimyon-Chorvoq hududini o'zlashtirishga har tomonlama va tizimli yondashishni ta'minlash bo'yicha chora-tadbirlar to'g'risida» (2000-yil 10-mart 83-sonli); «O'zbekiston Respublikasi hududiga tarkibida ozon qatlamini buzuvchi moddalar mavjud bo'lgan mahsulotlar va ana shunday moddalarni olib kirish yoki olib chiqishni tartibga solish to'g'risida» (2000-yil 14-mart 90-sonli); «O'zbekiston Respublikasi hududiga ekologik xavfli mahsulotlar va chiqindilarni olib kirish yoki olib chiqishni tartibga solish to'g'risida» (2000-yil 19-aprel 151-sonli); «O'zbekiston Respublikasi o'simliklar dunyosi obyektlarining davlat kadastrini

yuritish tartibi to'g'risidagi qoidani va O'zbekiston Respublikasi hayvonot olamining davlat kadastrini yuritish tartibi to'g'risidagi qarorini tasdiqlash to'g'risida» (2000-yil 5-sentabr 343-sonli); «Vazirliklar va idoralarning monitoring borasidagi faoliyatlarini muvofiqlashtirishni belgilovchi tabiiy muhit davlat monitoring to'g'risidagi qoida» (2002-yil 3-aprel 111-sonli); «Orol bo'yi genofondini himoya qilish bo'yicha xayriya jamg'armasini yaratish to'g'risida» (2004-yil 3-aprel 162-sonli); «Andijon va Namangan viloyatlarida Qoradaryo daryosining suv muhofazasi hududlari va qirg'oq bo'yi hududlarini belgilash to'g'risida» (2004-yil 13-aprel 178-sonli); «Namangan viloyatida Norin daryosining suv muhofazasi hududlari va qirg'oq bo'yi hududlarini, belgilash to'g'risida» (2004-yil 13-aprel 179-sonli); «Vazirlik va idoralarning budjetdan tashqari fondlariga mablag' ajratishni tartibga solish chora-tadbirlari to'g'risida» (2004-yil 25-oktabr 499-sonli); «Biologik resurslardan oqilona foydalanish, ularni O'zbekiston Respublikasi hududiga olib kirish va olib chiqish ustidan nazoratni kuchaytirish to'g'risida» (2004-yil 28-oktyabr 508-sonli) va boshqalar ishlab chiqildi hamda qabul qilindi.

GXFU (gidroxlorfloruglerod), metil bromidlarga kvotalarni ko'zda tutuvchi hamda tarkibida ozon moddasi (OBM) bo'lgan va ozonni buzuvchi mahsulotlarga lisenziyalar berish tizimini kuchaytirishga qaratilgan Vazirlar Mahkamasining «O'zbekiston Respublikasi hukumati qarorlariga ba'zi o'zgartirish va qo'shimchalar kiritish to'g'risida»gi qarori loyihasi ishlab chiqildi va Adliya vazirligiga ko'rib chiqish uchun taqdim etilgan.

Ozon qatlamini yemiruvchi moddalardan foydalanishni to'xtatish bo'yicha milliy dastur, mamlakatni barqaror rivojlanish modeliga o'tish milliy strategiyasi, cho'lga aylanib borish bilan kurashish bo'yicha harakatlar milliy dasturi, parnikli gazlar emissiyasini kamaytirish bo'yicha milliy strategiya, muhofaza etiladigan tabiiy hududlarni rivojlantirish va joylashtirish bosh sxemasi, ekologik ta'lim davlat standarti va ekologik ta'lim dasturi ishlab chiqildi hamda amalga oshirilmoqda.

Yer osti ichimlik suvlari zaxiralarini shakllantirish hududlariga muhofaza etiladigan tabiiy hududlar maqomini berish bo'yicha ishlar to'la hajmda bajarildi, ulardan 11 tasi Respublika va 8 tasi viloyat ahamiyatiga ega. Toshkent shahri va Toshkent viloyati korxonalarida zaharli chiqindilar chiqarish ustidan o'tkazilgan tekshirishlar natijalari bo'yicha dastlabki ma'lumotlar tayyorlandi, Toshkent shahri va Toshkent viloyati uchun zaharli chiqindilarni ko'mish poligonlarining texnik-iqtisodiy hisoblari (TIX) va APZ ishlab chiqildi va loyihani ekologik ekspertizasi o'tkazildi.

Tarkibida simob bo'lgan lampalar va asboblarni qayta ishlash maqsadida Navoiy, Andijon va qo'shimcha Buxoro shahrida lyuminessent lampalarni demerkurizatsiya qilish bo'yicha qurilmalar tayyorlandi va ishga tushirildi.

Inson va hayvonlar uchun xavfsiz bo'lgan pestitsidlardan foydalanib, o'simliklarni himoyalash umumiy tizimini tatbiq etish bo'yicha tadbirlar ishlab chiqildi va amalga oshirilmoqda.

Biolaboratoriyalar va biofabrikalar tarmog'i tashkil etildi hamda entomologik xizmati kuchaytirildi. 83 ta yangi biolaboratoriya ishga tushirildi va ularning umumiy soni 809 tani tashkil etdi. O'simliklarni himoya qilish birlashtirilgan tizimining viloyatlar sxemalari ishlab chiqildi. O'simliklarni himoya qilish birlashtirilgan tizimi bo'yicha 2000—2005-yillarga mo'ljallab ishlab chiqilgan dasturlarga binoan Qoraqalpog'iston Respublikasida va viloyatlarda 2001—2003 yillarda o'simliklarni himoya qilish barcha asosiy turlari (agrokimyoviy va biologik) qo'llanildi. 3482,7 ming gektar maydonda qishloq ho'jaligi zararkunandalariga qarshi kurash bo'yicha profilaktik ishlarini o'tkazish uchun biolaboratoriyalar tomonidan 4928,1 kg trixogramma, 1431,9 million dona brakon yetkazib berildi.

Yer osti suvlarining davlat kadastri olib borilmoqda. Yonilg'i sifatini yaxshilash, shu jumladan benzindan qo'rg'oshinni ajratib olish bo'yicha tadbirlar bajarilmoqda, yuk va yengil avtomobillar uchun suyultirilgan tabiiy gazda ishlovchi gaz ballon uskunalarining (GBU) tajriba namunalari ishlab chiqarildi va sinovdan o'tkazildi.

Samarqand, Xiva, Buxoro shaharlarining tarixiy yodgorliklar joylashgan hududlarida yer osti suvlari darajasini nazorat qilish maqsadida kuzatuv quduqlar tarmog'i yaratildi. Buxoroda 173 kuzatish quduqlari va 181 vertikal drenaj quduqlari qurildi. 2005-yilning birinchi yarmi davomida ular yordamida 20,6 mln. m³ yer osti suvlari chiqarildi, bu chora yer osti suvlari darajasini o'rtacha 2,15 m darajasida turishini ta'minlashga imkon berdi. Biroq moddiy mablag'lar yo'qligi sababli Xiva va Samarqand shaharlarida yer osti suvlarining talab etiladigan darajasini ta'minlab turish bo'yicha qiyinchiliklar mavjud.

Amudaryo deltasida va Orol dengizi qurigan tubida kichik suv havzalarini yaratish bo'yicha loyiha-izlanish va umumiy qurilish ishlari o'tkazildi, Orol dengizi qirg'og'i bo'ylab va Amudaryo deltasida kichik mahalliy suv havzalarini yaratish bo'yicha TIA (texnik-iqtisodiy asoslar) ishlab chiqildi, Orolni qutqarish xalqaro jamg'armasi (OQXJ) ajratgan 6,15 mln. AQSh dollari o'zlashtirildi. «Mejdurechensk» suv omborining shimoliy dambasini, «Glavmyaso» kanaliga beton yon tomon suv chiqarish va suv tushirish inshootini qurish bo'yicha ishlar bajarilmoqda.

Muhofaza etiladigan tabiiy hududlar Davlat kadastrini joriy qilish bo'yicha metodik ko'rsatmalar tasdiqlandi hamda «Hayvonot va o'simliklar dunyosi davlat kadastrlarini olib borish tartibi to'g'risida»gi Nizom ishlab chiqilib, Vazirlar Mahkamasining 2000-yil 5-sentabrdagi 343-sonli qarori bilan tasdiqlandi. Shu asosda 170 dan ortiq uch toifadagi obyektlar bo'yicha kadastr ma'lumotlari to'plandi.

«Ma'lumotlardan foydalanish, atrof-muhitga taalluqli qarorlar qabul qilish jarayonlarida jamoatchilikning ishtirok etishi va shu masalalar bo'yicha qonuniy huquqi to'g'risida»gi BMT EIK Orxus Konvensiyasiga (1998) O'zbekistonning qurilishi imkoniyatlariga doir zarur materiallar tayyorlandi.

Ozonni buzuvchi moddalar (OBM) o'rmini bosishni boshqarish bo'yicha ofis o'z faoliyatini amalga oshirmoqda. Davlat tabiatni muhofaza qilish qo'mitasi va UNEP memorandumiga binoan 17 ming AQSh dollariga teng uskunalar olindi va bojxona xizmatlariga yetkazib berildi, bojxona xodimlarining o'quvi tashkil etildi.

Toshkent, Andijon, Navoiy, Farg'ona, Uchquduq, Buxoro shaharlarida 26 ta o'qituvchi-instruktorlar va muzlatish ishlari bo'yicha 25 ta guruh mutaxassislarni o'qitish amalga oshirildi. Jami 500 dan ortiq mutaxassis malaka oshirish bo'yicha o'qitildi. OBMLarni boshqarish bo'yicha o'quv anjomlari olinib, TDTU, Navoiy tog' kolleji, Qarshi muhandislik-iqtisodiy va Toshkent kimyo-texnologiya institutlariga yetkazib berildi. 1,1 mln. AQSh dollariga teng mablag'i hisobiga XFU-12 xladagentlarni resirkulyatsiya qilish va ajratib olish bo'yicha uskunalar sotib olindi hamda 10 lta korxonaga taqsimlandi.

Iqlim o'zgarishi haqida Milliy ma'ruza tayyorlandi va u iqlim o'zgarishi bo'yicha Milliy Komissiya tomonidan tasdiqlandi.

Pamik gazlari emissiyasini kamaytirish bo'yicha milliy strategiya loyihasi ishlab chiqildi va 9.10.2000-yilda Vazirlar Mahkamasi tomonidan 389-sonli qaror qabul qilindi. Milliy strategiyani amalga oshirish maqsadlarida xalq xo'jaligi turli sohalari bo'yicha 12 ta loyiha tayyorlandi va moliyalashtirish uchun Jahon Banki, Global ekologik jamg'armasiga va boshqa xalqaro tashkilotlarga yuborildi. Cho'lga aylanish bilan kurashish bo'yicha harakatlar Milliy dasturi ishlab chiqilib, belgilangan tartibda muvofiqlashtirildi va tasdiqlandi, mazkur dastur cho'lga aylanish bilan kurashish bo'yicha BMT Konvensiyasining kotibiyati tomonidan ma'qullandi.

Biologik xilma-xillikni saqlab qolish bo'yicha Milliy strategiyani va harakatlar rejasini amalga oshirish uchun «Muhofaza etiladigan tabiiy hududlarni rivojlantirish va joylashtirish Bosh sxemasi» ishlab chiqildi hamda uni tatbiq etish amalga oshirilmoqda.

«Nurota-Qizilqum biosfera rezervatlarini yaratish» loyihasi amalga oshirilmoqda, biosfera rezervatlari chegaralari belgilandi va uning hududlarini zonalashtirish o'tkazildi. Qozog'iston, Qirg'iziston va O'zbekiston hududlarida G'arbiy Tyan-Shonda bioxilma-xillikni saqlab qolish bo'yicha transchegaraviy loyiha amalga oshirilmoqda.

G'arbiy Tyan-Shon hududlarida noyob va iqtisodiy ahamiyatga ega hayvonlar va o'simliklar turkumlarining kam uchraydigan va endemik turlari aniqlandi. O'simliklarning noyob va endemik turlarini saqlab qolish bo'yicha ishlar amalga oshirildi.

Bajarish muddati tugagan 17 ta tadbirni amalga oshirish ishlari davom ettirilmoqda. Toshkent shahrida 358ta jihozlangan va 752 uskunalar bilan jihozlanmagan chiqindi to'plash maydonchalari qurildi va ishlab turibdi.

Ekologik ta'lim, tarbiya va inson salomatligi

Keyingi davrlarda — fan va texnika yutuqlariga asoslangan insoniyatning tabiatga ko'rsatgan ta'siri nihoyatda kuchaygan bir paytda tabiatni, undagi ekologik muvozanatni asrash nihoyatda muhim muammolardan biri hisoblanadi. Shuning uchun ham kelajak avlodni ekologik jihatdan savodli va yetuk kishilar qilib tarbiyalash, bu borada yoshlar ongida ekologik tushunchani shakllantirish hozirgi davrning dolzarb muammosidir.

Tabiat muvozanatini to'g'ri tushunmaslik natijasida inson o'zi yashab turgan muhit tabiiy holatining o'ta buzilishiga sababchi bo'lmoqda. Tabiatni muhofaza qilish, yoshlarni ekologik, estetik, ma'naviy va mehnat bilimlarini berish bugungi kunning dolzarb masalalaridan hisoblanadi. Insonning tabiatdagi o'rini aniq belgilash shart, uning javobgarligini oshirish va hosil bo'lgan yangi kuchlarini biosferani yaxshilashga yo'naltirish kerak bo'ladi. Shu narsani alohida qayd qilish kerakki, har bir odam o'zi yashab turgan joyni kuzatabiladigan, uning tarixini, tarkibini, organik va mineral komponentlarini to'liq o'rgangan bo'lishi shartdir. Bu mas'uliyatli vazifani bajarishda o'quvchilarga va barcha yosh avlodga berilayotgan ekologik ta'lim-tarbiyaning ahamiyati benihoya kattadir.

O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2008 yil 19-sentabrdagi «2008—2012-yillarda O'zbekiston Respublikasining atrof - muhitni muhofaza qilish ishlari dasturi to'g'risidagi 212-sonli qarori» e'lon qilingan edi. Shu qarorga binoan O'zbekiston Respublikasining barcha Oliy va o'rta maxsus o'quv yurtlari va boshqa tashkilotlar 2008—2010-yillarda ekologiya hamda barqaror rivojlanishni ta'minlash sohasidagi ma'rifiy tizimni yanada rivojlantirish va takomillashtirish dasturi bo'yicha chora-tadbirlar rejasini ishlab chiqib amalga oshirmoqdalar.

Prezidentimiz I.Karimov o'zlarining yozgan 16 ta asarlarida ayniqsa «Yuksak ma'naviyat yengilmas kuch» asarlarida respublikamizda va butun dunyoda sodir bo'layotgan ekologik holatning sabablarini ochib berganlar. Respublikada yashayotgan har bir inson va yosh avlod bizdagi ekologik muammolarni yaxshi bilishi kerak. Ekologik ma'naviyatni yuqori ko'tarish lozim. Yoshlarni ko'proq tabiatni muhofaza qilishga va asrashga qaratmoq kerak.

Qur'onda keltirilgan 6000 oyatdan 700 tasi tabiatni muhofaza qilishga qaratilgan. Ekologik ta'lim masalasiga befarq qaramaslik kerak, uni hayotga tez tatbiq qilishimiz lozim (bog'cha, maktab, litsey, kollej, institut). Biz ekologik muvozanatni buzganimiz uchun Orol dengizi atrofida qishloq xo'jaligida yo'l qo'yilgan xatolar dengizning qurishiga olib keldi, bu esa o'z navbatida ana shu viloyatlardagi aholi yashash sharoitlarining yomonlashishiga va har xil kasalliklarning kuchayishiga sabab bo'lmoqda.

Tabiat bilan jamiyat o'rtasidagi shu sabablarning buzilishi har xil ekologik ziddiyatlarni keltirib chiqaradi. Xususan Amudaryo quyi qismida hosil qilingan ekologik fojia, yana har xil o'ta zaharli moddalarning dehqonchilikda ishlatilishi, daryo suvlaridan to'g'ri foydalanmaslik, mineral o'g'itlarning noto'g'ri va me'yoridan yuqori ishlatilishi, ko'llarning qurishi mintaqada ekologik muvozanat buzilishiga olib keldi.

Prezidentimiz I.A.Karimov «Ekologiya hozirgi zamonning keng miqyosidagi keskin ijtimoiy muammolaridan biridir. Uni hal etish barcha xalqlarning manfaatlariga mos bo'lib, sivilizatsiyaning hozirgi kuni va kelajagi ko'p jihatdan ana shu muammoning hal qilinishiga bog'liqdir» deb ta'kidlaganlar (O'zbekiston XXI asr bo'sag'asida, xavfsizlikka tahdid, barqarorlik shartlari va taraqqiyot kafolatlari asarlarida).

Hozirgi kunga kelib atmosfera havosi chiqindilar bilan ifloslanishi jadal sur'atlar bilan rivojlanib bormoqda. Atmosfera havosining zararli gazlar, chang, qurum, tumanlar bilan ifloslanishi o'z navbatida insonlarda allergiya, pnevmoniya, bronxial astma va rak kasalliklarini uyg'otmoqda. Ayrim ma'lumotlarga qaraganda Olmaliq, Farg'ona, Navoiy va Qo'qon shaharlari atmosfera

havosining zararli moddalar bilan ifloslanishi bo'yicha eng iflos havoli shaharlar guruhiga kiradi. Chirchiq shahrida qon kasali 4,7 barobar, endokrin bezlar tizimi kasalligi 1,9 barobar, qon bosimining oshishi 4,5 barobar ortganligi ma'lum.

Farg'ona shahrida 1982—1988-yillar mobaynida nafas yo'li kasalliklari juda oshganligi aniqlangan edi. Surxondaryo viloyatining Sariosiyo hududiga Tojikistonning Mirzo Tursunzoda shahrida joylashgan aluminiy zavodi chiqindilarining asorati tufayli bu yerda bir qancha kasalliklar sodir bo'lmoqda.

Ayniqsa bolalar o'rtasida qon va qon yaratuvchi a'zolar, asab tizimi hamda sezish a'zolari, suyak-mushak tizimi kasalliklari ancha ko'paygan.

Keltirilgan ma'lumotlardan ko'rinib turibdiki, aluminiy zavod ishlab tursa atrof-muhit, tuproq va suv ftor, oltingugurt, ikki oksidli azot, benzopiren bilan ancha bug'lanishga sabab bo'ladi. Bu holat esa aholi o'rtasida umumiy kasallanishni ko'payishiga olib kelayapti.

Respublikamizda sanoat va kon-metallurgiya kombinatlaridan chiqadigan birikmalar, neft mahsuloti chiqindilari, mis, xrom, oltingugurt va boshqa zaharli moddalar oqova va daryo suvlariga tashlab yuborilmoqda.

Ayniqsa, jadal sur'atlar bilan rivojlanib borayotgan qurilish materiallari ishlab chiqarish (sement zavodlari) atmosfera havosini ifloslanishiga jiddiy ta'sir ko'rsatmoqda.

Respublikamizda havoni eng zaharlovchi manba avtomobil transporti hisoblanadi. Ular tarkibida barcha tirik jonzodni zaharlovchi qo'rg'oshin birikmalari bor. Toshkent atmosferasiga avtomobil gaz chiqindilari bilan har xil ifloslantiruvchi moddalar tushadi. Keyingi yillarda O'rta Osiyo sharoitida qishloq xo'jalik ancha jadallashdi. Ekin maydonlari kengaydi. Tuproqqa solinadigan o'g'itlar miqdori oshib bormoqda. Mineral o'g'itlar, zaharli ximikatlarning keng qo'llanilishi tuproqda va keyinchalik o'simliklar va hayvonlardan olinadigan mahsulotlarda kadmiy, qo'rg'oshin, simob, ftor va tabiiy radionukleidlarning miqdorining oshishiga olib kelmoqda. Sug'oriladigan yer maydonlarining kengayishi natijasida

O'рта Osiyo respublikalarida ekologik sharoitning juda murakkablashuviga olib keldi. Millionlab gektar yerlar sho'rlandi va suv tagida qoldi, oqova suvlarning ko'payishi sho'r ko'llarni yuzaga keltirdi. Amudaryo va Sirdaryodan rejasiz tarzda ko'plab suvni olish ekologik holatni buzilishiga, ya'ni Orol dengizining qurishiga olib keldi. Qishloq joylarda suvning tarkibi buzildi. Orol bo'yida, Qoraqalpog'iston, Xorazm, Toshkent viloyatlarida suv ta'minotida og'ir vaziyat yuzaga keldi.

O'zbekistonda 4,5 mln. ga sug'oriladigan yer mavjud, shundan hozirgi kunda 65% yer maydoni ma'lum darajada sho'rlangan, meliorativ holati yomonlashgan. Bu yerlarni ekologik va melorativ holatini yaxshilash maqsadida hukumatimiz 130 milliard so'm mablag' ajratdi.

Ko'p zaharli ximikatlarni ishlatilish tufayli tibbiy-sanitariya holat murakkablashdi va ichimlik suvning sifati yomonlashdi.

Faqat O'zbekiston Respublikasi hududida keyingi 10—15 yil mobaynida har yili chet elda foydalanish man qilingan, tarkibida xlor mavjud pestitsidlar 6 ming tonnadan ortiq ishlatildi. Respublikaning ochiq suv havzalarida bakterial va kimyoviy ifloslanish ko'paymoqda. Ayniqsa kimyoviy moddalar bilan ifloslanish Surxondaryo viloyatida 45,5%, Buxoroda 30,7%, Xorazmda 22,5%, undan tashqari Toshkent shahrida 36,4% va Qoraqalpog'iston Respublikasida — 47,2% ni tashkil qiladi.

O'рта Osiyo mintaqasi ekologiya tizimida vujudga kelayotgan ijtimoiy ekologik vaziyat aholi salomatligiga salbiy ta'sir ko'rsatmoqda. Keyingi 15 yilda faqat O'zbekistonning o'zida katta yoshdagi aholi va bolalar orasida kasallik muntazam o'sib borgan.

Bugungi kunda O'zbekiston yirik sanoat va agrar mintaqaga aylangan bo'lib, kelajakda mashinasozlik, energetika, kimyo, gaz, qurilish hamda oziq-ovqat sanoati, transport majmuyini yanada rivojlantirish ko'zda tutilmoqda.

Holbuki, ishlab chiqaruvchi kuchlarning rivojlantirilishi respublika ijtimoiy ekologik tizimini holatiga muayyan darajada salbiy ta'sir ko'rsatadi. Buning oldini olish uchun:

1. Yirik hududiy sanoat komplekslari joylashgan tumanlarda tabiatni muhofaza qilish muammarini hal qilish;
2. Orol va orol bo'yi muammolari, suv resurslarini muhofaza qilish va ulardan oqilona foydalanish;
3. Agrosanoat kompleksida ekologik muammolarni hal qilish;
4. Tabiatdagi suvlarning sanoat chiqindilari, pestitsidlar va mineral o'g'itlar bilan ifloslanishga yo'l qo'ymaslik.
5. O'simlik va hayvonot dunyosini muhofaza qilish, hamda qayta tiklash, milliy bog'larni kengaytirish va boshqalar.

Yuqorida qayd qilib o'tilgan masalalarni hal qilishda va vatanimizda ekologik muvozanatni asrash uchun ekologik ta'lim, tarbiya va tabiatni muhofaza qilish masalalarining ilmiy asoslarini chuqur va har tomonlama o'rganishga, inson faoliyati natijasida biosferada ro'y berayotgan hodisalarning sabab va qonuniyatlarini tahlil qilish asosiy masalalardan hisoblanadi. Tabiatni muhofaza qilish, yoshlarni ekologik, estetik, ma'naviy va ularni mehnatga o'rgatish hozirgi kunning dolzarb masalalaridan hisoblanadi.

Ekologik ta'lim, tarbiya litsey, kollej va oliy o'quv yurtlarining talabalarini o'z ichiga oladi. Unda tabiat go'zalliklarini sevish, ulardan estetik zavq olish ruhida tarbiyalashni taqozo qiladi. Yosh avlodga ekologik ta'lim va tarbiya berish murakkab, uzoq davom etadigan jarayon hisoblanadi. Yoshlar tabiat haqidagi dastlabki tasavvurlarni odatda o'z uylarida oladilar. Yoshlari ulg'aygan sari ularning tabiatga bo'lgan munosabatlari ijobiy tomonga o'zgarib boradi. Shuning uchun ham ota-onalar o'z farzandlarini ekologik masalalar haqidagi tushunchani ularning ongiga singdirib, tabiatni sevish tuyg'usini shakllantirib borishlari shart. Yoshlarda ekologik madaniyatni shakllashtirish uchun barcha oliy o'quv yurtlarida ekologiya fanini chuqurroq va mukammal o'qitish lozim. Ana shundagina yuqorida aytib o'tilgan muammolarni bajarish oson bo'ladi. Hozirgi kunda ekologiya fanini barcha o'quv yurtlarida o'qitish maqsadga muvofiq bo'ladi.

Tabiatni muhofaza qilish va ekologik tarbiya masalasi pedagogika hamda psixologiya masalalarining eng muhim tarbiyaviy qismidir. Insonlarda tabiat qonunlariga to'la rioya etish to'g'risida va bu sohada

Vatan, xalq, Davlat hamda kelajak avlod oldidagi burch tuyg'usi va mas'uliyat hissi yaratilmasa, ularda to'la ekologik ong va tafakkur hosil bo'lmaydi. Ekologik ong va tafakkurga ega bo'lgan inson o'z mehnat faoliyatida tabiatga ta'sir etish qanday oqibatlarga olib kelishi mumkinligini oldindan ko'rib, ongli ravishda ish ko'radi. Ekologik tarbiya — ahloqiy tarbiyaning ajralmas qismidir. Kishilar-da ekologik ong hamda tafakkurni, ekologik dunyoqarashni hosil qilish tabiatni to'g'ri tushunishga yordam beradi va kelajakda sog'lom hayotiy muhitni yaratishga kafolat beradi. Kelajak avlod uchun go'zal tabiatimiz go'zalligicha qolaveradi.

Bilimingizni sinab ko'ring

1. *O'zbekiston Respublikasidagi ekologik siyosatni tushuntiring.*
2. *Ekologik tahdidlar deganda nimalar tushuniladi?*
3. *Markaziy Osiyoda suv manbalarining cheklanish sabablari nimalardan iborat?*
4. *O'zbekistonda ekologik xavfsizlikni ta'minlash uchun qanday ishlarni amalga oshirish kerak?*
5. *O'zbekistonda ekologik - iqtisodiy siyosatning asosiy yo'nalishi nimalardan iborat?*
6. *Ekologik xavfsizlikka tahdid deganda nima tushuniladi?*
7. *Parnik gazlari emissiyasini kamaytirish deganda nima tushuniladi?*
8. *Biologik xilma-xillik nima?*
9. *Ekologik ta'lim-tarbiya tushunchasi haqida ma'lumot bering?*
10. *O'rta Osiyo mintaqasidagi ekologik vaziyat aholi salomatligiga qanday ta'sir ko'rsatadi?*

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. *I. A. Karimov* Yuksak ma'naviyat yengilmas kuch. T.: «Ma'naviyat», 2009.
2. *I. A. Karimov* O'zbekiston XXI asr bo'sag'asida. Xavfsizlikka tahdid, barqarorlik shartlari va taraqqiyot kafolatlari. T.: «O'zbekiston», 1997.
3. *X. Abdullayev* Biogeoximiya va tuproq muhofazasi asoslari. T.: «O'qituvchi», 1989.
4. *O. Ashurmetov, T. Rahimova, A. Rahimova, Sh. Xikmatov* Ekologiya. T.: «Chinoz ENK», 2008.
5. *O'. Ahmedov, A. Ergashev, A. Abzalov, M. Yulchiyeva* Dorivor o'simliklar yetishtirish texnologiyasi va ekologiyasi. T.: «Tosh DAU», 2009.
6. *P. Baratov* Tabiatni muhofaza qilish. T.: «O'qituvchi», 1991.
7. *V. Burigin, M. Marsinovskaya* O'zbekistonda tabiatni muhofaza qilish. T.: «O'qituvchi», 1980.
9. *B. Вернадский* Живое вещество. М.: «Наука», 1978.
10. *B. Ziyomammedov* Ekologiya va ma'naviyat. T.: «Mehnat», 1997.
11. *Ю. Израэль* Экология и контроль состояния природной среды. М.: «Наука», 1984 г.
12. *Д. Кашкаров* Основы экологии животных. Л.: «Узпедгиз», 1945.
13. *I. Kultiasov, X. Oxunov* O'simliklar ekologiyasi. T.: «O'qituvchi», 1990.
14. *B. Минеев* Экологические проблемы агрохимии. М.: «МГУ», 1998.
15. *B. Musayev* Agrokimyo. T.: «Sharq», 2001.
16. *Ю. Новиков* Природа и человек. М.: «Просвещение», 1994.
17. *Ю. Одум* Основы экологии. М.: «Мир», 1975.
18. *Ю. Одум* Экология. М.: «Мир», I-II том. 1985.
19. *Sh. Otaboyev, M. Nabiyeu* Inson va biosfera. T.: «O'qituvchi», 1995.
20. *Sh. Otaboyev, A. Shomaxmudov* Pestiesidlar gigiyenasi va toksikologiyasi. T.: «O'qituvchi», 1979.

21. *Sh. Otaboyev, T. Iskandarov* Kommunal gigiyena. T.: «Ibn Sino», 1996-y.
22. *Sh. Otaboyev, Z. Xidayatova* Ekologiya, gigiyena va sixat-salomatlik. T.: «Fan», 2007.
23. *R. Sultonov* Ekologiya va atrof muhitni muhofaza qilish asoslari. T.: «Musiq», 2007.
24. *Сукачев В.* Основные понятия лесной биогесинологии. В кн: Основы лесной биогесинологии. М.: «Наука», 1964 г.
25. O'zbekiston Davlat standarti. Ichimlik suvi gigiyenik talablar sifatini nazorat qilish. O'z.Dav.Stand. 95: 2000. T.: 2000 y.
26. O'zbekiston xalq xo'jaligida pestitsidlarning ishlatilishi, saqlanishi va tashish jarayonlaridagi sanitariya qoidalari va gigiyena me'yorlari. № 015004, 14.05.2004-y.
27. O'zbekiston Respublikasi tabiatni muhofaza qilish Davlat qo'mitasining ma'ruzalari. T.: «O'qituvchi», 2001y .
28. Qosimova S. va boshqalar. Atrof - muhitni muhofaza qilish va shahar iqlimshunosligi T.: «Istiqlol» , 2005-y.
29. Shodimetov Yu. Ijtimoiy ekologiyaga kirish. T.: «O'qituvchi». 1994.
30. Holmo'minov J. Ekologiya va qonun. T.: «Adolat», 2000.
31. Egamberdiyev R, Eshchonov R. Ekologiya asoslari. T.: «Zar qalam», 2004.
32. Egamberdiyev R. Ekologiya. T.: «O'zbekiston» ,1993-y.
33. Ergashev A. Umumiy ekologiya. T.: «O'zbekiston», 2003-y.
34. Ergashev A., Ergashev T. Agroekologiya. T.: «Yangi asr avlodi», 2006.

MUNDARIJA

Kirish.....	3
-------------	---

I bob. Ekologiya fanining vazifalari

Ekologiya haqida tushuncha.....	7
Ekologiya fanining qisqacha rivojlanish tarixi.....	9
O'rta Osiyoda ekologiya fanining rivojlanishi.....	13
Ekologiyada qo'llaniladigan uslublar.....	20
Ekologiyaning boshqa fanlari bilan aloqadorligi.....	23
Ekologiya fanining asosiy bo'limlari.....	25

II bob. Muhit va ekologik omillar

Ekologiyada muhit tushunchasi.....	29
Moslashish.....	30
Ekologik omillar va ularning tasnifi.....	32
Ekologik omillarning tirik organizmlarga ta'siri.....	35
Abiotik omillar.....	38
Ekologik muammolar.....	45

III bob. Inson - jamiyat va tabiat o'rtasidagi o'zaro ta'sir muammosi

Inson, jamiyat va tabiat.....	51
Jamiyat va tabiat o'zaro munosabatlarining evolutsiyasi.....	54
Inson ekologiyasi.....	58
Inson evolutsiyasi va demografiyasi.....	59
Ijtimoiy - ekologik vaziyatning inson salomatligiga ta'siri.....	65

IV bob. Biosfera va biosenozlar haqida tushuncha

Biosfera va ularda moddalar aylanishi.....	74
Biosenoz haqida tushuncha.....	86

V bob. O'zbekiston Respublikasining suv fondi

Tranzit suv oqimi zonasida ekosistemaning holati.....	96
Zovurlar suvi va irrigatsion-suv tashlanishidan hosil bo'lgan ko'llar ekosistemasining holati.....	99
Suv manbalarining ekologogigiyenik holatlari.....	102
Ichimlik suvining sifat ko'rsatkichlari.....	112

Orol va Orol bo'yi mintaqasidagi ekologik muammolar va ularni kelib chiqish sabablari.....	116
---	-----

VI bob. Atmosfera havosining biosferaga ta'siri. Atmosfera havosining tarkibi va ahamiyati

Atmosfera havosining tarkibi va ahamiyati.....	129
Atmosfera havosining ifloslanish manbalari.....	130
Iflos havoning odamlar, hayvonlar va o'simliklarga zararli ta'siri.....	135
Atmosfera havosini muhofaza qilish.....	139

VII bob. Tuproqning ekologik muammolari

Tuproq kimyoviy xossalarning ekologik ahamiyati.....	146
Tuproqdagi makro va mikro elementlar.....	148
Tuproqlarning mineral o'g'itlar ta'sirida ifloslanishi.....	155
Sug'oriladigan sharoitlarda o'g'it ishlatish muammolari.....	158
Tuproq eroziyasi va o'g'itlarning isrof bo'lishi.....	159
O'g'itlarning atmosferaga ta'siri.....	162
O'g'itlarning tuproq xossalariga salbiy ta'siri.....	164

VIII bob. Tuproq tarkibining ekologiyenik ahamiyati

Tuproqning inson hayotidagi o'rni va gigiyenik ahamiyati.....	177
Tuproqning gigiyenik ahamiyati.....	179
Tuproqda o'z-o'zini tozalash jarayoni.....	181
Zaharli kimyoviy moddalar gigiyenasi.....	188

IX bob. O'simlik va hayvonot dunyosini muhofaza qilish

O'simliklar dunyosi.....	200
O'zbekiston o'simliklarining ekologik muammolari.....	209
Hayvonot dunyosi va uni muhofaza qilish.....	215
O'zbekistondagi muhofaza qilinadigan hududlar.....	221

X bob. O'zbekiston Respublikasida ekologik siyosat

Ekologik ta'lim - tarbiya.....	224
Ekologik sohada shaxs, jamiyat va davlatning muhim hayotiy manfaatlari.....	230
O'zbekiston Respublikasi ekologik-iqtisodiy siyosatining asosiy yo'nalishlari.....	230
Ekologik ta'lim, tarbiya va inson salomatligi.....	238
Foydalanilgan adabiyotlar.....	244

O'quv adabiyoti

**ABDURAHMON ERGASHEV,
MOVLUDA TURG'UNBOYEVNA YULCHIEVA,
O'ZAR AHMEDOVICH AHMEDOV,
AKMAL ABZALOVICH ABZALOV**

EKOLOGIYA

Oliy o'quv yurtlari uchun darslik

Muharrir: Bashorat Azamova

Dizayner: Oygul Foilova

Sahifalovchi: Umid Raxmatov

Nashr. lits. № AA 0016. 19.08.2019-y.

«EFFECT-D» nashriyoti

100000, Toshkent shahri, Abay ko'chasi, 16-A uy.

email: info@effectnashr.uz

08.10.2021 da nashrga ruxsat etildi. Format 60x84 1/16.

Shartli b.t. 14,75. Hisob. b.t. 15,5. Times garniturası.

30 nusxa. 64-buyurtma.

TOSHKENT FARMATSEVTIKA INSTITUTI

bosmaxonasida chop etildi.

Toshkent, Oybek ko'chasi 45.



Ergashev Abduraxmon – 1936-yilda . . . 1954-yilda O'zbekiston Milliy universitetining tuproqshunoslik yo'nalishini bitirgan. O'z faoliyati davomida Qashqadaryo viloyatining G'uzor va Dehqonobod tumanlaridagi turli xo'jaliklarda agronom, Tuproqshunoslik va agrokimyo institutida laboratoriya mudiri va Toshkent farmatsevtika institutida kafedra mudiri lavozimida ishlagan. Qishloq ho'jalik fanlari doktori, professor. Olimning igifillaumbilan 140 dan ortiq ilmiy asarlar (darsliklar, o'quv va uslubiy qo'llanmalar, risolalar, ilmiy maqolalar) chop etilgan.



Yulchiyeva Mavluda Turg'unboyevna – 1953-yilda Toshkent viloyatida tug'ilgan. Biologiya fanlari nomzodi, dotsent. 1977-yilda Toshkent davlat universitetini tamomlab, Botanika institutida o'z ish faoliyatini boshlagan. Hozirda Toshkent farmatsevtika institutida ishlab kelmoqda. Uning muallifligida 3 ta darslik, 2 ta o'quv qo'llanma, 40 dan ortiq o'quv-uslubiy qo'llanma, 20 dan ortiq tavsiyanoma va 100 dan ortiq turli nufuzli ilmiy jurnal va to'plamlarda ilmiy maqolalari chop etilgan.



Ahmedov O'zar Axmedovich – 1939-yilda Toshkent shahrida tug'ilgan. Farmatsevtika fanlari doktori, professor. 1962-yilda Toshkent farmatsevtika institutini tamomlab, Botanika kafedrasida katta o'qituvchi, keyinchalik kafedra mudiri, dekan, prorektor lavozimlarida ham ishlagan. U Rossiya Tabiiy fanlar akademiyasining akademigi, professori hisoblanadi. Olim muallifligi bilan 260 dan ortiq ilmiy asarlar, shu jumladan 15 ta darslik, 4 ta o'quv qo'llanma va 3 ta monografiya, 50 ta o'quv uslubiy qo'llanma hamda 30 dan ortiq tavsiyanomalar chop etilgan.



Abzalov Akmal – 1938-yilda tug'ilgan. 1962-yilda Toshkent Davlat pedagogika universitetini bitirib, kimyo va biologiya fanlarihisi malakasini olgan va shu oliy o'quv yurtida Toshkent Davlat agrar universiteti hamda Toshkent farmatsevtika institutida assistent, dotsent, professor, kafedra mudiri va fakultetlarning dekani lavozimlarida faoliyat ko'rsatgan. U 550 dan ortiq turli ilmiy ishlar: 7 ta monografiya, 2 ta darslik, 4 ta o'quv qo'llanma, 37 ta ishlab chiqarishga tavsiyanoma hamda ilmiy maqolalar chop etgan va 10 ta patent sohibi bo'lgan.

ISBN 978-9943-7429-0-1



9 789943 742901