

Salimov X.V.

EKOLOGIYA



O'zbekiston Respublikasi
Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligi

Salimov X.V.

Ekologiya

(o'quv qo'llanma)

Ушбаева сеи Турсунжонатова
муаллим - педагогик қўшма
олий таълим институти
Алғажар тўқсанов
13.06.16.

579.4
526

O'quv qo'llanmada ekologiya fanining o'quv dasturi doirasida umumiy va amaliy ekologiyaga doir mavzular yoritilgan bo'lib, ularda hozirgi kunning global va regional ekologik muammolariga bag'ishlangan materiallar berilgan. Texnik va biologik yo'nalishdagi Oliy o'quv yurtlari hamda o'rta maxsus kasb-hunar kollejlari, va akademik litseylar uchun mo'ljallangan.

O'zbekiston Respublikasi Oliy va orta maxsus talim vazirlining grifi va 32-099 – sonli guvohnomasi (2015 yil 02 fevraldagi 32- sonli buyruq) ga asosan nashr etildi.

Taqrizchilar:

- b.f.d., prof. Baqoev S.B. – Buxoro davlat tibbiyot instituti professori
f.-m.f.n. Ortiqov I.S. – Navoiy industrial iqtisodiyot kolleji direktori
f.-m.f.n. dots. Urunov I.O. – Navoiy davlat konchilik instituti ichki nazorat va monitoring bo'limi boshlig'i

В учебном пособии в рамках учебной программы по экологии включены темы из общей и прикладной экологии. В них освещены материалы, посвященные современным глобальным и региональным экологическим проблемам. Расчитан на Высшие учебные заведения технического и биологического профиля, а также на средне-специальное профессиональное образование и академических лицеев.

Издан согласно грифу и удостоверению № 32-099 Министерства Высшего и среднего специального образования Республики Узбекистан (приказ № 32 от 02 февраля 2015 года)

Рецензенты:

- Д.б.н., проф. Бакаев С.Б. – профессор Бухарского медицинского института
К.ф.-м.н. Ортиков И.С. – директор Навоийского индустриально-экономического колледжа
к.ф.-м.н., доц. Урунов И.О. – начальник отдела внутреннего контроля и мониторинга Навоийского государственного горного института

In the manual in framework of the curriculum includes topics on ecology of general and applied ecology. They highlighted materials on contemporary global and regional environmental issues. Devoted to Higher educational institutions of a technical and biological profile, as well as specialized secondary vocational education and academic lyceums.

Published according to classification and certificate № 32-099 of ministry of higher and secondary specialired education of Republik of Uzbekistan (order № 32 on the 2- of February in 2015)

The reviewers:

- d.b.s. prof. Bakaev S.B. – professor of Bukhara medical Institute
b.of s.f.-m. Ortikov I.S. – director Navoi economi-industrial of college
b.of s.f.-m., doc. Urunov.I.O. – chief of a depertament of the internal control and Monitoring Navoiy state mining Institute

371086

Kirish

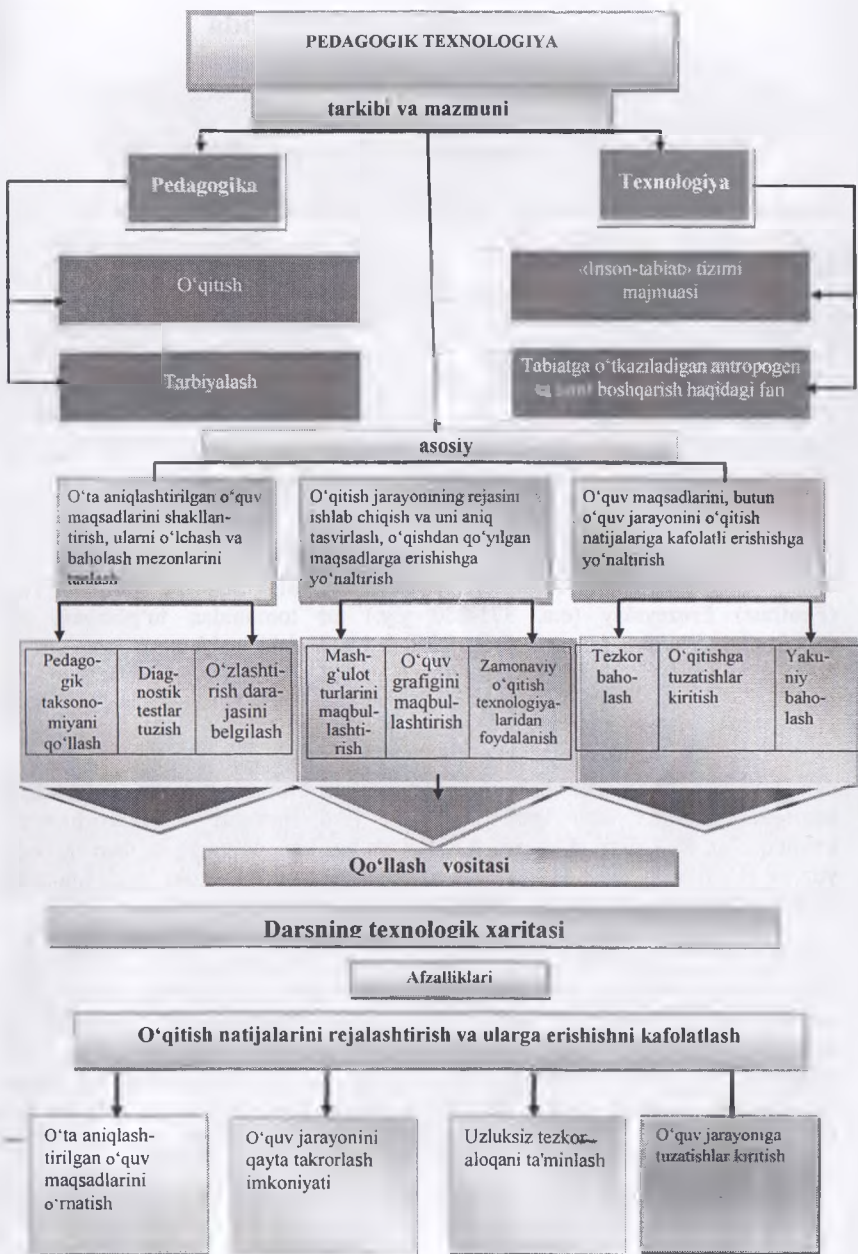
Fan-texnika rivojlangan XXI- asrni ekologik xavf-xatar asri, deyish joiz bo'ladi. Bugungi kunda inson o'zining iqtisodiy quvvatini yuqori darajalarga ko'tarish, bugun kechagidan, ertaga esa bugungidan «yaxshiroq» yashash ilinjida qudratli texnik vositalar yordamida tabiiy boyliklarni tobora ko'p o'zlashtirish ruhiyati bilan yashamoqda. Bu – albatta sivilizasiya rivojining zaruriy omillaridan biri. Ammo bu siyosatni to'g'ri yurgizish uchun u hayotda hukm suradigan ekologik qonuniyatlarni bilishi va unga amal qilishi lozim. Aks holda ekologik tanglik yuz berib, sivilizasiya inqirozini keltirib chiqarishi muqarrar. Bunday vaziyatga tushmaslik uchun O'zbekiston Respublikasi hukumati mustaqillikka erishgan dastlabki davrdanoq oqilona ekologik siyosat yurgizib kelmoqda. Global ekologik muammolarning oldini olish maqsadida jahon hamjamiyati tomonidan davom etayotgan ekologik harakatga qo'shilgan respublikamiz hozirgi kunda o'n beshdan ortiq xalqaro Konvensiya va Bitimlarga a'zo bo'ldi va ularni ratifikasiya qildi. Qo'shni davlatlar tomonidan transchegaraviy ekologik muammolarni keltirib chiqarilishining oldini olish borasida respublika Prezidentining sa'y-harakatlari mamlakatimizning jahon hamjamiyati oldida obro'-e'tiborini yanada oshirmoqda.

Ekologik masalalar hukumatimizning ichki siyosatida ham alohida o'rin egallagan. 1997 yilning 29 avgustida qabul qilingan "Milliy xavfsizlik Konsepsiyasi to'g'risida" gi O'zbekiston Respublikasi qonunida insonlarning sog'ligi va ularning kundalik turmushi uchun optimal ekologik sharoitlarni yaratib berish, jismoniy baquvvat va aqlan teran avlodni yetishtirish, barqaror rivojlanishni ta'minlash va sog'lom hayot tarzini shakllantirish masalalariga keng o'rin berilgan. Fuqarolarda ekologik savodxonlikni oshirib borish orqali ekologik madaniyatni tarbiyalash respublikamiz ichki siyosatining muhim atributlaridan biridir. Shuning uchun ham ekologiya fan sifatida o'rta maxsus va oliy ta'lim muassasalarining barchasida o'quv rejasidan joy olgan.

Ekologiya – tirik organizmlarning o'zaro va atrof muhit bilan bog'lanishlari to'g'risidagi fan. Uni o'rganish insonga tabiatdan foydalanish jarayonida unga shikast etkazmaslik, o'zining yashash muhitini yaroqli holda saqlash imkonini beradi. Shuning uchun ham ekologiya egallayotgan kasbidan qat'iy nazar barcha ta'lim yo'nalishlarida alohida fan sifatida o'qitiladi.

Texnik yo'nalishdagi Oliy va o'rta maxsus ta'lim muassasalari talaba va o'quvchilariga ekologiyani o'qitishda ba'zan atrof muhit muhofazasi bo'yicha ma'lum darajada bilimlar berilishi bilan cheklaniladi. Ammo, ekologiya fundamental fan ekanligi, uning asosiy ob'ekti tirik organizmlar, shu jumladan inson ekanligini, unutmazlik lozim. Shuning uchun ham muallif o'z oldiga talaba va o'quvchilarda inson tabiatning noyob bir bo'lagi ekanligi, tirik organizmlar yaxlit biosferani tashkil qilishlari, uni saqlab qolish muhim vazifa ekanligi to'g'risida tasavvur hosil qilishni maqsad qilib qo'ydi. Maqsadga erishishning samarali yo'li dars jarayonini zamonaviy pedagogik texnologiya elementlarini qo'llash asosida tashkil qilishdir. Bu turli usullarda – prezentasiya (vizual ma'ruza), klaster, interfaol (diskussiya, aqliy hujum), modulli o'qitish va shu singari pedagogikaning ilg'or usullarida amalga oshiriladi.

O'quv qo'llanmasida umumiy ekologiya (bioekologiya) va amaliy ekologiya masalalari muhokama qilinadi. Umumiy ekologiyada tirik organizmlar, populyasiya va biotsenozi, ularga ta'bir etuvchi muhit elementlari, ya'ni ekologik omillar, ularning ta'sir ko'rsatish xususiyati va qonuniyatlari bayon etilgan. Amaliy ekologiya qismida esa yashash muhitini tajovuzkor omillardan muhofaza qilish usullari, ayniqsa energetika ob'ektlari ta'siridan, konchilik, kimyo va metallurgiya sanoati chiqindilaridan asrash masalalari yoritilgan. Mavzularga doir tayanch iboralar, Nazorat savollari va topshiriqlar, glossariy berib borilishi talaba va o'quvchi tomonidan mavzu materiallarini o'zlashtirishni osonlashtiradi, har bir mavzuga aloqador adabiyot va boshqa axborot manbalarining ko'rsatilishi esa ularda axborot manbalari bilan ishlash malakasini tarbiyalashga yordam beradi.



1 - chizma. Pedagogik texnologiyaning blok-sxemasi

1. Ekologiya – fan sifatida

1.1. Ekologiya fani, uning rivojlanishi, predmeti va vazifalari

Ma'lumki, keyingi paytlarda kundalik turmushimizda «ekologiya» so'zi tez-tez uchraydi. Buning sababi atrof-muhit holatining o'zimiz, ya'ni insonlar, tomonidan noqulay holatga keltirilganligida. Shuning uchun ham bu atama ko'pincha «Jamiyat», «Inson», «Atrof-muhit», «Salomatlik» kabi so'zlar orasida tez-tez qo'llaniladigan bo'ldi. Zeroki «Tabiat» va «Jamiyat» o'zaro dialektik birlikda bo'lib, ular doim bir-biriga ta'sir o'tkazib keladi. Tabiatdagi barcha predmet va hodisalarning yaxlit biotizim ekanligi Qur'oni Karimda ham zikr qilingan. Bizni o'rab turgan barcha tabiiy noma'lumlar – qumligu-muzliklar, o'rmonu-dashtlar, tog'u-toshlar, havoyu-suvlar kullas barchasi o'zaro uzviy bog'liq bo'lib, bir-birini muvozanatda saqlaydi. Tabiatning biror bir yerida, biror-bir jabhasida sodir bo'ladigan o'zgarishlar tabiiy muvozanatga ta'sir etmay qolmaydi. Bunday muvozanatni saqlab turish hayotning ekologik qonun-qoidalarini o'rganishni talab qiladi.

Ekologiyaning ildizi tarixan chuqur bo'lib, antik davrlarga borib taqaladi. Hayvon va o'simliklarining Yer yuzida tarqalishi va ular hayotining tashqi muhit bilan bog'lanishlari to'g'risidagi ekologik ma'lumotlar eramizdan avval yashal o'tgan grek faylasuflari Aristotel (eramizdan avvalgi 384-322 y.y.) va Teofrast (Feofrast) Erezeyskiy (e.a. 371-280 y.y.) lar tomonidan to'plangan. Ammo «ekologiya» atamasi fanga kechroq kirib keldi. Uni birinchi marta nemis olimi E. Gekkel 1866 yilda o'zining «Organizmlarning umumiy morfologiyasi» asarida qo'llab, u ekologiyani tirik organizmlar bilan ular yashaydigan muhit o'rtasidagi munosabatlarni o'rganuvchi fan, deb qabul qildi.

Ekologiya grekcha so'z bo'lib, «oikos» - uy, yashash joyi, «logos» - fan demakdir. Bu so'zlarni keng ma'noda tushunish zarur. Atamaning fanga kiritilishida hozirgacha o'tgan davr mobaynida uni turli mutaxassislar turlicha izohlab kelmoqdalar. Rus olimi akademik S.S. Shvars bir ilmiy anjumanda: men ekologiyaga yuz xil ta'rif berishim mumkin va ularning barchasi ham u yoki bu darajada to'g'ri bo'lib chiqadi, degan edi.

Darhaqiqat, ekologiya tushunchasi juda keng bo'lib, uni kengaytirishda ekologiya fanining shakllanishi va rivojlanishida ko'pgina olimlar hissa qo'shdilar. Ingliz olimlaridan Ch.Elton «Populyatsion ekologiya»ni, A.Tensli «Ekotizimlar»ni, nemis olimi K.Myobius «Biotosenozlar» nazariyasini, belgiyalik L.Dollo «Ekologik paleontologiya»ni asosladi. Rus olimi V.N. Sukachev fanga «Biogeotsenoz» tushunchasini kiritdi. Shuningdek rus olimlaridan K.F.Rul'e paleoekologiya faniga A.N. Beketov esa fitogeografiya faniga asos soldi. Ekologiya fani tarixida ayniqs: Charlz Darvinning evolyutsion ta'limoti hamda akademik V.I.Vernadskiyning biosfera to'g'risidagi ta'limoti tub burilish yasadi.

Ekologiya fanining rivojlanish tarixini quyidagi besh bosqichga bo'lib o'rganish mumkin:

Ekologiya fanining rivojlanish tarixi bosqichlari

I-bosqich

Inson o'z sivilizasiyasining ilk qadamlaridanoq atrof tabiiy muhitidagi o'simlik va hayvonot turlari bilan bir makonda yashab, ularning rivojlanishiga imkoniyat yaratgan, ko'paytirgan va ulardan foydalanib kelgan.

Zardo'shtiylarning "Avesto" kitobida (eramizdan avvalgi II-I-ming yillar) tabiat va insonlar orasidagi o'zaro bog'liqlik haqidagi fikrlar o'z aksini topgan.

Qadimgi yunon olimlari Gippokrat va Aristotellarning ilmiy asarlarida 500 ga yaqin o'simlik va 454 ta hayvon turlari haqida ma'lumotlar keltiriladi. Galen va Teofrast ham o'zlaridan turli jonivorlarning hayoti, tabiatga moslashishi to'g'risida qimmatli ma'lumotlar qoldirishgan.

II-bosqich

Markaziy Osiyo mutafakkirlarining bizga qoldirgan asarlarida ham inson va tabiat orasidagi o'zaro munosabatlar o'z aksini topgan. Xalif-al-Ma'mun (813-833) asos solgan "Donishmandlar xazinasi" ya'ni Ma'mun akademiyasida Muhammad al-Xorazmiy, al-Farg'oniy, al-Marvaziy va boshqalar, keyinchalik Abu Ali Ibn Sino, Abu Rayhon Beruniylar faoliyat yuritib, astronomiya, jug'rofiya, tibbiyot, botanika, geologiya kabi sohalarni o'rganishga katta hissa qo'shdilar.

Abu Rayhon Beruniy (973-1048) va Ibn Sino (980-1057) o'z asarlarida 700-800 xil o'simlik va hayvonlarning nomlarini, barg va gul shakllarini, butalar qiyofasini, o'sadigan joylari, gullash davrlari va qaysi kasalliklarga davo ekanliklari haqida ma'lumot beradilar. XIV-XVII asrlarda kasalliklarni davolashda asosan o'simliklardan va hayvonlarning ichki a'zolaridan foydalanilgan.

Z.M.Bobur (1483-1530) va A. Navoiy o'z asarlarida inson va tabiat orasidagi o'zaro munosabatlar haqida qimmatli ma'lumotlarni keltirganlar. "Boburnoma" - ekologiyaga daxldor asardir.

III- bosqich

Bu bosqich XVIII- asrning ikkinchi yarmi va XIX-asrning boshlari, ya'ni "Ekologiya" atamasining fanga kiritilishidan boshlanadi. "Ekologiya" atamasini fanga birinchi bo'lib 1866 yil nemis darvinist olimi Ernest Gekkel taklif etdi.

Ch. Darvin (1809-1882) o'zining "Turlarning kelib chiqishi" asari bilan biologiya fanini yuqori pog'onalarga ko'tardi. Uning evolyusion nazariyasi ekologiya fanining rivojlanishiga tub burilish yasadi.

1877 yilda nemis gidrobiologi K.Myobius (1825-1908) turli organizmlardan iborat "Biosenoz" nazariyasini ishlab chiqdi.

Biosferaga oid tushunchalar ilk bor J.B.Lamark (1744-1829) ning "Gidrologiya" asarida keltirilgan bo'lib, unda biosfera tirik hayot tarqalgan fazo (Erning hayot qobig'i) ma'nosida tasvirlangan.

"Biosfera" atamasini birinchi bo'lib 1875 yil avstriyalik geolog Eduard Zyuss (1831-1941) fanga kiritdi. U biosferani Yerning yuza qatlamidagi yuqqa hayot qobig'i ma'nosida ishladi. Biosfera to'g'risidagi ta'limotni esa 1926 yilda rus geologi, akademik V.I.Vernadskiy (1863-1945) o'zining uch tomlik "Biosfera" asarida asoslab berdi.

IV- bosqich

XIX asrda aholi soni 1 mlrd. kishidan oshgan, tabiiy resurslarni qazib olish va ulardan foydalanish hajmi tobora o'sib boshlagan. Ayrim o'simlik va hayvon turlari qirilib ketgan, atrof-muhitning ifloslanishi kuchaya boshlagan.

XIX asrning II-yarmidan jamiyat tarixida texnogen davr boshlangan. Rossiyada tuproqshunoslik fanining asoschisi V.V.Dokuchaev (1846-1903) tabiiy mintaqalar yo'nalishini ishlab chiqdi. Ekologiyaning rivojlanishiga D.N. Kashkarovning "Muhit va organizmlar uyushmasi" (1933), "Hayvonlar ekologiyasi asoslari" (1938) kabi asarlari muhim rol o'ynadi.

XX asrda tabiat va jamiyat munosabatlari keskinlasha boshlagan. Asosiy mineral xomashyo resurslarining yetishmovchiligi, isrofgarchilik bilan o'zlashtirilishi noxush ijtimoiy, siyosiy va ekologik oqibatlarga sabab bo'ldi. XX- asrning II- yarmiga kelib hayot sharoitlarining yaxshilanishi aholi sonining keskin ortishi, ya'ni demografik portlashga olib keldi.

Bu davrda O'zbekistonlik olimlar T.Z.Zohidov, Q.Z.Zokirov, A.M.Muzaffarov, I.I.Granitov, O.P.Bogdanov, A.K.Sagitov va ularning shogirdlari o'simliklar va hayvonlar ekologiyasini rivojlantirishga katta hissa qo'shdilar.

Demografik o'sish va tabiatga antropogen ta'sirning kuchayishi natijasida turli mahalliy, mintaqaviy va umumbashariy ekologik muammolar kelib chiqdi. Inson yadro energiyasidan keng foydalana boshladi, u yerdan ko'tarilib, kosmosni zabt etdi. Insoniyat sivilizatsiyasi yangi bosqichga, ya'ni noosfera (gr. "noos"- aql, idrok va "spaira" - shar) bosqichiga o'tdi.

Noosfera bosqichida inson, V.I.Vernadskiy iborasi bilan aytganda, butun dunyo qiyofasini o'zgartirib yuboruvchi geologik kuchga aylandi. Oqibatda Sayyoramizda hayotning barqarorligiga jiddiy putur yetdi, o'rmonlarning maydoni 3/2 ga qisqardi, o'simlik va hayvon turlarining soni keskin kamayaboshladi, muhitning chiqindilar bilan ifloslanishi kuchaydi.

O'tgan asrning 60-yillarida umumbashariy ekologik muammolar namoyon bo'laboshladi, ularning oldini olish uchun uyushgan jamoatchilik harakatlari vujudga keldi. Rivojlangan mamlakatlarda qonunlar qabul qilindi, Xalqaro ekologik tashkilotlar tuzildi, atrof-muhit muammolari bo'yicha konferensiyalar o'tkazildi, Xalqaro Konvensiyalar imzolandi. Bu davrda ekologiyaning fan sifatidagi o'rni mustahkamlana bordi.

1970-1980 yillarda "Ekologiya" fani g'oyalarning barcha fanlarga va ishlab chiqarish sohaslariga kirib borishi, ya'ni ekologiyalashtirish amalga oshirila boshlandi. Natijada ekologiyaning "Amaliy ekologiya", "Sanoat ekologiyasi", "Muxandislik ekologiyasi", "Agroekologiya", "Qurilish ekologiyasi", "Kimyoviy ekologiya" va boshqa tarmoqlari alohida fan sifatida o'qitila boshlandi. Unda ishlab chiqarish jarayonlarini ekologik talablarga bo'ysundirish, ta'lim va ijtimoiy hayotning boshqa sohaslarini ekologiyalashtirish ko'zda tutilgan.

1980-1990 yillarda barqaror rivojlanish konsepsiyasi ishlab chiqildi va hayotga tatbiq etila boshladi. Fan-texnika ildam rivojlanayotgan hozirgi kunda tabiat va jamiyat o'rtasidagi ziddiyat nihoyatda kuchayib ketdi. Atrof-muhit muammolarini o'rganish va hal qilish jarayonida ekologiyaning tabiiy, texnik va ijtimoiy fanlar bilan uyg'unlashuvi amalga oshdi.

V- bosqich

Shunday qilib, turli mamlakat olimlarining ilmiy izlanishlari tufayli ekologiya fani to'g'risidagi tasavvurlar tobora kengayib bordi. Xulosa qilib aytganda:



Ekologiya - biologiya fanlarining rivojlanishidan kelib chiqqan yangi tarmoq bo'lib, u biologic makrotizimlar darajasidagi organizmlarning o'zaro va atrof-muhit bilan bog'lanishlari to'g'risidagi fandır.

Ekologiyaning *predmeti* – bunday bog'lanishlarning zamon va makonga qarab o'zgarib borishni o'rganish ya'ni atrof muhitdagi tabiiy muvozanatni monitoring qilishdan iboratdir. Zamonlar o'tishi bilan tabiiy muhitda turli o'zgarishlar sodir bo'ladi. Bunday o'zgarishlar aksariyat progressiv bo'lib, organizmlarda moslashish belgilarini paydo qiladilar, o'zgaruvchan sharoitga moslashaolmagan organizmlar esa

qirilib bitadilar. Bunga yaqqol misol qilib qazilma paleoorganizmlarni, inson tabiiy yashash sharoitining ibtidoiy jamoa davridan hozirgi kungacha sodir bo'lgan o'zgarishlari va ularga nisbatan odam organizmidagi morfo-fiziologik moslashuvlarni keltirish mumkin.

Ekologiyaning *vazifasi* fan va texnika rivojlangan hozirgi sharoitda industrial jamiyat kishisining tabiatga ta'sirini o'rganish va uni boshqarishdan iborat. Ekologiyaning fan sifatida jamiyat oldidagi vazifalarini quyidagicha talqin qilish mumkin:

- yashash muhitining organizm tuzilishi, xulq atvori va faoliyatiga ta'sirini o'rganish;
- hayotning tuzilish qonuniyatlarini, sh. j. tabiiy tizimlarga antropogen ta'sir qonuniyatlarini o'rganish;
- organizmlarning muhitga moslashish mexanizmlarini o'rganish;
- biosferaning barqarorligini ta'minlash maqsadida unda kechayotgan jarayonlarni tadqiq qilish hamda insonning tabiatga ko'rsatayotgan ta'sirini boshqarish usullarini o'rganish;
- tabiiy resurslardan foydalanishning ilmiy asoslarini ishlab chiqish, barqaror rivojlanishni ta'minlash usullarini o'rganish.

Kishilik jamiyatining rivojlanishi bilan atrof-muhitga antropogen omillarining ta'siri kuchayib ketdi. Ayniqsa keyingi yillarda bunday ta'sir biosfera chegarasidan chiqib, koinotgacha yetib bordi va muhitning ekologik tozaligini saqlash dunyo miqyosidagi global masalaga aylandi. Shunga ko'ra ekologiya fani vazifalarining doirasi ham yanada kengaydi. Bunday vazifalarni uddalash uchun ekologik me'yorlashtirish tizimini yaratish zarur. *Ekologik me'yorlashtirish* - bu atrof-muhitga antropogen ta'sirning yo'l qo'yilishi mumkin bo'lgan chegarasini belgilashdir. Ekologik me'yorlashtirishning diapazoni keng bo'lib, uning hozirgi kunda ko'proq qo'llaniladigan sohasi - zararli moddalarning muhitdagi ruxsat etiladigan chegaraviy konsentratsiyasi (ПДК - REChK) ni belgilashdir. Bu ko'rsatkich u yoki bu turdagi ifloslovchi moddaning inson organizmi uchun xavfsiz miqdorini aniqlashga asoslangan. Mazkur nazariyani rus olimi S.S. Shvrs ishlab chiqib, qo'llash uchun taklif qilgan. Ekologik me'yorlashtirishning to'g'ri yo'lga qo'yilishi yashash muhitidagi tabiiy muvozanatni saqlab qolib, inson uchun noqulay ekologik vaziyat vujudga kelishining oldini oladi.

"Ekologiya" atamasining hozirgi talqini xalq orasida ilgari yillarga qaraganda ancha kengaygan. Keyingi paytlarda ekologiya masalasi deganda ko'pincha atrof-muhit muhofazasi masalalari tushunilayapti. Ammo bu noto'g'ri. Oliy ma'lumotli mutaxassis ekologiya (*ecological* - ekologiyaga taaluqli) va atrof-muhit (*environmental* - atrof-muhit muhofazasiga taaluqli) so'zlarini farqlay olishi lozim. Ekologiya tushunchasi yuqorida atroflicha yoritildi. Atrof-muhit tushunchasi o'ziga tabiiy, ijtimoiy hamda insonning hayot faoliyatiga ta'sir etuvchi sun'iy yaratilgan fizik, kimyoviy va biologik omillarni qamraydi.

Xulosa o'rnida aytish joizki, ekologiya yashash muhiti va uning tarkibiy elementlari tog'risidagi fan bolib, bu elementlar turli fanlarga daxldor. Buni ekologiyaning boshqa fanlar bilan aloqasida ham ko'rsa boladi.

1.2. Ekologiyaning boshqa fanlar bilan aloqasi

L.I.Svetkova va boshqalarning 1999 yilda texnik Oliy o'quv yurtlari uchun nashr etilgan «Ekologiya» darsligida «Ekologiya o'z ildizlari bilan biologiya fani zaminida rivojlangan bo'lsada, hozirgi paytda uning doirasidan chiqib yangi integrallashgan fanga aylandi va tabiiy, texnik hamda ijtimoiy fanlararo ko'prik vazifasini bajarmoqda», degan satrlar uchraydi. Darhaqiqat, Ekologiya, garchi biologiya fanidan kelib chiqqan bo'lsada, u nafaqat biologik fanlar bilan, balkim juda ko'p nobiologik, ijtimoiy va texnik fanlar bilan ham uzviy bog'liq. Bunday fanlar qatoriga falsafa, tibbiyot, matematika, tarix, fizika, iqtisodiyot, geografiya, iqlimshunoslik, kimyo, huquqshunoslik, konchilik va hokazolarni kiritish mumkin. Buni quyidagi bir necha aniq misollarda ko'rish qulay:

- falsafa fanlari bilan aloqasi – tabiatdagi barcha borliqning o'zaro dialektik bog'liqligi, bir-biriga ta'siri asosida tabiiy muvozanatning saqlanishini o'rganish;

- matematika bilan aloqasi – ekologiyani matematik modellashtirish asosida «yirtqich-o'lja» hamda «parazit-xo'jayin» munosabatlarini o'rganish, ekotizimdagi organizmlarning son dinamikasini ifodalash; ekologiyani matematik modellashtirish asosida korxonada nashlamalarini hisoblash va kamaytirish usullarini ishlab chiqish va boshqalar;

- fizika bilan aloqasi – quyosh energiyasi, elektromagnit va tovush to'lqinlari, radioaktiv nurlanish, issiqlik rejimi va boshqalarning organizmlarga ta'sirini o'rganish;

- iqtisodiyot bilan aloqasi – tabiiy resurslardan unumli foydalanish asosida iqtisodiy foyda ko'rish va ayni vaqtda ijtimoiy-ekologik barqaror rivojlanish mezonlarini o'rganish;

- kimyo fani bilan aloqasi – organik va mineral moddalarning tabiatda aylanishini o'rganish;

- huquqshunoslik bilan aloqasi – tabiiy resurslardan foydalanishda huquqiy me'yor, tartib va javobgarlikni belgilash;

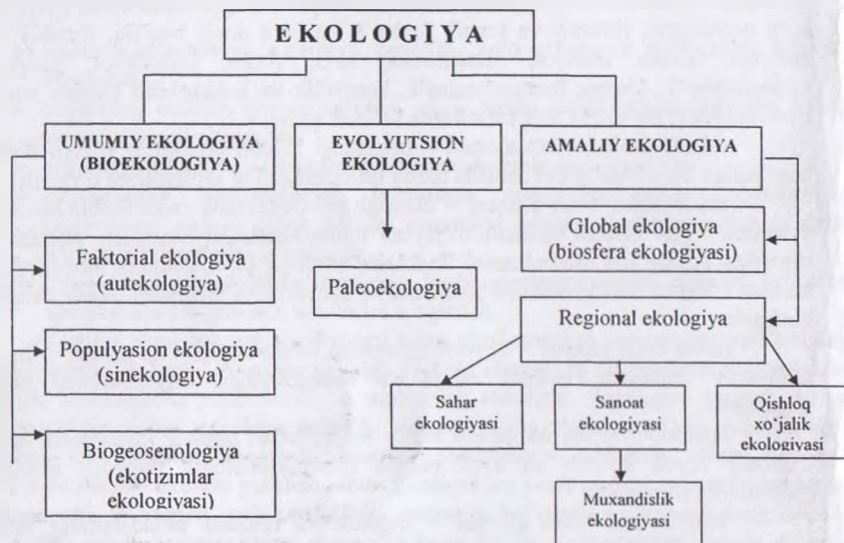
- konchilik fanlari bilan aloqasi – kon qidiruv ishlarida va konlardan foydalanishda muhitning ekologik muvozanatini saqlab qolish, yangi texnologiyalarni ishlab chiqish va joriy qilish yo'llarini o'rganish.

Shunday qilib, ekologiya fanining qamrovi keng hisoblanadi. Ayniqsa o'tgan asrning ikkinchi yarmida u ko'pchilik fanlar ichiga kirib bordi. Buning sababi ekologik bilimlar ahamiyatining kattaligidir. Bu bilimlar nafaqat inson faoliyatining tabiatga zarar etkazishi, balki bu bilan insonning o'z yashash sharoitlarini o'zgartirib yuborib, hatto o'zining hayoti uchun xavf tug'dirishi mumkinligini ham o'rgatadi.

Tabiat biz tasavvur etgandan ko'ra ancha murakkabdir. Shunga ko'ra ekologiyaning birinchi qonunini quyidagicha ifodalash mumkin: «Tabiatda inson nimaiki ish qilmasin, ularning barchasi unda ko'pincha oldindan bilib bo'lmaydigan u yoki bu oqibatlarini keltirib chiqaradi». Kelib chiqadigan oqibatlar zararli bo'lmisligi uchun u o'z faoliyatini ekologik tahlil qilaolishi zarur. Buning uchun esa turli fanlarning bilimidan foydalanishi zarur bo'ladi. Shunday qilib, ekologiyani tabiiy resurslardan foydalanishning nazariy asosi, ham deyish mumkin.

1.3. Ekologiyaning bo'lim va tarmoqlari

Ekologiya ko'p tarmoqli fan. Hozirgi kunda u o'rganadigan sohalar ko'payib, yangi-yangi yo'nalishlar paydo bo'lmoqda. Bu esa, o'z navbatida, fanni turli mualliflar turlicha tasniflashiga olib kelmoqda. O'zbek va rus adabiyotlaridagi ma'lumotlarga asoslanib ekologiyani uch asosiy bo'limga bo'lib o'rganish mumkin. Ular – umumiy ekologiya (bioekologiya), amaliy ekologiya va evolyutsion ekologiya.



2 - chizma. Ekologiya fanining tarmoqlanishi

Umumiy ekologiya o'z navbatida quyidagi tarmoqlarga bo'linadi: faktorial ekologiya (autekologiya), populyatsion ekologiya (sinekologiya) va biogeosenologiya (ekotizimlar ekologiyasi).

1. Faktorial ekologiya organizmni o'rab turgan muhit omillari (faktorlari)ning organizmga ko'rsatadigan ta'sirini o'rganadi. Bu omillarga ekologik omillar deyiladi. Ular ikki asosiy guruhga bo'linadi: abiotik omillar – bularga jonsiz tabiat omillari kiradi. Masalan, namlik, yorug'lik, harorat, havo va havo to'liqlari, edafik, gidrofizik va gidrokimyoviy omillar; biotik omillar – bularga tirik tabiatning omillari, ya'ni o'zaro ta'sirda bo'ladigan organizmlar kiradi.

Abiotik omillar orasida organizmga tez va jiddiy ta'sir ko'rsatadiganlari namlik, yorug'lik va haroratdir. Organizmlar muhitning bu omillariga minglab yillik evolyutsiya davomida moslashib olgan. Shuning uchun ham, masalan, tropik mintaqadagi organizmlar shimoliy kengliklarda yashayolmaydi, va, aksincha. Chunki bu kengliklarda namlik, yorug'lik va harorat bir-birdan keskin farq qiladi.

Omillar ichida ayniqsa namlikning ta'siri katta. Namlik uch xil ko'rsatgichda bo'ladi: eng yuqori namlik, mutloq namlik va nisbiy namlik. Eng yuqori namlik – 1m/kub havoni to'yintirish uchun sarflanadigan namlik hisoblanadi. Mutloq namlik –

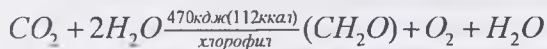
1m/kub havо tarkibidagi o‘rtacha namlik. Amalda ko‘proq nisbiy namlik tushunchasi qo‘llaniladi. Nisbiy namlik – mutloq namlikning eng yuqori namlikka nisbatan foiz hisobida olingan miqdoridir. Boshqacha aytganda, nisbiy namlik havoning suv bug‘lari bilan to‘yinganlik darajasini belgilovchi foizli ko‘rsatkich hisoblanadi.

Tabiatdagi turli tirik organizmlarning suvga nisbatan ehtiyoji turlicha bo‘ladi, chunki ular turli namlik sharoitida yashashga moslashganlar. Bu jihatdan organizmlarni bir qancha ekologik guruhlarга ajratish mumkin. Masalan, gidrofillar – suvli muhit sharoitida yashaydiganlar; gigrofillar – namligi juda yuqori bo‘lgan quruqlik sharoitida yashaydiganlar; mezofillar – namligi mo‘tadil ya‘ni o‘rtacha bo‘lgan sharoitni yoqitradiganlar; kserofillar – namligi kam yoki juda kam bo‘lgan qurg‘oqchil sharoitda yashaydigan organizmlar.

Organizmlarning yashashi, rivojlanishi va Yer yuzida tarqalishini belgilovchi omillardan biri haroratdir. Chunki organizmdagi modda almashinuv jarayoni undagi atom va molekulalarni harakatga keltiruvchi omil haroratdir. Turli organizm turlicha haroratli sharoitga moslashgan. Bu jihatdan organizmlarni ikkita ekologik guruhga bo‘lish mumkin: termofillar – issiqsevar organizmlar bo‘lib, bularga ko‘pchilik mikroorganizmlar, hasharotlar va ularning lichinkalari kiradi; kriofillar – sovuqqa chidamli bo‘lib, ular – 8° – 10°C da ham o‘zlarining aktiv faoliyatini davom ettiradilar. Bularga qutblarda va baland tog‘larda yashovchi bakteriyalar, zamburug‘lar, mox va lishayniklar misol bo‘ladi. Termofilik va kriofilik orasida bir qancha oraliq shakllar ham mavjud.

Muhim ekologik omillardan yana biri yorug‘lik, ya‘ni quyosh radiatsiyasi bo‘lib, bu omil barcha tirik mavjudotlar uchun yagona energiya manbai hisoblanadi. Ma‘lumotlarga ko‘ra quyosh sirtidagi harorat 5000°C bo‘lib, undan har gektar maydonga yilida o‘rtacha 9 mlrd. kaloriya energiya yetib keladi. Uning qariyb yarmi ko‘zga ko‘rinadigan (to‘lqin uzunligi 0,40-0,076 mkm) nur bo‘lib, qolgani ko‘zga ko‘rinmaydigan infraqizil (50%), ultrabinafsha (1%) va radioaktiv nurlardir. Bu nurlar organizmga turlicha ta‘sir ko‘rsatadi. Masalan, to‘lqin uzunligi 0,25-0,30 mkm bo‘lgan ultrabinafsha nurlari organizmda «D» vitaminining hosil bo‘lishiga yordamlashadi, uning to‘lqin uzunligi 0,20-0,30 mkm bo‘lgan nurlari mikroorganizmlarni halok qiladi (jarrohlikda qo‘llaniladigan kvars lampalari shunday nur beradi), to‘lqin uzunligi 0,38-0,40 mkm bo‘lgan nurlari esa fotosintez jarayoniga qatnashadi.

Fotosintez – murakkab fotokimyoviy jarayon bo‘lib, u tiriklikning poydevori hisoblanadi. Chunki bu jarayon butun tirik tabiatni ham kislorod va ham ozuqa bilan ta‘minlaydi. Fotosintez jarayonining sodda ifodasi quyidagicha:



Fotosintez jarayonida o‘simliklar quyoshdan yetib keladigan energiyaning faqat 0,1-0,3% dan foydalanadilar. Bu bir qarashda kichik raqam. Ammo ular ana shu kichik miqdordagi energiya yordamida har yili Yer yuzida 190 mlrd. tonna organik modda hosil qiladilar. Shuni aytish kerakki, organizmlarni yorug‘likka talabi boshqa omillarga bo‘lgan talabi singari turlicha bo‘ladi. Shunga ko‘ra organizmlarni

fotofillar, ya'ni yorug'liksevarlar hamda fotofoblar ya'ni yorug'likni yoqtirmaydiganlar kabi ekologik guruhlariga bo'lish mumkin.

Organizmga ta'sir ko'rsatadigan edafik omillarga tuproqning fizik va kimyoviy xususiyatlari kiradi. Tuproqning zichligi, kimyoviy tarkibi, unda harakatlanib yuruvchi gaz, suv, organik va mineral moddalar tuproqda doimiy yoki vaqtincha yashovchi organizmlarga ta'sir ko'rsatib, ularning faoliyatini belgilaydi.

Muhitning gidrofizik va gidrokimyoviy omillari esa suv bilan bevosita bog'liq bo'lib, suv ekologik jihatdan ko'pgina organizmlar uchun hayot muhiti va makon bo'lib hisoblanadi. Suv muhitida doimiy yashovchi organizmlar gidrobiontlar deb nomlangan bo'lib, ular turli ekologik guruhlardan iboratdir. Masalan, planktonlar (suvda qalqib harakatlanuvchilar), nektonlar (suvda aktiv harakatlanuvchilar), pelagial organizmlar (suvning yuza qatlamlaridan makon topganlar), bental organizmlar (suv tubida yashovchilar) va hokazolar. Gidrobiontlar shuningdek suvning sho'rligiga chidamliligi jihatdan stenogalin va evrigalin guruhlariga, bosimiga chidamliligi jihatdan stenobat va evribat ekologik guruhlariga bo'linadilar. Shunday qilib, faktorial ekologiya tashqi muhit omillarining barchasini o'rganuvchi keng qamrovli fan tarmog'i hisoblanadi.

2. *Populyatsion ekologiya* populyasiyalarning shakllanishi va dinamikasini o'rganadi. Populyasiyalar hayotini o'rganish insonga tabiiy resurslardan oqilona foydalanish yo'llarini o'rganish imkonini beradi. Populyasiyalar dinamikasidagi qonuniyatlarni o'rganish asosida inson ularning biologik mahsuldorligini oshirish sirlarini bilib oladi.

3. *Biogeotsenologiya fani* populyatsion ekologiyadan kelib chiqqan bo'lib, Biogeotsenozlarni o'rganadi. Bu fanga ilk bor rus olimi V.N. Sukachev 1940 y. asos solgan. Biogeotsenoz biosferaning kichik bir qismi bo'lib, u o'zining joylashgan o'rni, iqlimi, gidrologiyasi va biotik sharoitiga ko'ra bir xil bo'ladi. Oddiyroq qilib aytganda, Biogeotsenoz tabiatning ma'lum bir joyida muayyan bir xil sharoitda yashovchi tirik organizmlar majmuasi bo'lib, ular doimo bir-birlarining ta'sirida yashaydilar va tashqi muhit omillarning ta'sirida bo'ladilar. Biogeotsenozlarda jonli va jonsiz tabiat orasida muttasil modda va energiya aylanib yurishi tiriklikni davom ettirishga asos soladi. Biogeotsenozlarning jonli tabiati o'simlik (fitotsenoz), hayvon (zootsenoz) va mikroorganizmlar (mikrobotsenoz)dan tashkil topgan. Biogeotsenozlar turli xil bo'lib, muayyan sharoitning tarixi va tabiiy sharoitlariga ko'ra vujudga kelgan bo'ladi. Masalan, tropik mintaqalarga xos o'rmonlarning Biogeotsenozlari sovuq tundra Biogeotsenozlariga nisbatan boy va mahsuldor bo'ladi. Tabiatda biogeotsenozning turli tirik komponentlari birlashib biologik birlikni ya'ni biotsenozni hosil qiladi. Demak biotsenoz – muayyan bir maydonda yashovchi o'simlik, hayvon va mikroorganizmlar majmuasidir. Ular doimo bir-birlari bilan o'zaro aloqada bo'ladilar. Biotsenoz rivojlanadi, uning rivojlanish sirlarini o'rganish asosida inson o'z faoliyati bilan uni o'ziga maqbul bo'lgan tarafdagi o'zgartirishi mumkin.

Amaliy ekologiya o'z navbatida global ekologiya (biosfera ekologiyasi) va regional ekologiya tarmoqlariga bo'linadi.

1. *Global ekologiya* biosferani yaxlitligicha o'rganuvchi fan hisoblanadi. Uning bosh vazifasi – antropogen ta'sir natijasida Yer yuzida sodir bo'layotgan o'zgarishlarni o'rganib borishdan iborat. Global monitoring olib borish birmuncha murakkab jarayon bo'lib, bu vazifa BMT ning YUNESKO tashkilotiga yuklatilgan.

2. *Regional ekologiya* Yer yuzining ayrim olingan joylaridagi ekologik vaziyatni o'rganuvchi fan. Regional ekologiya o'z navbatida quyidagi tarmoqlarga bo'linadi: shahar ekologiyasi, qishloq xo'jalik ekologiyasi va sanoat ekologiyasi. Keyingi yillarda sanoat ekologiyasidan alohida tarmoq sifatida muhandislik ekologiyasi ajralib chiqdi. Muhandislik ekologiyasi ishlab chiqarish jarayonida jamiyatning tabiiy muhitga ta'sirini o'rganadi. Uning predmeti «sanoat-tabiati tizimi» (STT) hisoblanadi.

Evolutsion ekologiya ekologik muhit va unda yashovchi organizmlarning evolyutsion taraqqiyot davomida bir-biriga ta'siri asosida asta-sekin o'zgarib borishi va organizmlarning muhit o'zgarishlariga moslasha borishini o'rganuvchi fan. Uning paleoekologiya tarmog'i qadimgi zamon ekologik muhitida yashab o'tgan organizmlarning hayot tarzini o'rganadi.

1.4. Fan-texnika rivojlangan hozirgi zamonning muhim ekologik vazifalari

Insoniyat o'z tarixi davomida yashash va hayotini yaxshilash uchun kurashib kelmoqda. Bu kurash uning xo'jalik yurgizishidan iborat bo'lib, bu jarayonda u tabiatdan foydalanib, unga ta'sir ko'rsatib kelayotganligidir. Ishlab chiqarishning benihoya yuksalishidan jamiyatning ilmiy-texnik va ekologik rivojlanishida ziddiyatlar paydo bo'ldi. Bir tomondan u fan-texnikani yuksaltirsa, ikkinchi tomondan esa atrof muhitni ifloslab, ekologik muammolarni keltirib chiqardi. Bunday muammolarni bartaraf qilish insoniyat oldidagi muhim vazifaga aylandi. Ba'zi mutaxassislar muammolarni bartaraf qilish uchun Yer yuzida aholi sonining o'sishini to'xtatish, sanoat ishlab chiqarish hajmini ko'paytirmaslik, atrof muhit muhofazasiga ko'proq mablag'ni yo'naltirish va shu singari g'oyalarni ilgari surdilar. Ammo bu g'oyalarni inkor etmagan holda shuni ham aytish kerakki, fan-texnika rivojlangan hozirgi kunda ekologik vaziyatni sog'lom tutish, tabiatda vujudga kelgan muammolarni bartaraf qilish uchun quyidagi tadbirlar amalga oshirilishi zarur:

1) matematikaning sonlar modelidan foydalanib, joylardagi atrof muhitning o'zgarishi mumkinligi darajasini oldindan hisob-kitob qilish va korxonalarni shunga qarab to'g'ri joylashtirish;

2) inson ta'sirida muhitning o'zgarishini oldindan ko'ra bilish, muhitning buzilishini bioindikatsiya va monitoring yo'li bilan aniqlab berish;

3) buzilgan ekotizimlarni qayta tiklash;

4) hali buzilib ulgurmagani uchastkalarni etalon sifatida saqlab qolish;

5) texnologik, muxandislik va loyihazoslik ishlarida atrof muhitning ifloslanmasligini nazarda tutish. Bu tadbirlar quyidagi ishlarni o'z ichiga oladi: kamchiqim texnologiyani joriy qilish, xomashyo va chiqindilarni to'liq zararsizlantirish, sanoatdan chiqariladigan, shuningdek yonilg'i yoqilishidan ajraladigan tutun va gazlarni tutib qolishni joriy qilish, yonish jarayonlari uchun ekologik toza yoqilg'ilardan foydalanish, servotexnologiyadan ekotexnologiyaga o'tish va boshqalar.

Xulosa

Ekologiyaning ildizi uzoq tarixga borib taqalsada, u keyingi paytlarda biologiya fanlaridan kelib chiqqan va boshqa fanlar ma'lumotlaridan keng foydalanadigan yangi fan sohasi bo'lib, organizmlarning o'zaro munosabatlari hamda organizmlar bilan ular yashaydigan muhit o'rtasidagi munosabatlarni o'rganuvchi fandir.

Nazorat savollari

1. Ekologiya fani nimani o'rganadi, uning shakllanishi va vazifasi to'g'risida nima bilasiz?
2. Ekologiyaning qanaqa bo'lim va tarmoqlari mavjud?
3. Ekologik omillar qanday guruhlanadi?
4. Tirik organizmlarning qanaqa ekologik guruhlarini bilasiz?
5. Fan-texnika rivojlangan hozirgi davrda ekologik muvozanatni saqlash uchun insoniyat oldida qanaqa vazifalar turibdi?

Mavzuga doir tayanch iboralar

atrof-muhit, salomatlik, tabiat, jamiyat, E.Gekkel 1866 y., «oykos», biologik makrotizimlar, populyasiya, biotsenoz, biogeotsenoz, ekologik me'yorlashtirish, faktorial ekologiya, abiotik va biotik omillar, global ekologiya, regional ekologiya, evolyutsion ekologiya, sanoat ekologiyasi, muhandislik ekologiyasi.

Glossariy

Abiotik omillar (gr. *a, an* – inkor etish ma'nosini beruvchi old qo'shimcha + *biotikos* – tirik) jonsiz tabiat omillari

Biotik omillar (gr. *biotikos*...) – jonli tabiat omillari (o'zaro ta'sirdagi organizmlar)

Biotsenoz (gr. *bios* – hayot + *koinos* – umumiy) – umumiy yashash makonidan o'rin olgan o'zaro ta'sirdagi organizmlar majmuasi

Gidrofil (gr. *hydor* – suv + *philiya* – sevis, moyillik) – organizmlarning suv muhitiga moslashib yashashi

Gigrofil (gr. *hygros* – ho'l, nam + *philiya*...) – namligi yuqori bo'lgan muhitda yashovchi organizmlar

Mezofil (gr. *mesos* – o'rtacha, oraliq + *philiya*...) – muhitning o'rtacha namligini xush ko'ruvchi organizmlar

Kserofil (gr. *xeros* – quruq + *philiya*...) – qurg'oqchil muhitga moslashgan organizmlar

Termofil (gr. *therme* – issiqlik + *philiya*...) – issiqsevar organizmlar

Kriofil (gr. *kryos* – sovuq + *philiya*...) – sovuqqa moslashgan organizmlar
Fotofil (gr. *photos* – yorug‘lik + *philiya*...) – yorug‘liksevar organizmlar
Fotofob (gr. *photos*... + *phobos* – qo‘rquv) – yorug‘likni yoqtirmaydigan organizmlar
Gidrobiont (gr. *hydor* – suv, namlik + *biontos* – yashovchi) – suv muhitiga moslashib yashovchi organizmlar
Plankton (gr. *plankton* – daydi) – o‘zi mustaqil suzaolmasdan suvda qalqib yashaydigan organizmlar
Nekton (gr. *nektos* – suzuvchi) – muskul kuchi bilan uzoq masofalarga suza oladigan organizmlar
Stenogalin (gr. *stenos* – tor + *halinos* – sho‘r) – muhitning sho‘rlik darajasi o‘zgarishligi yoki kam o‘zgarishiga moslashgan organizmlar
Evrigalin (gr. *euryis* – keng + *halinos*...) – muhitning sho‘rliki kuchli o‘zgarib turishiga chiday oladigan organizmlar
Stenobat (gr. *stenos*... + *bathos* – chuqurlik) – suvning muayyan bir chuqurligida yashashga moslashgan organizmlar
Evribat (gr. *euryis* – keng + *bathos*...) – suvning turli chuqurligida yashashga moslashgan organizmlar
Itotsenoz (gr. *phyton* – o‘simlik + *koinos* – umumiy) – muayyan bir maydonda o‘sayotgan o‘simlik organizmlari majmuasi
Zootsenoz (gr. *zoon* – hayvon + *koinos*...) – muayyan bir maydonda yashayotgan hayvon turlari majmuasi
Servotexnologiya – sanoat ishlab chiqarishidan muhitga tashlanadigan gaz, suyuq va qattiq (zarra) holdagi chiqindilarni texnik vositalar yordamida tutib qolish yoki yondirish, parchalash va boshqa yo‘llar bilan zararsizlantirish, muhit sofligini saqlashga texnik vositalar yordamida servis xizmati ko‘rsatish
Ekotexnologiya – sanoat korxonasida xomashyoni kompleks qayta ishlash yo‘li bilan undagi barcha komponentlarni ajratib olish yoki ularni mahsulot tarkibiga kiritish yo‘li bilan muhitga tashlanishining oldini olish.

Asosiy adabiyotlar

- Гарин В.М. и др.* Экология для технических вузов. Ростов-на Дону: Феникс, 2003 – 384 с.
Николайкин Н.И. и др. Экология. М.: Дрофа, 2005 – 622 с.
Розанов С.И. Общая экология. Санкт-П.-Москва-Краснодар: Лань, 2005 – 288 с.
Iursumov H.T., Raximova T.U. Ekologiya // O‘quv qo‘llanma//. Toshkent: Chinor I NK, 2006 – 149 с.
Кернова Н.М., Былова А.М. Экология. М.: Просвещение, 1988 – 271 с.

Qo‘shimcha adabiyotlar

- Андреева Т.А.* Экология в вопросах и ответах. М.: Проспект, 2006 – 179 с.
Ванников А.Г. и др. Основы экологии и охрана окружающей среды. М.: Колос, 1999 – 303 с.
Валуковис Г.Ю., Мурадов Ш.О. Основы экологии. Т I. Общая экология. Кн. I. Тошкент: Мехнат, 2001 – 326 с.

341086

- Дёжкин В. Беседы об экологии. М.: Молодая гвардия, 1979 – 185 с.
- Зайцев В.А. и др. Промышленная экология. М.: Химия, 1988
- Лосев А.В., Провадкин Г.Г. Социальная экология. М.: Владос, 1998 – 310 с.
- Маврищев В.В. Общая экология //Курс лекций//. Минск: Новое знание, 2005– 298 с.
- Muradov Sh.O. va boshq. Ekologiya //Umumiy ekologiya//. Qarshi, 2005 – 120 b.
- Никитин Д.П., Новиков Ю.В. Окружающая среда и человек. М.: Высшая школа, 1980 – 423 с.
- Новиков Ю.В. Экология, окружающая среда и человек. М.: Гранд, 2005 – 728 с.
- Otaboev Sh., Nabiev M. Inson va biosfera. Toshkent: O'qituvchi, 1995 – 310 b.
- Радкевич Е.А. Экология. Минск, 1983 – 282 с.
- Салимов Х.В. Экология //словарь - lug'at//. Toshkent: O'zbekiston milliy ensiklopediyasi, 2009 – 461 с.
- Salimov X.V. Ekologiya, atrof-muhitni muhofaza qilish va tabiatlan foydalanish bo'yicha atama va tushunchalarning izohli lug'ati //тО'лдирилган 2- нашр//. Toshkent: Fan va exnologiya, 2011 – 355 b.
- Стадницкий Г.В., Родионов А.И. – Экология. М.: Высшая школа, 1988 – 272 с.
- Sultonov P. Ekologiya va atrof-muhitni muhofaza qilish asoslari. Toshkent: Musiq. 2007 – 235 b.
- To'xtaev A., Hamidov A. Ekologiya asoslari va tabiatni muhofaza qilish. Toshkent: O'qituvchi, 1994 – 158 b.
- Хван Т.А. Промышленная экология. Ростов-на-Дону: Феникс, 2003 – 310 с.
- Qudratov O. Sanoat ekologiyasi. Toshkent, 1999 – 181 b.
- Цветкова Л.И. и др. Экология. М.: Изд-во АВС; – Санкт-Петербург: Химиздат, 1999 – 488 с.
- Теофраст (Феофраст). Исследование о растениях. М.-Л.: Изд-во АН СССР, 1951 – 591 б.
- Ergashev A., Ergashev T. Ekologiya, biosfera va tabiatni muhofaza qilish. T.: Yangi asr avlodi, 2005 – 433 б.
- Raunkiaer C. The life forms of plants. Oxford: Clarendon Press, 1934 – 632 б.

2. Atrof muhit muhofazasining huquqiy asoslari

2.1. O'zbekiston Respublikasi hukumati ekologik siyosati

O'zbekiston Respublikasi ekologik siyosatining bosh maqsadi – o'z fuqarolari va butundunyo hamjamiyatini hayotiy zarur bo'lgan ekologik xavfsiz muhit bilan ta'minlash hamda tabiiy resurslardan samarali foydalanish orqali tabiat bilan jamiyat o'rtasidagi iqtisodiy-ekologik munosabat shaklini takomillashtirishdan iborat. 1997 yilning 29 avgustida qabul qilingan O'zbekiston Respublikasining «Milliy xavfsizlik Konsepsiyasi to'g'risida»gi Qonunida insonlarning sog'ligi va ularning turmushi uchun optimal ekologik sharoitlarni yaratib berish, jismoniy baquvvat avlodni etishtirish, barqaror rivojlanishni ta'minlash va sog'lom hayot tarzini shakllantirish masalalariga keng o'rin berilgan.

Tabiatni muhofaza qilish va uning resurslaridan oqilona foydalanish masalalari O'zbekiston Respublikasi Konstitusiyasida va qonunlarida ham o'z aksini topgan. Konstitusiyaning 50- moddasida tabiatga oqilona munosabatda bo'lish fuqarolarning burchi ekanligi, 54- moddasida mulkdorning mulkdan foydalanishi ekologik muhitga zarar etkazmasligi, 55- moddasida esa barcha tabiiy zaxiralar umummilliy boylik bo'lib, ular davlat muhofazasida ekanligi e'tirof etilgan. Uning 100- moddasida atrof muhitni muhofaza qilish majburiyati mahalliy hokimiyat organlari zimmasiga yuklatilgan.

O'zbekiston Respublikasida milliy mustaqillik qo'lga kiritilgach, 1992 yil 9 dekabrda «Tabiatni muhofaza qilish to'g'risida»gi O'zbekiston Respublikasi qonuni qabul qilindi. Bu qonun respublikada tabiatni muhofaza qilish bo'yicha bosh hujjat bo'lib, u tabiiy muhitni muhofazalash, uning resurslaridan foydalanishni tartibga solish bo'yicha respublikaning strategiyasini belgilab beradi. Boshqa barcha qonun va qonunosti me'yoriy hujjatlar unga bo'ysundiriladi. Qonun 11 bo'lim va 53 moddadan iborat. Unda tabiatning har bir turdagi ob'ektlarini muhofaza qilish va ulardan foydalanish qoidalari belgilangan. Qonunda, shuningdek, respublika fuqarolari yashash uchun qulay atrof muhitga ega bo'lishliklari kafolatlangan.

Ushbu qonun doirasida respublikada tabiat muhofazasi borasida ko'pgina boshqa qonunlar qabul qilingan bo'lib, ular jumlasiga quyidagilarni kiritish mumkin:

- «Davlat sanitariya nazorati to'g'risida» gi O'zbekiston Respublikasi Qonuni 1992 yil, 3 iyulda qabul qilingan;
- «Suv va suvdan foydalanish to'g'risida» gi O'zbekiston Respublikasi Qonuni 1993 yil, 6 mayda qabul qilingan;
- «Yer osti boyliklari to'g'risida» gi O'zbekiston Respublikasi Qonuni – 1994 yil, 23 sentyabrda qabul qilingan;
- «Atmosfera havosini muhofaza qilish to'g'risida» gi O'zbekiston Respublikasi Qonuni – 1996 yil, 27 dekabrda qabul qilingan;
- «O'simliklar dunyosini muhofaza qilish va undan foydalanish to'g'risida» gi O'zbekiston Respublikasi Qonuni – 1997 yil, 26 dekabrda qabul qilingan;
- «Hayvonot dunyosini muhofaza qilish va undan foydalanish to'g'risida» gi O'zbekiston Respublikasi Qonuni – 1997 yil, 26 dekabrda qabul qilingan;
- «O'rmon to'g'risida» gi O'zbekiston Respublikasi Qonuni – 1999 yil, 15 aprelda qabul qilingan;

- «Ekologik ekspertiza to'g'risida» gi O'zbekiston Respublikasi Qonuni – 2000 yil, 25 mayda qabul qilingan;
- «Chiqindilar to'g'risida» gi O'zbekiston Respublikasi Qonuni – 2002 yil, 5 aprelda qabul qilingan;
- «Muhofaza etiladigan tabiiy hududlar to'g'risida»gi O'zbekiston Respublikasi Qonuni. Bu qonun 1993 yil 7 mayda qabul qilingan «Alohida muhofaza etiladigan tabiiy hududlar to'g'risida»gi O'zbekiston Respublikasi, Qonuniga kiritilgan o'zgartishlar asosida 2004 yilning 3 dekabrda qabul qilingan.

Yuqorida keltirilgan qonunlar doirasida respublika hukumati tomonidan ko'pgina qonunosti hujjatlari qabul qilingan bo'lib, ularning barchasi yurtimizda mo'tadil ekologik vaziyatni saqlagan holda barqaror ijtimoiy-iqtisodiy rivojlanishni ta'minlashga qaratilgan. Bular jumlasiga Respublika Vazirlar Mahkamasining tabiatni muhofaza qilish va tabiiy resurslardan foydalanish haqidagi qator qarorlarini kiritish mumkin.

Tabiatni muhofaza qilish to'g'risidagi qonunlar va boshqa me'yoriy hujjatlar talablarini bajarmaganlik uchun javobgarlikka tortish me'yorlari va tartibi O'zbekiston Respublikasining «Ma'muriy javobgarlik to'g'risidagi Kodeksi» hamda «Jinoyat Kodeksi» da belgilab berilgan. Ma'muriy javobgarlik kodeksida jinoyat turiga qarab turli miqdorda jarimalar to'latish yoki ma'lum bir huquqdan mahrum qilish jazolari ko'rsatilgan. O'zbekiston Respublikasi «Jinoyat Kodeksi»ning 4-bo'limi «Ekologiya sohasidagi jinoyatlar» deb yuritiladi. Unda sodir etilgan huquqbuzarlik uchun jarima to'lash, muayyan huquqdan mahrum qilish, axloq tuzatish, ozodlikdan mahrum qilish va qamoq jazosi belgilangan.

2.2. Tabiatni muhofaza qilishda davlat boshqaruvi organlari va jamoatchilik tashkilotlari

Tabiat muhofazasi bilan shug'ullanuvchi davlat boshqaruvi organlarini ikki guruhga bo'lish mumkin: umumiy boshqaruv organlari va maxsus boshqaruv organlari.

Umumiy boshqaruv organlariga mamlakat Prezidenti devoni, Vazirlar Mahkamasi va Oliy Majlis palatalari kiradi. Ular mamlakatda tabiat muhofazasining umumiy yo'nalishini, davlatning ekologik siyosati strategiyasini belgilaydilar.

Maxsus boshqaruv organlari uch guruhga bo'linadi: majmuaviy (kompleks) boshqaruv organlari, sohaviy boshqaruv organlari va vazifaviy (funktional) boshqaruv organlari.

Majmuaviy boshqaruv organlariga bevosita tabiat muhofazasi bilan shug'ullanuvchi tashkilotlar kiradi. Ular – O'zbekiston Respublikasi tabiatni muhofaza qilish Davlat qo'mitasi va uning joylardagi mahalliy organlari; Gidrometeorologiya Davlat qo'mitasi, Geodeziya va er kadastri Davlat qo'mitasi hamda Favqulodda vaziyatlar vazirligidir.

Tabiatni muhofaza qilish Davlat qo'mitasi 1988 yil aprel oyida tashkil topgan bo'lib, ekologiya sohasida yetakchi organ hisoblanadi va u boshqalarning ekologik faoliyatini muvofiqlashtiradi. Qo'mita bevosita O'zbekiston Respublikasi Oliy Majlisiga bo'ysunadi va barcha vazirliklar, Davlat qo'mitalari, tashkilotlar.

muassasalar, korxonalar, shuningdek jismoniy shaxslar tomonidan tabiiy boyliklarni o'zlashtirishda qonunga rioya qilinishi ustidan davlat nazoratini amalga oshiradi. Qo'mitaning atmosfera, yer, suv, o'simlik va hayvonot dunyosini muhofaza qilish bo'yicha Bosh boshqarmalari va nozirliklari mavjud bo'lib, ular o'ziga tegishli tabiiy komponentlarni muhofaza qilish va ulardan oqilona foydalanish tadbirlarini ishlab chiqadi hamda bajarilishini nazorat qiladi. Qo'mita va uning mahalliy organlari huzuridagi ekoekspertiza xizmati sanoat korxonalarini to'g'ri joylashtirish va ularning atrof muhitga salbiy ta'sirini kamaytirish maqsadida barcha qurilish-ta'mir loyihalarini ekspertizadan o'tkazadi. Qo'mitaning standartlash va sertifikatsiyalash xizmati muhitning ekologik parametrlari bo'yicha davlat standartini o'rnatadi va mamlakatga chetdan kiritilayotgan ashyo va vositalarning ekologik jihatdan yaroqliligini aniqlaydi.

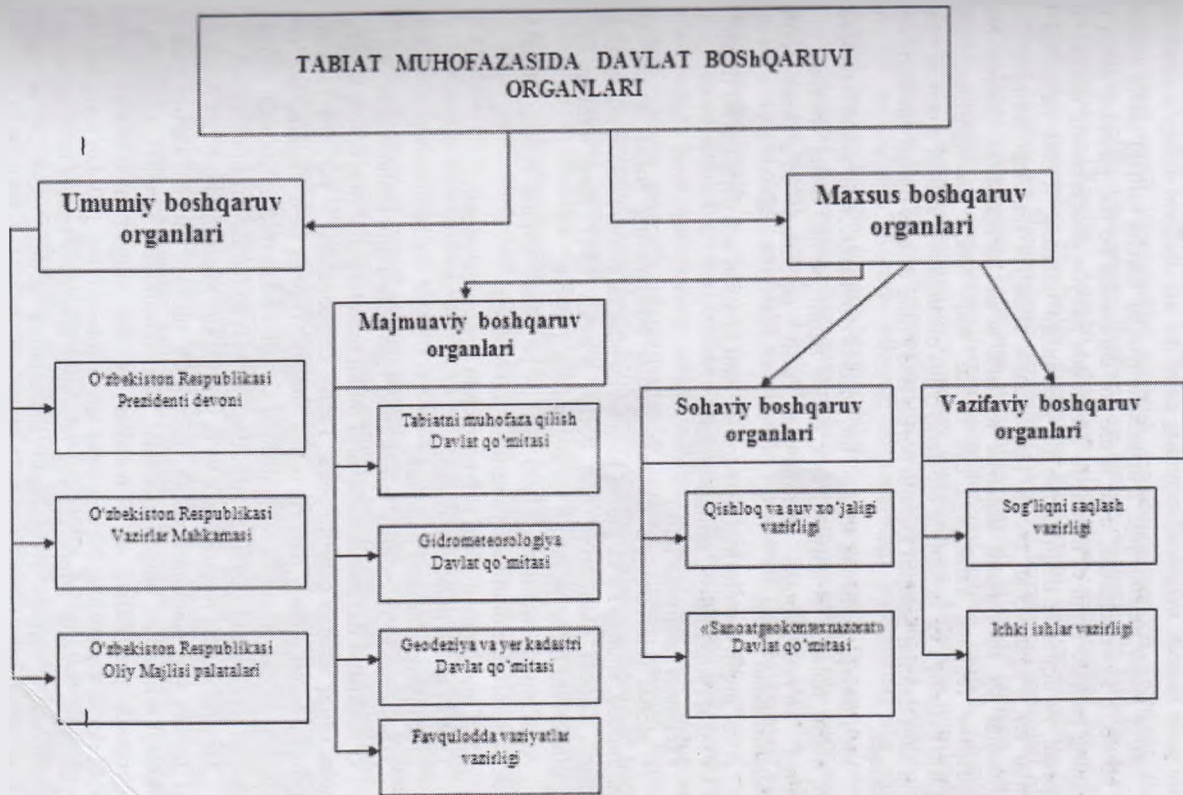
Sohaviy boshqaruv organlariga tabiiy resurslardan foydalanish bilan bir vaqtda ularning ma'lum bir sohasini muhofaza qiluvchi vazirlik va qo'mitalar kiradi. Ularga Qishloq va suv xo'jaligi vazirligi hamda «Sanoatgeokontekxnazorat» davlat qo'mitasi kiradi.

Vazifaviy davlat organlariga o'zlarining asosiy vazifalari bilan birgalikda tabiiy resurslarning ba'zi turlarini muhofaza qilish vazifasini ham bajaruvchi vazirlik va tashkilotlar kiradi. Bular jumlasiga Sog'liqni saqlash vazirligiga qarashli Sanitariya-epidemiologiya nazorati Markazi hamda Ichki ishlar vazirligi (atmosferaferani transport chiqindilaridan muhofazalash xizmati) ni kiritish mumkin.

Tabiatni muhofaza qilish ishida ba'zi jamoatchilik tashkilotlari faoliyati ham alohida o'rin tutadi. Darhaqiqat, O'zbekistonda tabiatni muhofaza qilish va undan foydalanish ishlari chuqur tarixiy ildizga ega bo'lib, ajdodlarimiz qadim zamonlardayoq yerdan unumli foydalanish, mevali va manzarali daraxtlarni ekib mevazor bog'lar barpo qilish, ovloqlarni qo'riqlab, u yerlardagi hayvonlarni ovlashning to'g'ri yo'llarini izlaganlar. Shuning uchun ham O'rta Osiyo, shu jumladan O'zbekistonning, boy tabiati bundan 2700 yil ilgari zardo'shtiylar diniga mansub (musulmon dinidan oldin) xalqlar tomonidan yaratilgan «Avesto» kitobining Vendidod qismida ta'riflangan. Feodal tuzumni boshidan kechirayotgan o'zbek xalqlariga Sobiq Ittifoq davridan oldin ham hovlisining darvozasi oldida kamida bir juft mevali daraxt o'stirish udumi bo'lgan. Kishilarning bu va shunga o'xshash tabiatga g'amxo'rlik ko'rsatishdagi yaxshi niyatlarini ma'lum bir tartibga tushirish maqsadida asta-sekin jamoatchilik tashkilotlari paydo bo'labordi. Bunday nodavlat tashkilotlarga misol qilib respublikada 60-yillarning boshlarida tashkil topgan «O'zbekiston tabiatni muhofaza qilish jamiyati» hamda «Ovchilar va baliqchilar ko'ngilli jamiyati»ni keltirish mumkin. O'z atrofiga millionlab kishilarni to'plagan tabiatni muhofaza qilish jamiyati bo'limlari respublikaning barcha viloyat va tumanlarida tashkil etilib, ular o'z vaqtida yer, suv, havo, o'simlik va hayvonot dunyosini muhofaza qilish bo'yicha juda katta tashviqot-targ'ibot ishlarini olib bordi. Bundan tashqari bu jamiyatlar o'sha davrlarda tabiat muhofazasi bo'yicha respublika hukumatining yaqin yordamchilari bo'lib xizmat qildilar. Jamiyat 1994 yilda o'z faoliyatini to'xtatdi va davr talabi bilan «Ekologiya va salomatlik – «EKOSAN» xalqaro fondi»ga qo'shildi. Dunyoning 34 mamlakatini qamrab olgan «EKOSAN» fondining tashkil qilinishi tasodifiy hol emas. Tabiiy resurslarning jadal

o'zlashtirilishi bilan ulardan ajralayotgan chiqindilarning tobora ko'payib, atrof muhitni ifloslashi jarayonida muhit ekologik holatini uyg'un saqlash va bu chiqindilarning inson salomatligini zararlamasligiga erishish zamonamizning dolzarb masalasiga aylandi. Shtab-kvartirasi Toshkentda joylashgan ushbu fond hozir ayni-shu masala bilan shug'ullanmoqda. Muhit sofligini saqlashni xalq ommasi orasida targ'ibot qilish, muhitning ekologik holati yomonlashgan hududlar (Orolbo'yi hududlari, Surxondaryoning Tojikiston alyuminiy zavodi chiqindilaridan zarar ko'rayotgan Sariosiyo, Uzun, Denov va Oltinsoy tumanlari) aholisiga tibbiy yordam ko'rsatish hamda ularning salomatligini yaxshilash tadbirlarini amalga oshirish O'zbekistonda «EKOSAN» fondining hozirgi kundagi bosh maqsadlaridan biri qilib belgilangan. Hozirgi kunda respublikada 2008 yil 2 avgustda tashkil topgan Ekoharakat tashkilotining faoliyati yetakchi o'rinlardan birini egalladi.

Bulardan tashqari jamoatchilik asosida ish ko'radigan ko'pgina ilmiy jamiyatlar hamda Xalqaro fondlarning respublikamizdagi vakilliklari mavjud-ki, bular tabiiy resurslarni muhofaza qilishga o'z ulushlarini qo'shib kelmoqdalar. Masalan, Xalqaro Yovvoyi Tabiat fondi (WWF) ning 1996 yil respublikamizda ish boshlagan bo'limi O'rta Osiyo hududida tarqalgan buxoro bug'usining genetik fondini yaratish bilan bu kamyob hayvonni qirilib bitishdan saqlash borasida keng ko'lamda ish olib bormoqda.



1 - shteta. O'zbekiston Respublikasi tabiatni muhofaza qilish davlat boshqaruv tizimi

2.3. Ekologik monitoring va ekologik ekspertiza

Atrof muhit monitoringi. Dinamik jarayonlar barcha turdagi tabiiy tizimlarga xos bo'lib, o'zgaruvchanlik, agar u me'yor darajasida bo'lsa, pirovard natija o'sha tizimning barqarorligini ta'minlaydi. Aks holda jarayon chuqurlashib, tizimni izdan chiqaradi va oqibatda tizim inqirozga yuz tutishi mumkin. Kichik hajmdagi lokal tizimlar tez o'zgaruvchan bo'lib, ular osonlik bilan bir shakldan ikkinchi shaklga o'taladilar va atrof-muhit holatiga sezilarli ta'sir ko'rsatadilar. Ammo bunday o'zgarishlar regional xarakterga ega bo'lsa, unda tabiiy sharoitlarning butunlay o'zgarib ketishiga va holatning biosferaviy tus olishiga olib kelishi mumkin. Shuning uchun ham tizimlar holatini kuzatib borish BMT ning doimiy diqqat markazida bo'lib kelmoqda.

Monitoring¹ inglizcha so'z bo'lib, *nazorat* demakdir. *Atrof muhit monitoringi* – atrof muhit holatini doimiy kuzatib borish tizimi bo'lib, uning maqsadi – atrof muhitga ko'rsatilayotgan antropogen ta'sir oqibatlari to'g'risida oldindan ogohlantirishdan iborat.

Atrof muhit monitoringi maydon ko'lami jihatdan uch darajaga bo'linadi:

- lokal (bioekologik, sanitar-gigienik)
- regional (tabiiy-xo'jalik)
- global (biosferaviy). Keyingi paytlar biosferaning holati asosan fazodan kuzatilmoqda, shunga ko'ra global monitoringning tarkibiga kosmik monitoring ham kiritiladi. Global monitoring olib borish g'oyasi BMT ning atrof-muhit bilan shug'ullanuvchi Ilmiy qo'mitasi tomonidan olg'a surildi.

Atrof muhit monitoringi ikki qismga bo'linadi: abiotik (geofizik) va biotik. Biotik monitoring bioindikatsiya usulida olib boriladi.

Atrof muhit monitoringi uch bosqichda amalga oshiriladi:

- 1) atrof muhit holatini kuzatish;
- 2) aniqlangan holatni baholash;
- 3) holatdan kelib chiqishi mumkin bo'lgan oqibatlarni bashoratlash.

O'zbekiston Respublikasida atrof muhit monitoringini olib borish bo'yicha bir muncha ishlar amalga oshirilmoqda. Tabiiy komponentlar – yer, suv va atmosfera havosining holati doimiy nazorat ostiga olingan. Tuproq va o'simliklar qoplamining ifloslanishi asosan respublikaning qishloq xo'jaligi bilan shug'ullanuvchi hududlarida va sanoati rivojlangan shaharlar atrofidagi yer maydonlarida kuzatib boriladi.

Hozirgi vaqtda respublikada 94 ta yer usti suv manbalarining 187 ta nuqtasidan tahlil uchun suv namunasi olinib, tekshirilib turiladi. Bunda asosiy e'tibor suv tarkibidagi minerallar, biogen moddalar, neft mahsulotlari, fenollar, xloroorganik va fosfororganik pestisidlar, og'ir metallar va ftor singiri moddalarga qaratiladi. Gidrobiologik kuzatishlar 50 dan ortiq suv manbalarining 100 dan ortiq nuqtalarida olib boriladi. Bunda atmosfera yog'inlarining kimyoviy tarkibi tahlil qilib boriladi. Respublikaning sanoati rivojlangan shaharlarida qomiy suvi 26 ta ingredient bo'yicha tahlil qilib boriladi.

¹"Monitoring" atamasi BMT huzuridagi atrof-muhit muhofazasi bo'yicha ilmiy ittifoqlar Xalqaro Kengashining 1971 yilgi Stokholm konferensiyasiga tayyorgarlik jarayonida pardo bo'ldi va BMTning atrof-muhit dasturi - YUNEP tomonidan atrof-muhit holati ustidagi kuzatuv olib borish tizimi sifatida qabul qilindi.

Atmosfera havosining holati 25 ta shaharda tashkil qilingan 65 ta ko'chmas postlarda o'rganib boriladi. Bu ish bilan gidrometeorologiya xizmati shug'ullanadi. Uning atrof muhit ifloslanishini kuzatish respublika markazi Toshkent shahrida joylashgan bo'lib, markazning Farg'ona va Navoiy shaharlarida bittadan kompleks laboratoriyasi, Olmaliq, Angren, Andijon, Bekobod, Samarqand va Chirchiq shaharlarida havoning ifloslanish darajasini kuzatuvchi laboratoriyalari, Buxoro, Guliston, Nukus va Namanganda atmosfera havosini kuzatuvchi guruhlar mavjud. Surxondaryo viloyatining Tojikiston alyuminiy zavodi ta'sirida bo'lgan Sariosiyo tumani hududida uning tarmoqlararo laboratoriyasi ishlab turibdi. Shuningdek, markazning Chotqol biosfera qo'riqxonasi hududida va Abramov muzligida ham laboratoriyalari faoliyat ko'rsatmoqda. Gidrometmarkazning Qarshi, Termiz, Kogon, Sirg'ali va Do'stlik (Xorazm viloyati) shaharlaridagi bo'linmalari shu shaharlar atmosferasining holatini kuzatib bormoqdalar.

Ekologik ekspertiza. Exspertus – lotin tilidan olingan bo'lib, biror masalani o'rganishi ma'nosini beradi. Ekologik ekspertiza – inson xo'jalik faoliyati loyihalarining ekologik xavfsizlik va tabiatdan foydalanish talablariga javob berishini tekshirishdan iborat.

Sanoat qurilishiga yoki boshqa maqsadlarda ishlatishga mo'ljallangan korxonalar yoki undagi biror qurilmaning tabiiy muhitga ta'sirini aniqlash uchun qurilish loyihasi albatta ekologik ekspertizadan o'tkaziladi. Bunda nafaqat korxonadan muhitga chiqadigan chiqindilarga, balki kimyoviy moddalarning (agar ular korxonada mavjud bo'lsa) saqlanish va qo'llanish sharoitlariga, transport vositalarining ishlatilishidan muhitga chiqariladigan zararli moddalarga, shovqin, elektromagnit to'lqinlari va boshqa barcha zararli omillarga e'tibor beriladi.

Ekologik ekspertiza ikki bosqichda: idoraviy va davlat bosqichlarida o'tkaziladi.

Idoraviy ekspertizani vazirlik va korxonaning tabiatni muhofaza qilish bo'limi sanitariya-epidemiologiya xizmati xodimlari bilan birgalikda o'tkazadilar. Bunda korxonalar chiqindilari ruxsat etilgan chegaraviy me'yor (REChM) dan oshmasligiga alohida e'tibor qaratiladi va korxonaning atrof muhitga kutiladigan ta'siri me'yornomada ko'rsatiladi.

Davlat ekologik ekspertizasi Tabiatni muhofaza qilish Davlat qo'mitasi tomonidan o'tkaziladi. Ko'p qirrali muhim qurilishlar loyihasini ekspertizadan o'tkazishda turli soha mutaxassislaridan iborat maxsus ekspert komissiyasi tuziladi. Komissiyaning xulosasi korxonani qurish yoki uni qayta jihozlash loyihasining ekologik qonunchilikka mos kelish-kelmasligi to'g'risida hal qiluvchi hujjat hisoblanib, unda loyihadagi xato-kamchiliklar va ularni bartaraf qilish yo'llari ko'rsatib beriladi.

2.4. Atrof muhit muhofazasi bo'yicha Xalqaro harakat

Inson tabiiy resurslarini o'zlashtirishi davomida tabiatni ma'lum darajada kambag'allashtiradi. Etkaziladigan bunday zararni kamaytirish, muhitning tozaligini saqlash bo'yicha ayrim xalqlar va mamlakatlar miqyosida olib borilayotgan ishlar chuqur tarixiy ildizga ega. Miloddan ancha ilgari Qadimgi Vavilon va Xitoyda o'rmonlarni, Hindistonda hayvonlarni, Rim podsholigida suvlarni asrash tartib-

qoidalarining qonun kuchiga kiritilganligi, qonunga xilof ish tutganlarga og'ir tan jazosining tayinlanganligi ajdodlarimizning tabiatga qanchalik e'tiborli bo'lganliklaridan darak beradi.

Tabiiy boyliklarni tobora ko'p o'zlashtirish hisobidan kapitalistik jamiyatning rivojlanishi undagi ba'zi mamlakatlar hududida tabiiy resurslarning jiddiy kamayib ketishiga, suv, havo va tuproqning ifloslanishiga olib keldi. Kapitalistik malakatlar mustamlaka va qaram mamlakatlarning tabiiy resurslaridan ayamasdan foydalandilar va u erlarning tabiatiga jiddiy ziyon etkazdilar. Shuning uchun ham ular oldiga tabiatdan foydalanish va uni muhofaza qilish ishlarini tartibga solish zaruriyati boshqalardan ko'ra ancha oldinroq ko'ndalang bo'lib chiqdi. Buning uchun tabiiy resurslar, ularning turlari va zaxiralarini o'rganish, ularni muhofaza qilish tadbirlarini ishlab chiqish asosiy masalalardan biriga aylandi. AQSh va Angliyada bu borada maxsus ilmiy tadqiqot institutlari tashkil qilinib, ularga keng ko'lamda ishlash sharoitlari yaratib berildi. Rivojlangan mamlakatlarda tabiat muhofazasiga doir tartib va qonunlar boshqalarga ko'ra ancha ilgari kengroq va chuqurroq tatbiq qilindi. AQSh va Ruminiyada neft konlaridan qat'iy qoida asosida foydalanish qonunining o'rnatilishi, Angliyada ov hayvonlarini ko'paytirish bo'yicha zakazniklar tashkil qilinishi, Avstraliya va Hindistonda tuproq eroziyasining oldini olish bo'yicha qat'iy choralarining belgilanganligi hayot taqozosidan kelib chiqqan bo'lib, tahsinga sazovor ishlardir. Lekin tabiat muhofazasining alohida olingan bir mamlakat hududida u yoki bu darajada bajarilishi yetarli samara bermaydi. Binobarin, Sayyoramiz yagona va yaxlit bo'lib, uning tabiati va tabiiy boyliklarining muhofaza etilishi umuminsoniy vazifadir.

Tabiatni muhofaza qilish masalalari o'zlarining katta-kichikligi va harakteriga ko'ra lokal (kichik), regional (umumdavlat) va global (umumjahon) mavqelarida hal qilinadi. XX asrning oxirlariga kelib u ko'pgina masalalar bo'yicha global mavqe'ga ega bo'ldi va butundunyo ahamiyatiga molik darajaga ko'tarildi. Atrof muhitning sofligini saqlash, atmosfera havosini va undagi ozon pardasini muhofaza qilish, issiqlik balansini saqlash, Dunyo okeanlarini ifloslanishdan asrash, kamyob o'simlik va hayvonlarning genetik fondini saqlab qolish kabi bir qator muammolar paydo bo'ldi-ki, bularni alohida olingan bir mamlakat va hatto ayrim bir qit'a miqyosida ham hal qilishning imkoni yo'q. Bunday global masalalar faqatgina umumjahon miqyosida fikr va kuchlarni birlashtirib, kelishib ishlagandagina hal etilishi mumkin.

Tabiat muhofazasi bo'yicha global masalalarni hal qilish ikki shaklda amalga oshiriladi:

- davlatlararo ikki yoki ko'p tomonlama hamkorlik shartnomalari va bitimlar tuzish;
- tabiat muhofazasi bilan shug'ullanadigan Xalqaro tashkilotlarni tuzish va ularning faoliyat ko'rsatishini ta'minlash.

Bu ikkala shakl o'rtasida ko'pincha ma'lum bir chegara qo'yilmay, ular baravariga olib boriladi. Binobarin, davlatlararo shartnoma va bitimlarning tuzilishida Xalqaro tashkilotlarning roli ta'sirchan bo'ladi.

Tabiatni muhofaza qilish bo'yicha davlatlararo shartnoma va bitimlar odatda bir xil geografik regionda joylashgan yoki tabiiy sharoiti va tabiatdan foydalanishi bir-biriga o'xshash bo'lgan ikki yoki bir nechta davlat o'rtasida tuziladi. Global

masalalarni hal qilishda Xalqaro tashkilotlar tashabbusi bilan davlatlararo deklarasiya va konvensiyalar ham ishlab chiqilishi mumkin.

Davlatlararo dastlabki hamkorlik shartnomalari hayvonot dunyosini qo'riqlash va uning resurslaridan foydalanishni tartibga solishdan boshlandi. 1875 yilda Avstro-Vengriya va Italiya birgalikda qushlarni muhofaza qilish bo'yicha deklarasiya qabul qilishdi. 1897 yilda Rossiya, Yaponiya va AQSh Tinch okeanida dengiz mushuklarini birgalikda qo'riqlash va ulardan foydalanish to'g'risida bitim tuzishdi.

Davlatlar o'rtasidagi hamkorlik ayniqsa XX- asrning ikkinchi yarmida keskin rivojlandi. 1950 yilda Yevropa yovvoyi qushlarning barcha turlarini va ular yashaydigan joylarning tabiiy muhitini muhofaza qilish bo'yicha davlatlararo bitim imzolandi. Ma'lumki, qushlar o'zining mavsumiy ko'chib yurishida chegara bilmaydi – bir mamlakat hududida qishlagan ba'zi turlar bahor-yozda boshqa mamlakat hududiga borib yashaydi va ko'payadi. Ularning qishlov va yozlov manzillari orasidagi yo'l bir nechta mamlakatlarni kesib o'tadi. Bahor va kuzda qushlar ana shu mamlakatlar hududi orqali harakat qiladi va u yerlarda yo'l-yo'lakay ovqatlanib, dam oladi. Bunday qushlarning alohida olingan bir yoki ikki mamlakat hududida qo'riqlanishi yetarli natijani bermaydi. 1971 yilda Eronning Ramsar shahrida 61 davlat ishtirokida suv va botqoqlik qushlarini asrash bo'yicha bitim tuzilib, unda bitimga qo'shilgan davlatlar hududidagi 400 ta ko'l va botqoqlik hududlarini alohida muhofaza ostiga olish belgilandi.

Ko'pgina davlatlarda ayniqsa kamayib qolgan hayvon turlarini birgalikda qo'riqlash to'g'risida bitimlar tuzilishi bunday turlarni qirilib ketishdan asrash, ularning genofondini saqlab qolishda katta rol o'ynaydi. Bunday hamkorlikka 1974 yilda sobiq SSSR, AQSh, Kanada, Daniya va Norvegiya davlatlari o'rtasida Arktikada oq ayiqni muhofaza qilish to'g'risida tuzilgan bitim yaqqol misol bo'ladi.

XX- asrning ikkinchi yarmida insonlar tomonidan kamyob dorivor o'simliklarni yig'ish va chetga sotish, chet ellar uchun xaridorgir bo'lgan teri, shox, tish va patlarga ega bo'lgan hayvonlarni ovlash avj oldi. Chetga sotish maqsadida ko'p miqdorda maymunlar, sayroqi va yirtqich qushlar, shuningdek toshbaqalar va boshqa hayvonlar tutildi. Brakon'erning bunday harakati Afrika, Osiyo va Janubiy Amerika tabiatini sezilarli darajada kambag'allashishiga olib keldi. Tabiiy boyliklar bilan bo'ladigan ana shunday noqonuniy savdo-sotiqning oldini olish maqsadida 1973 yilda davlatlararo konvensiya (SITES) tuzildi. Konvensiyaga ko'ra savdoga qo'yilishi mumkin bo'lgan o'simlik va hayvon turlari har bir davlat hududida o'sha davlatning harakatdagi qonunchiligi asosida qo'riqlanadi va ularni chetga noqonuniy sotish taqiqlanadi.

Hayvonlar muhofazasi bo'yicha tuzilgan Xalqaro bitimlarning ko'pchiligi baliq, kit va shu singari suv hayvonlarini ovlashni tartibga solishga qaratilgan. Bu masalada hozir 70 dan ortiq shartnomalar tuzilgan. Ularning dastlabkisi 1882 yilda Rossiya, Novegiya, Shvesiya, Angliya va Fransiya ishtirokida Shimoliy dengizda baliq ovini tartibga solish masalasida tuzilgan edi. Hozirgi vaqtda bunday shartnomalar dunyo akvatoriyasining katta qismini qamrab olgan. Masalan, 1957 yilda Tinch okeanida suv mushuklarini, 1958 yilda ochiq dengizlardagi har qanday trik organizmlarni, 1959 yilda Antarktika tabiiy komplekslarini, 1966 yilda atlantika skumbriyasini, 1969 yilda Janubiy-Sharqiy Atlantikadagi barcha turdagi suv

hayvonlarini muhofaza qilish va shunga o'xshash ko'pgina davlatlararo shartnomalar tuzildi.

Ma'lumki, suv transporti suvni ifloslovchi asosiy manba hisoblanadi. Suvni neft va neft mahsulotlari bilan ifloslanishdan saqlash hozirgi zamonning jiddiy masalalaridan biridir. Chunki 100 litr suvni ifloslash uchun 1 litr neft kifoya, holbuki ehtiyotsizlik oqibatida yoki tankerlarning nazarda tutilmagan avariylari sababli okeanlar suviga har yili millionlab tonna neft mahsulotlari qo'shiladi. Bu borada ham davlatlar orasida tuzilgan bir qator bitimlar mavjud. 1954 yilda Londonda 20 ta davlat ishtirokida tuzilgan Konvensiya okean qirg'og'ining har qaysi davlat chegarasidan 250 km ichkarigacha bo'lgan masofada suvga neft mahsulotlari to'kishni taqiqlaydi. 1962, 1969 yillarda bu Konvensiya kuchaytirilib, suvga neft to'kishni butunlay taqiqladi. 1972 va 1973 yillari Londonda tuzilgan yangi Konvensiyaga ko'ra Dunyo okeanlarini nafaqat neft bilan, balki ularni hech bir chiqindi bilan ham ifloslamaslik belgilandi.

Davlatlararo bitimlarning muvaffaqiyati shundaki, ulardagi bandlarning bajarilishi bo'yicha davlatlar bir-birini nazorat qiladi. Shuning uchun ham bunday bitimlar, odatda, bajarilmay qolmaydi.

Davlatlararo bitimlar bilan biosferadagi boshqa tarkibiy qismlarning muhofazasi ham qamrab olingan. Bunga misol qilib atmosfera havosining birgalikda muhofaza qilinishini keltirish mumkin. Atmosfera oqimlari harakati bilan bir mamlakat havosiga chiqarilgan zaharli moddalar boshqa mamlakatlarga ham tarqalishi tabiiy. 1935 yilda AQSh bilan Kanada o'rtasida tuzilgan bitim Yevropa Ittifoqining «Havoni ifloslanishdan saqlash Deklaratsiyasi» prinsiplariga misol bo'ladi.

Hozirgi kunning muhim vazifasi butun dunyoda tinchlikni saqlash, yer, suv va havodan harbiy maqsadlarda foydalanmaslikdir. Bu borada sobiq Sovet Ittifoqining xizmatlarini tan olmasdan bo'lmaydi. 1963 yil Moskvada imzolangan xalqaro bitim atmosferada, kosmik fazoda va suv ostida yadro qurolini portlatmaslikni nazarda tutadi. Hozirgi paytda bu bitimga 100 dan ortiq davlatlar qo'shilgan. 1977 yilda sobiq Sovet Ittifoqining taklifiga ko'ra Birlashgan Millatlar Tashkilotining Bosh Assambleyasi tabiiy muhitni ifloslamaslik va undan harbiy maqsadlarda foydalanmaslik to'g'risida muddatsiz Konvensiya qabul qildi. Bu ishlarning barchasi o'zimiz yashab turgan zaminimizni, biosferamizni omon-esson saqlab qolishga qaratilgan xayrli ishlardir.

O'zbekiston Respublikasi o'z mustakilligini qo'lga kiritgan dastlabki yillardanoq atrof-muhit muhofazasi bilan bog'liq bo'lgan ko'pgina Xalqaro Konvensiyalarda ishtirok etaboshladi. U 1993 yildan boshlab 1985 yil Venada (Avstriya) qabul qilingan ozon qatlamini muhofaza qilish va 1992 yil Nyu-Yorkda (AQSh) qabul qilingan iqlim o'zgarishi to'g'risidagi Birlashgan Millatlar Tashkilotining Konvensiyasida, 1995 yildan boshlab 1989 yil Bazelda (Shveysariya) qabul qilingan zararli chiqindilarni bir mamlakat chegarasidan boshqasiga olib o'tmaslik to'g'risidagi, 1992 yil Rio-de-Jayneyroda (Braziliya) qabul qilingan biologik xilma-xillik, 1994 yil Parijda (Fransiya) qabul qilingan cho'llanishga qarshi kurash Konvensiyalarida qatnashib kelmoqda (Konvensiyalar ilova qilinadi).

Tabiiy resurslar tezkorlik bilan o'zlashtirilib, ulardan ajralayotgan chiqindilar miqdori tobora ko'payayotgan hozirgi sharoitda tabiat muhofazasi bilan dunyo miqyosida ish ko'ruvchi tashkilotlarning mavjud bo'lishi muhimdir. Bunday tashkilotlar ko'pchilik bo'lib, ularning eng yiriklari YuNEP, YuNESKO va MSOP hisoblanadi. Ulardan oldingi ikkitasi bevosita Birlashgan Millatlar Tashkilotiga tegishlidir.

Birlashgan Millatlar Tashkiloti o'zining ixtisoslashgan Sessiya va qo'mitalarida tabiat muhofazasi bilan bog'liq masalalarni muhokama qilib boradi. Uning 1972 yildagi Stokgolm konferensiyasida 1973 yildan boshlab «Atrof muhit Dasturi» ixtisoslashgan tashkiloti – YuNEP ni tuzish xaqida qaror qabul qilindi. YuNEP ning asosiy vazifasi atrof muhit holati hamda biosferadagi o'zgarishlarni kuzatib borish bo'lib, uning shtab-kvartirasi Keniyaning Nayrobi shahrida joylashgan. U dunyo bo'yicha atrof muhitdagi o'zgarishlar haqida ma'lumotlarni to'plab borish bilan birga bu boradagi davlatlararo munosabatlarni muvofiqlashtirib turadi, ularga keraklicha yordam ko'rsatadi va zarur hollarda qaror qabul qilib, u yoki bu davlatga ko'rsatma beradi hamda uning bajarilishini nazorat qiladi. Tabiiy muhitdagi o'zgarishlarni kuzatib borish maqsadida YuNEP ko'pgina davlatlar hududida biosfera qo'riqxonalarini tashkil qildi.

Birlashgan mamlakatlar Tashkilotining fan, texnika va madaniyat masalalari bilan shug'ullanuvchi tashkiloti – YuNESKO tabiat muhofazasi to'g'risidagi ma'lumotlarni tarqatadi, atrof-muhit holatini o'rganish va tabiiy resurslardan oqilona foydalanish yo'llarini tashviqot qiladi. 1962 yil YuNESKO ning Parijda chaqirilgan Hukumatlararo konferensiyasida biosfera resurslarini muhofaza qilish va ulardan unumli foydalanish dasturi qabul qilinib, unga «Inson va biosfera» (MAB) dasturi nomi berildi.

1977 yilda YuNEP va YuNESKO hamkorligida Tbilisi shahrida chaqirilgan Hukumatlararo konferensiyada har bir davlatda aholining milliy xususiyati va jamiyatining rivojlanish darajasini hisobga olgan holda tabiat muhofazasi to'g'risida ta'lim berishni joriy qilish strategiyasi belgilandi.

Butunjahon tabiatni muhofaza qilish harakatini tashkil qilishda Tabiat va tabiiy resurslarni muhofaza qilish Xalqaro Ittifoqi – MSOP ning xizmatlari ayniqsa katta bo'lmoqda. 1923 yilda «Tabiatni muhofaza qilish Xalqaro jamiyati» sifatida ish boshlagan bu tashkilot YuNESKO tavsiyasiga ko'ra 1948 yilda Parij yaqinidagi l'ontenblo shaharchasida Ittifoq statusi bilan qayta tuzildi. Tabiatni muhofaza qilish Xalqaro Ittifoqi o'ziga ko'pgina mamlakatlardagi davlat va milliy jamoatchilik tashkilotlari hamda Xalqaro tashkilotlarni birlashtirgan. 1980 yil holatida uning a'zoligiga 51 ta davlat, 28 ta hukumatlararo tashkilotlar va 400 ta nodavlat tashkilotlari kirgan edi. Hozirgi vaqtda bu raqamlar ancha kattalashgan. Sobiq Sovet Ittifoqidan MSOP ga 3 ta tashkilot a'zo edi. Bular – SSSR qishloq xo'jalik Vazirligi huzuridagi «Tabiatni muhofaza qilish, qo'riqxonalar, o'rmon va ovchilik Bosh Boshqarmasi», Butunrossiya tabiatni muhofaza qilish jamiyati va Turkmaniston tabiatni muhofaza qilish jamiyati. Tabiatni muhofaza qilish Xalqaro Ittifoqining shtab-kvartirasi Shveysariyaning Morj shahrida joylashgan bo'lib, uning oliy organi har 3 yilda bir marta chaqiriladigan Bosh Assambleyadir. 1978 yil Ashgabadda bo'lib o'tgan XIV- Bosh Assambleyada olamshumul ahamiyatga molik bo'lgan hujjat –

Butundunyo tabiatni muhofaza qilish strategiyasi qabul qilindi. Bu hujjatda tabiat muhofazasi to'g'risidagi bilimlarni keng tarqatish, tabiatni muhofaza qilish kursini maktabgacha tarbiya yoshidan boshlab, oliy o'quv yurtlarigacha o'qitish tavsiya etiladi.

MSOP faoliyatining asosiy yo'nalishlaridan biri Yer yuzidagi o'simlik va hayvonot dunyosini muhofaza qilishdir. Uning doimiy ishlaydigan 6 ta Komissiyalari mavjud. Ular – kamyob o'simlik va hayvon turlarini muhofaza qilish, milliy bog'larni muhofaza qilish, landshaftlarni muhofaza qilish, tabiat muhofazasi bo'yicha ta'lim ishini tashkil qilish, tabiat muhofazasi qonunchiligini ta'minlash va tabiat muhofazasida ma'muriy masalalar bilan shug'ullanish Komissiyalaridir. Bu Komissiyalar davlatlararo anjumanlar o'tkazib, turli masalalarni muhokama qiladi va tegishli qarorlar qabul qiladi. Bu qarorlarning bajarilishi garchi u yoki bu davlat uchun huquqiy jihatdan majburiy bo'lmasada, lekin ular bajarilmay qolmaydi. Ana shunday qarorlar asosida Rossiyada 1976 yilda «Sterx operatsiyasi»ni o'tkazish boshlandi. Shuningdek Hindistonda «Yo'lbars operatsiyasi», yana boshqa hududlarda qoplon, yaguar, bug'u, Prjevalsk otlari, dengiz toshbaqasi, timsohlar, kitlar va shu singari boshqa hayvonlarning kamyob turlarini muhofaza qilish bo'yicha turli tadbirlar o'tkazilmoqda.

Tabiat va tabiiy resurslarni muhofaza qilish Xalqaro Ittifoqining yana bir olamshumul ahamiyatga molik ishi – uning kamayib ketayotgan va qirilib bitish xavfiga tushgan o'simlik va hayvon turlari bo'yicha Qizil kitobni tashkil qilishidir. Bu fikr o'z vaqtida Komissiyaning raisi mashhur zoolog Piter Skott tomonidan ko'tarib chiqilgan edi. Yer yuzidagi barcha kamyob turlarni o'z ichiga qamrab olgan bu kitob 5 tom (sut emizuvchilar, qushlar, suvda va quruqda yashovchilar, sudralib yuruvchilar, baliqlar, yuqori o'simliklar) dan iborat bo'lib, uning birinchi tomi 1963 yilda bosilib chiqdi. Butunjahon miqyosida bunday kitobning chiqishi davlatlar va respublikalarning hududiy Qizil kitoblari tashkil qilinishiga jiddiy turtki bo'ldi. Shunga ko'ra Sobiq SSSR Qizil kitobining birinchi nashri 1978 yilda, O'zbekiston Respublikasining ikki tomdan iborat dastlabki Qizil kitoblari 1983 va 1984 yillarda bosilib chiqdi.

O'simlik va hayvonot dunyosini muhofaza qilish bo'yicha Ittifoq tomonidan bajarilgan ishlarda Ittifoqning vitse-prezidentlari lavozimida aktiv faoliyat ko'rsatgan taniqli rus olimlari G.P. Dementev va A.G. Bannikovlarning xizmatlari katta bo'ldi.

Tabiat muhofazasi bilan shug'ullanuvchi yuqorida keltirilgan yirik tashkilotlardan tashqari yana bir qator katta-kichik tashkilotlar ham borki, ularning faoliyatida ham tabiat muhofazasi masalasi keng o'rin tutadi. Bularga misol qilib Birlashgan Millatlar Tashkilotining Butunjahon sog'liqni saqlash tashkiloti (VOZ), Butunjahon meteorologik tashkiloti (VMO), Oziq-ovqat va qishloq xo'jaligi masalalari bilan shug'ullanuvchi tashkilot (FAO), Atrof muhit masalasi bilan shug'ullanuvchi Ilmiy Qo'mita (SKOPE), shuningdek turli tizimdagi Xalqaro birlashmalar: Suv havzalarini muhofaza qilish Xalqaro Kengashi, Qushlarni muhofaza qilish Xalqaro Kengashi, Ovchilik bo'yicha Xalqaro muvofiqlashtiruvchi Kengash va boshqalarni keltirish mumkin.

Tabiat muhofazasi bilan shug'ullanuvchi Xalqaro Tashkilot va Fondlar ayniqsa keyingi paytlarda ko'payib bormoqda. Yevropa xavfsizligi va hamkorligi Tashkiloti

(OSCE), Yevropa iqtisodiy Komissiyasi (EEC), Atom energiyasi bo'yicha Xalqaro Agentlik (MAGATE), Jahon banki, Xalqaro EKOSAN Jamg'armasi, Yovvoyi tabiatni muhofaza qilish Xalqaro Fondi (WWF) va boshqa ko'pgina tashkilotlar bu xayrli ishda o'zlarining hissalarini qo'shmoqdalar.

Tashqi muhitni muhofaza qilish va biosferadagi noqulay ekologik holatning oldini olish maqsadida Birlashgan Millatlar Tashkiloti 1978 yildan boshlab har yilning 5 iyun kunini «Atrof muhitni muhofaza qilish Kuni» deb e'lon qildi.

Nazorat savollari

1. Tabiatni muhofaza qilish masalasining O'zbekiston Respublikasi Konstitusiyasida tutgan o'rni qanday?
2. «Tabiatni muhofaza qilish to'g'risida»gi O'zbekiston Respublikasi Qonuni to'g'risida nimalarni bilasiz?
3. Tabiatni muhofaza qilish bo'yicha O'zbekiston Respublikasining yana qanday qonunlarini bilasiz?
4. Tabiatni muhofaza qilishning davlat boshqaruvi qaysi tashkilotlar olib boradi?
5. Tabiatni muhofaza qilishda qaysi jamoatchilik tashkilotlarini bilasiz?
6. Ekologik monitoring nima va qanday maqsadda o'tkaziladi?
7. Ekologik ekspertiza nima va qaysi maqsadda o'tkaziladi?
8. Atrof muhit muhofazasida Xalqaro harakatning o'rni to'g'risida nimalar deyaolasiz?
9. Atrof muhit muhofazasi masalasida Birlashgan Millatlar Tashkilotining tutgan o'rni qanday?
10. Atrof muhit muhofazasi bo'yicha qaysi nodavlat Xalqaro tashkilotlarni bilasiz?

Mavzuga doir tayanch iboralar

huquq, burch, qonunchilik, huquqbuzarlik, Kodeks, davlat boshqaruvi organi, EKOSAN, ekomonitoring, ekoekspertiza, deklarasiya, Bitim, Konvensiya, Bosh assambleya, YuNESKO, YuNEP, MSOP, VOZ, MAGATE, FAO, VMO, SKOPE, EEC, OSCE.

Glossariy

Ekologik monitoring (ingl. *Monitoring* – nazorat demakdir) – atrof muhit holatini doimiy kuzatib borish tizimi bo'lib, uning maqsadi atrof muhitga ko'rsatilayotgan antropogen ta'sir oqibatlarini to'g'risida oldindan ogohlantirish.

Ekologik ekspertiza (lot. *Exspertus* – biror masalani o'rganish ma'nosini beradi) – inson xo'jalik faoliyati loyihalarining ekologik xavfsizlik va tabiatdan foydalanish talablariga javob berishini tekshirishdan iborat.

Global – ta'sir doirasi juda katta bo'lgan holat. Hozirgi davrda Yer yuzida ekologik vaziyatning yomonlashayotgani tabiat muhofazasi masalasiga global mashtabda yondashish zaruriyatini keltirib chiqarmoqda.

Deklarasiya – biror muhim masala yuzasidan rasmiy suratda e'lon qilingan bayonnoma, hukumatlar tomonidan e'lon qilingan asosiy prinsiplar va qonun-qoidalar

Konvensiya – Xalqaro ahamiyatga molik masalalar yuzasidan davlatlar oʻrtasida tuzilgan shartnoma.

YuNEP - (ingl. UNEP – United Nations Environment Program) – atrof muhit boʻyicha hukumatlararo dastur. U BMT ning 1972 yil Stokgolmda oʻtkazilgan konferensiyasi va BMT Bosh Assambleyasining 1973 yilgi qarori asosida tuzilgan. Bosh maqsadi dunyoda ekologik tanglikning oldini olishga qaratilgan.

YuNESKO - (ingl. UNESCO – United Nation Educational Scientific and Cultural Organization) – 1946 y. BMT tarkibida vujudga kelgan hukumatlararo tashkilot. Bosh vazifasi fan, maorif va madaniyatni targʻib qilish orqali xalqlar oʻrtasida tinchlik, xavfsizlik va hamkorlikni mustahkamlashga yordamlashish.

MSOP - (ingl. IUCN – International Union for Conservation of Nature and Natural Resources) – Tabiat va tabiiy resurslarni muhofaza qilish Xalqaro ittifoqi. Bosh vazifasi tabiatni muhofaza qilish va tabiiy resurslardan oqilona foydalanish boʻyicha ilmiy tadqiqotlar olib borish hamda bu ishni targʻib qilish. U YuNESKO tashabbusi bilan 1948 y. Fransiyaning Fonteblo shahrida tashkil topgan.

VOZ – Butunjahon sogʻliqni saqlash tashkiloti — BMT ning ixtisoslashgan tashkiloti. 1946 y. tashkil topgan. Bosh vazifasi Dunyo aholisining sogʻligini saqlashga gʻamxoʻrlik qilish.

MAGATE - atom energetikasi boʻyicha Xalqaro agentlik — 1957 y. tashkil topgan. BMT ning ixtisoslashgan tashkiloti boʻlmasada, oʻz faoliyatini BMT bilan shartnoma asosida olib boradi. Bosh maqsadi «Yadro xavfsizligi va atrof muhitni muhofaza qilish» dasturini amalga oshirish.

FAO - (ingl. FAO — Food and Agricultural Organization UN) — BMT ning oziq-ovqat va qishloq xoʻjalik masalalari bilan shugʻullanuvchi tashkiloti. 1945 y. tashkil topgan. Bosh maqsadi dunyo aholisining oziq-ovqat xavfsizligini taʼminlash.

VMO - Butunjahon meteorologik tashkiloti — 1947 y. BMT ning ixtisoslashgan tashkiloti sifatida vujudga kelgan. Bosh vazifasi atrof muhitning holati boʻyicha global masshtablarda monitoring olib borish. Uning tarkibiga Moskva, Vashington va Melburn dunyoviy markazlarini birlashtirgan Xalqaro iqlim xizmati (VSP) kiradi.

Asosiy adabiyotlar

Николайкин Н.И. и др. Экология. М.: Дрофа, 2005 – 622с.

Холмугинов Ж. Экология ва қонун. Toshkent, 2000 – 310 с.

Экология ҳуқуқи (жамоа муаллифлар). Toshkent: Adabiyot jamgʻarmasi, 2001 – 325 б.
Oʻzbekiston Respublikasi Konstitusiyasi. Toshkent: Oʻzbekiston, 2003 – 35 б.

Qoʻshimcha adabiyotlar

Андреева Т.А. Экология в вопросах и ответах. М.: Проспект, 2006 – 179 с.

Зайцев В.А. и др. Промышленная экология. М.: Химия, 1988

Лосев А.В., Провадкин Г.И. Социальная экология. М.: Владос, 1998 – 310 с.

Мазур И.И., Молдаванов О.И. Курс инженерной экологии. М.: Высшая школа, 2001 – 509 с.

Салимов Х.В. Экология //словарь-лугʻat//. Toshkent: Oʻzbekiston milliy ensiklopediyasi, 2009 – 461 с.

Salimov X.V. Ekologiya, atrof-muhitni muhofaza qilish va tabianlan foydalanish bo'yicha atama va tushunchalarning izohli lug'ati //to'ldirilgan 2- nashr//. Toshkent: Fan va texnologiya, 2011 – 355 b.

Хван Т.А. Промышленная экология. Ростов-на-Дону: Феникс, 2003 – 310с.

Qudratov O. Sanoat ekologiyasi. Toshkent, 1999 – 181 b.

Ergashev A., Ergashev T. Ekologiya, biosfera va tabiatni muhofaza qilish. Toshkent: Yangi asr avlodi, 2005 – 433 b.

3. Muhit va organizmlarning yashash sharoiti

3.1. Muhit va organizmlarning yashash sharoiti

Organizmlar yashaydigan muhit va undagi yashash sharoiti tushunchalari bir-biriga yaqin, ammo ekologiya nuqtai nazaridan ularni farqlash zarur. Muhi t-organizmni o'rab olgan, uning o'sishi, rivojlanishi va ko'payishiga ta'sir etadigan ekologik omillar majmuidir. Sayyoramizda yashaydigan tirik organizmlar bir-biriga o'xshamaydigan to'rt xil yashash muhitini ishg'ol qilganlar. Bular – suv muhiti, yer usti havu muhiti, tuproq muhiti va tirik organizmlardir. Yerda hayotning paydo bo'lishi dastlab suv muhitida boshlangan. Keyinchalik organizmlar yer usti-havo muhitini egallaganlar, ba'zi organizmlar tuproqdan va boshqalari biror bir organizmdan makon topganlar. Organizmlar qaerda yashashidan qat'iy nazar, o'sha joyning muhitiga moslashib olganlar. Bunday moslanishlarga adaptasiya deyiladi. Adaptasiyaning kelib chiqishi turning evolyutsion jarayoni bilan bog'liq bo'lib, bunda organizmlar hujayralarining biokimyoviy tarkibidan tortib, to ularning hulq-atvorigacha o'sha sharoitga moslashib oladi.

Muhit organizmga ta'sir etadigan ko'pgina organik va noorganik tarkibiy qismlardan tashkil topadi. Bu tarkibiy qismlarning ba'zilari organizm uchun zarur, boshqalari zarur bo'lmasligi yoki organizm uchun hatto zararli bo'lishi ham mumkin. Masalan, daraxtda uya qo'yadigan qushning ko'payishi uchun daraxt va uning yaqin atrofida ozuqaning yetarli bo'lishi zarur. Ammo bu joyda qurib, yiqilib yotgan daraxtlarning bo'lishi qush uchun ahamiyatsiz bo'lib, ular qushning hayotiga deyarli ta'sir ko'rsatmaydilar. Daraxt tagiga odamlar kelib biror ish boshlashlari esa qushni bezovta qilishi bilan uning ko'payishiga zararli ta'sir ko'rsatishi mumkin.

Yashash sharoiti – muhitning organizmlar hayoti uchun zarur bo'lgan va unga bevosita ta'sir etadigan tarkibiy qismlari bo'lib, organizm ularsiz yashay olmaydi. Muhitning har qanday tarkibiy qismlariga ekologik omillar deyiladi.

3.2. Ekologik omillar va ularning tasnifi

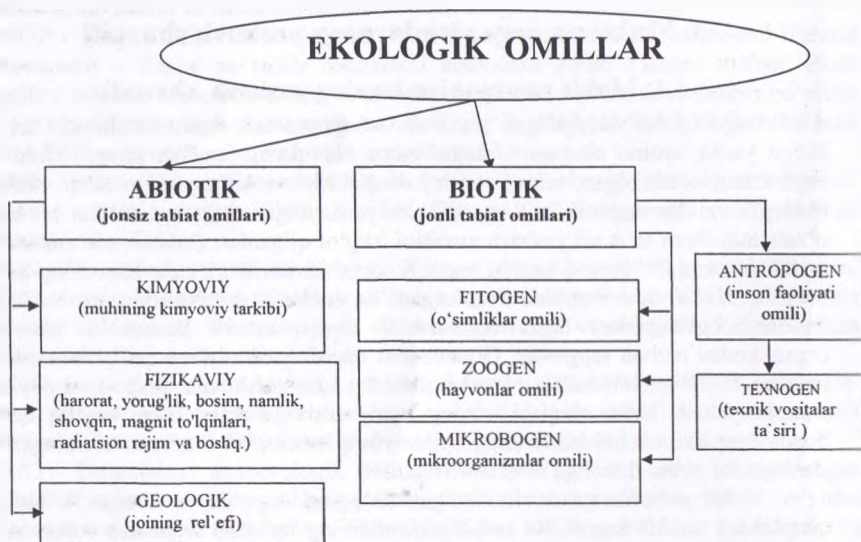
Ekologik omillar tabiatda bir-biridan ajralgan holda emas, balkim yaxlit holda birgalikda ta'sir ko'rsatadi va organizmlarning yashash sharoitini belgilaydi. Turli organizmlar bu omillarni turlicha qabul qiladi. Masalan, issiqsevar o'simliklar sovuq iqlimda o'sib rivojlana olmaydi va aksincha. Sho'r suvda yashashga moslashgan dengiz va okean baliqlari daryodagi chuchuk suvda yashay olmaydi va hokazolar.

Shuningdek, bir turdagi organizmlar o'z yoshi, jinsi va individual xususiyatiga ko'ra ma'lum bir omilni har xil qabul qilishlari mumkin.

Ekologik omillar o'z xususiyatiga ko'ra ikki guruhga bo'linadi:

1. *Abiotik omillar* – jonsiz tabiatga tegishli omillardir. Bular o'z navbatida 3-guruhga bo'linadi:

- kimyoviy omillar (suv, havo va tuproqning kimyoviy tarkibi);
- fizikaviy omillar (iqlim, harorat, yorug'lik, bosim, namlik, shovqin, magnit, to'lqinlari, radiatsion rejim va boshqalar);
- geologik omillar (joyning rel'yefi).



4 - chizma. Ekologik omillar tasnifi

Yuqorida keltirilgan abiotik omillar organizmlarga o'z ta'sirini o'tkazib, ularni evolyutsion taraqqiyot davomida o'ziga moslashtirib olgan. Bular orasida organizmlarning soni va biomassasini tartibga solib turuvchi omillar borki, ma'lum bir maydonda organizmlarning ko'p yoki oz bo'lishi ana shu omillarga bog'liq. Masalan: cho'ldagi hayvonlar soni u erda suvning mavjud bo'lishiga bog'liq, suvda yashaydigan aerob organizmlarning miqdori o'sha suvda erigan kislorodning miqdoriga bog'liq va hokazo.

2. *Biotik omillar* – tirik tabiatga tegishli omillar bo'lib, ular asosan uch guruhni: fitogen (o'simliklar), zoogen (hayvonlar) va mikroboqen (mikroorganizmlar) omillarni o'z ichiga oladi. Bu omillarga organizmlarning o'zaro ta'sir shakllari kiradi. Har bir organizm qaysi muhitda yashashidan qat'iy nazar, doimo boshqa organizmlarning ta'sirida bo'ladi va o'zi ham ularga ta'sir o'tkazib turadi, ya'ni barcha tirik organizmlar bir-biri bilan doimo o'zaro ta'sirda bo'ladi. Bu ta'sir turli organizmlar o'rtasida turlicha namoyon bo'ladi. Masalan, o'simliklar o'simlikxo'r hayvonlarga em bo'ladi, o'txo'r hayvonlar yirtqichlarga o'lja bo'ladi,

xo'jayin organizmi parazit uchun, yirik o'simliklar esa ular tanasiga chirmashib yashovchi epifitlar uchun yashash muhiti sifatida ta'sir ko'rsatadi. O'simlik gullari hasharotlarni ozuqa bilan ta'minlaydi va ayni paytda hasharotlar o'sha gullarni changlantiradi. Shunga o'xshash misollarni tabiatdan behisob keltirish mumkin. Organizmlarning o'zaro ta'sirda bo'lishi biotsenoz va populyasiyalar hayoti uchun muhimdir.

Keyingi yillarda biotik omillar tarkibida antropik omillar (inson faoliyati bilan bog'liq bo'lgan omillar) alohida ajratiladigan bo'ldi. Buning sababi V.I.Vernadskiy ta'biri bilan aytganda, inson Sayyora qiyofasini o'zgartirib yuboruvchi qudratli geologik kuchga aylandi. Inson o'zining xo'jalik faoliyati bilan organik dunyoning barcha jabhalariga o'z ta'sirini o'tkazib kelmoqda. U o'zining hatto shunchaki mavjudligi bilan ham organik dunyoga ta'sir o'tkazadi. Masalan, u nafas olish jarayonida o'simliklar oziqlanishi uchun zarur bo'lgan karbonat angidridni chiqaradi, o'zi esa o'simliklar yaratgan organik mahsulotlar bilan oziqlanadi.

Insonning yashash muhitiga ta'siri ayniqsa uning ishlab chiqarish faoliyatida kuchli namoyon bo'ladi. Inson faoliyati natijasida erning rel'yefi o'zgaradi, yer, suv va havoning kimyoviy tarkibi o'zgaradi, yer usti suvlari oqimining yo'nalishi o'zgaradi, iqlim o'zgaradi, o'simlik va hayvonot dunyosi o'zgaradi va hokazolar. Qisqasi, inson tabiatga kuchli ta'sir o'tkazuvchi va uni o'zgartiruvchi qudratli omildir. Hozirgi kunda butun bir Sayyoramizning tinch-omonligi inson omiliga bog'liq bo'lib qolmoqda.

Bir omilning o'zi bir joyda yashayotgan har xil turdagi organizmlarga har xil ta'sir ko'rsatadi. Masalan: kuchli shamol yalanglik joyda yashovchi yirik hayvonlarga yomon ta'sir qiladi, lekin u o'sha joyda yashovchi mayda hayvonlarga deyarli ta'sir qilmasligi mumkin, chunki mayda hayvonlar shamol turishi bilan yerdagi kavaklarga va turli to'siqlar ostiga kirib, bekinib olishi mumkin.

Ko'pgina omillar joy va vaqtga ko'ra o'zgarib turadi. Bularga misol qilib yorug'lik, harorat, namlik, shamol, yog'ingarchilik, ozuqalar, yirtqichlar, parazitlar, raqiblar va boshqalarni keltirish mumkin. Aytilgan omillarning o'zgarib turishi asosan davriy ravishda muntazam sodir bo'ladi. Masalan: yorug'lik va harorat sutkaning ma'lum vaqtlari bo'ylab davriy ravishda o'zgarib turadi. Ozuqalar, yirtqichlar va raqiblar ham sutkaning ma'lum vaqtlari bo'ylab davriy ravishda o'zgarib turadi. Tungi yirtqichlar o'ljani faqatgina tunda ovlaydi, kunduzi esa bu omilning ta'siri bo'lmaydi, kunduzgi yirtqichlarda buning teskarisi sodir bo'ladi va h.k.z. Shamol, namlik va yog'ingarchilik yilning fasllari bo'ylab davriy ravishda sodir bo'ladi. Ammo shunday omillar ham borki, ular nodavriy ravishda, tasodifan sodir bo'ladi. Bunga misol qilib dovul turishi, jala quyishi, er silkinishi va shunga o'xshash tabiiy ofatlarni keltirish mumkin.

Ekologik omillarni ularning organizmlarga ko'rsatadigan ta'siriga ko'ra 4 guruhga bo'lish mumkin:

- qitqlovchilar organizmni qitqqlab, unda fiziologik va biokimyoviy o'zgarishlarni sodir qiladi, natijada organizm ularga moslashib oladi. Masalan: aeroport, temir yo'l yoki avtomagistral yaqinida yashovchilar o'sha joyning shovqiniga moslashib olganlari uchun ham unga ortiqcha e'tibor berishmaydi;

chidamlilar, stenotermalar – unga chidamsizlar, evribatlar – bosim o‘zgarishiga chidamlilar, stenobatlar – unga chidamsizlar, evrigalinlar – sho‘rlilikning o‘zgarishiga chidamlilar, stenogalinlar – unga chidamsizlar va h.k.z. Bu tushunchani umumlashtirib, turli xildagi sharoitlarga keng moslasha oladigan organizmlarni «evribiontlar», faqat ma’lum bir sharoitdagina yashay oladigan organizmlarni esa «stenobiontlar», deb atash mumkin.

2. *Libixning pessimum qonuni*. Ekologik omilning yoqimli ta’sir darajasi optimumdan uzoqlasha borgan sari u organizmga yoqimsiz tuyulaboshlaydi va hatto zarar ham beraboshlaydi. Uning zarar beradigan darajasi pessimum deyiladi va u kritik nuqta bilan tugaydi. Masalan: havodagi ozon gazining optimal miqdori 0,0001 mg/l bo‘lib, bunday havo odam organizmi uchun yoqimli va shifobaxsh hisoblanadi. Biroq, havoda ozon miqdorining ko‘payishi organizmga salbiy ta’sir qiladi, bu miqdor 0,02-0,03 mg/l bo‘lganida esa odamning nafas yo‘llari yallig‘lanib, zotiljam kasalligi kelib chiqishi mumkin. Qonunni nemis kimyogari Yustus Libix asoslagan.

3. *Shelfordning cheklovchi omillar qonuni*. Omil ta’sirining pessimumi organizm bardosh bera oladigan darajadan oshganda, ya’ni kritik nuqtaga etganda, organizmni halokatga olib kelishi ya’ni uning hayotini cheklashi mumkin. Qonun «Tolerantlik qonuni» ga mos bo‘lib, uni amerikalik zoolog Ernst Shelford asoslagan.

4. *Kommoner qonuni*. Bu qonun hayotda hukm suradigan muhim ekologik qonunlardan biri bo‘lib, u to‘rt qismdan iborat: 1) barchasi o‘zaro bog‘liq (tabiatdagi barcha hodisalar o‘zaro dialektik bog‘liq bo‘lib, birining o‘zgarishi ikkinchisiga ham tasir ko‘rsatadi). Bu qism «Ekologik korrelyasiya qonuni», «Ichki dinamik muvozanat qonuni» va «Tabiatning zanjir reaksiyasi qonuni»ga mos keladi; 2) barchasi qaergadir yo‘qolib ketadi (tabiatdagi barcha resurslar doimiy o‘zgarishda bo‘lib, bir turdan ikkinchi turga o‘tib turadi). Bundan xulosa shuki, mutloq chiqindisiz texnologiya bo‘lishi mumkin emas; 3) tabiat yaxshiroq «biladi» (inson tabiat sirlarini tabiatning o‘zichalik yaxshi bilmaydi). Bundan xulosa shuki, insonning tabiat qonunlarini chuqur o‘rganmasdan turib unga aralashishi ekologik fojiaga olib kelishi mumkin; 4) biror narsa ham o‘z-o‘zidan berilmaydi (biosfera yagona-yaxlit bo‘lib, insonning undan olganlari o‘ziga qaytarib berilishi kerak). Bundan xulosa shuki, inson tabiatdan nimaniki olsa, uning o‘rnini to‘ldirishga harakat qilishi zarur. Masalan, inson tuproqdan muttasil foydalanadi, shunga ko‘ra u tuproq hosildorligini tiklashga yordamlashishi lozim.

Ekologik nisha. Ekologik nisha atamasini fanga amerika ekologi Djozef Grinell 1917 y. kiritgan. Bu tushunchani turli ekologlar turlicha izohlaganlar. Masalan, Dj. Grinell uni turning makonni egallashi, deb taklif etgan. Ekologik nishani Ch. Elton turning birlashmada tutgan o‘rni deb bilib, bunda asosiy e’tiborni trofik ya’ni ozuqa aloqalariga qaratadi. Dj. Xatchinson uni turning normal yashashi uchun imkoniyat yaratib beradigan ko‘po‘lchamli makon, deb qabul qilgan. Ekologik nisha to‘g‘risidagi keyingi ma’lumotlar oldingilarini inkor etmagan holda, ulafni to‘ldiradi. Masalan, K.M. Sitnik fikricha ekologik nisha – bu organizmlarning egallagan maydoni, ularning birlashmadagi funksional roli, tashqi muhit omillarining ta’siriga moslashuvi, fiziologik reaksiyasi va hatti-harakatlaridir. G.V.Stadniskiy va A.I.Rodionov bu tushunchani qisqa qilib, u yoki bu turning yashash sharoitlarini belgilovchi muhit xususiyatlarining majmui, deb talqin qildilar. Xulosa qilib

aytganda, ekologik nisha – turni barcha hayot sharoitlari bilan ta'minlovchi yashash muhiti va turning undagi funksional o'rnidir. O'z ekologik nishasini egallagan tur shu makondagi boshqa turlar bilan raqobatga kirishmaydi. Biror turning u yoki bu ekonishaga mansubligi avvalo uning oziqlanish xarakteri hamda ozuqani topish usullariga bog'liq. Dashtdagi o'simlikxo'r organizmlar bir maydonni egallasalarda, ularning har xil turlari o'simlikning har xil qismlarini iste'mol qiladi. Masalan, shu yerdagi sug'urular tuyuqlilar iste'molidan qolgan pastroq o'tlar bilan oziqlanadi, yumronqozoq va undan mayda kemiruvchilar esa tuyuqlilar va sug'urlardan qolgan mayda o'tlarni yig'adi. Shunday qilib, bir maydonda yashovchi o'txo'r hayvonlar o'rtasida o'simliklar biomassasidan foydalanish chegarasi va tartibi «kelishib olingan», deyish mumkin. Bu erda bir ekonisha ikkinchisini to'ldiradi va natijada o'simliklar biomassasidan to'liq foydalaniladi. Biogeotsenozdagi hayot sharoitlarining o'zgarishi natijasida unga moslashish tariqasida organizm o'z ekonishasini o'zgartirishi ham mumkin. Masalan, havo harorati pasayib, ozuqa o'ta kamayib qolgan davrlarda tungi hayvonlar kunduzi ham faol hayot kechiradilar.

3.4. Ekologik omillarning organizmlarga ta'sir ko'rsatish qonuniyatlari

Ekologik omillarning organizmlarga ko'rsatadigan ta'siri turlicha bo'lsada, ular quyidagi qonuniyatlarga asoslanadi:

1. *Organizmning turli funksiyalariga bir omil ta'sirining turlicha bo'lishi.* Alohida olingan bir omil bir organizmning turli funksiyalariga turlicha ta'sir qiladi. Masalan: havo haroratining 40-45°C issiq bo'lishi sovuqonli hayvonlarda (masalan, sudralib yuruvchilarda) modda almashinuv jarayonini tezlashtiradi, lekin shu bilan birga ularning harakatchanligini susaytiradi, ya'ni organizmning to'laqonli yashashiga xalaqit beradi.

Organizmlar o'zining hayot faoliyatidagi barcha jarayonlarni saqlab qolish uchun ularni omillarning optimal ta'siriga moslashtirishga harakat qiladi. Bunga misol qilib qushlarning mavsumiy ko'chib yurishlarini, deraza oldidagi o'simlik o'zining yaproqlarini yorug'lik tushadigan tomonga qaratishi (fototropizm) va shu singarilarni keltirish mumkin.

2. *Muhit omillari ta'sir kuchining turli individlar uchun turlicha bo'lishi.* Organizmlarning muhit omillari ta'sir kuchiga bardosh doirasi bir turga mansub individlarda ularning fiziologik holati, yoshi va jinsiga ko'ra turlicha bo'ladi. Masalan: tegirmon kapalagining lichinkasi 7°C sovuqda halok bo'lgani, holda, uning voyaga etgan individi 22°C, tuxumlari esa 27°C gacha sovuqqa chidaydi. Shundan kelib chiqqan holda aytish mumkinki, ekologik valentlik alohida olingan bir individga ko'ra tur miqyosida kengroq bo'ladi.

3. *Organizmدا muhitning turli omillariga moslashish turlicha bo'lishi.* Organizmning ekologik valentligi muhitning turli omillariga nisbatan turlicha bo'ladi. Masalan; biror evriterm organizm harorat o'zgarishining keng diapazoniga bardosh beraolgan holda, u bosim, sho'rlik va shunga o'xshagan boshqa omillarning o'zgarishiga bardoshsiz bo'lishi mumkin. Organizm moslasha oladigan omillar turning ko'pligi organizmning «ekologik spektri»ni belgilaydi.

4. *Ekologik spektrning har xil turdagi organizmlarda har xil bo'lishi.* Muhit omillarining xilma-xilligiga moslasha olish imkoniyati har xil turda har xil bo'lib, bu imkoniyat hatto bir-biriga yaqin turlarda ham bir xil bo'lmaydi. Ba'zi omillarga nisbatan moslashish turlararo bir-biriga yaqin kelishi mumkin, lekin ular muhitning barcha omillariga aynan bir xil moslasha olmaydi, ya'ni har xil turdagi organizmlarning ekologik spektri har xil bo'ladi.

5. *Omillarning birgalikda ta'sir qilishi.* Organizmlarning alohida olingan biror bir omilga moslashuvida boshqa omillarning ham ta'siri bo'ladi. Masalan: jazirama issiqqa bardosh berish quruq iqlimda nam iqlimga ko'ra oson kechadi. Havoning namligi yuqori bo'lgan joyda uning namligi past joyga qaraganda sovuqqa bardosh berish oson. Demak, organizmning issiqqa moslashuvida ham, sovuqqa moslashuvida ham muhitning ikkala omili ya'ni harorat va namlik birgalikda ta'sir qiladi.

Ammo birgalikda ta'sir qiladigan omillarning ta'sir darajasi hech qachon bir xil bo'lmaydi, doimo ularning biri asosiy, boshqalari esa unga qo'shimcha ya'ni to'ldiruvchi sifatida harakat qiladi. Shuni aytish kerakki, organizm uchun omillarning barchasi ham zarur va hech qachon bir omilning o'rmini boshqa omil bosa olmaydi. Masalan: butunlay quruq tuproqqa ekin ekib, unga issiqlik, yorug'lik, ozuqa va boshqa barcha omillarni yetarli qilib berganimiz bilan u ekin ko'karmaydi, chunki bu erda namlik omilining ta'siri etishmaydi.

6. *Omillarning cheklovchi ta'siri.* Organizm yashashi uchun zarur bo'lgan omillarning ko'pchiligi yashash uchun qulay bo'lsa-yu, ularning birortasi optimumdan uzoqlashib, kritik nuqtaga etsa, bunday sharoitda organizm yashayolmaydi. Bunday omil cheklovchi omil hisoblanib, organizmning o'sha joyda yashashiga imkoniyat bermaydi. Shuning uchun ham, aytish kerakki, cheklovchi omillar turlarning geografik tarqalishini belgilaydi.

Cheklovchi omillar abiotik, biotik yoki antropik bo'lishi mumkin. Bularni quyidagi bir nechta misollar bilan tushunib olish oson. Masalan: biror tur o'z arealini shimolga kengaytirganida u o'z arealini iqlimning kritik nuqtasigacha kengaytirishi mumkin. Undan narida esa iqlimning cheklovchi omili ta'sir qilib, boshqa kengaytirishga imkon bermaydi. Demak, bu erda sovuq harorat cheklovchi abiotik omil hisoblanadi. Biror geografik maydonda kuchli raqibning yashashi u erga kuchsiz organizmning kirishiga yul bermaydi. Bunda cheklovchi omil biotik bo'lib, u o'sha kuchli raqib hisoblanadi. Don eqiladigan maydonlar atrofidagi daraxtlarda dala va uy chumchuqlarining ko'plab uyalarini ko'rish mumkin. Ammo insonning bu daraxtlarni yo'qotishi yoki maydonga don ekmasligi chumchuqlarni bu erni tashlab ketishga majbur qiladi. Bunda cheklovchi omil antropik omil, ya'ni inson faoliyati bo'lib hisoblanadi.

Shunday qilib, cheklovchi omillar organizmlar hayotining kaliti hisoblanadi. Cheklovchi omillarning ta'siri joy va vaqtga ko'ra o'zgarib turadi. Shuning uchun ham bu omillarni yaxshi o'rganish organizm hayotini to'g'ri boshqarish, o'simlik va hayvonlarni parvarishlash, ulardan mo'l mahsulot olish va bir yerdan boshqa erga ko'chirib, iqlimlashtirish imkonini beradi.

Nazorat savollari va topshiriqlar

1. Muhit va yashash sharoiti tushunchalarini izohlab bering.
2. Ekologik omillar o'z xususiyatiga ko'ra qanday guruhlarga bo'linadi?
3. Ekologik omillar organizmlarga ko'rsatadigan ta'siriga ko'ra qanday guruhlarga bo'linadi?
4. Optimum, pessimum qonuni va kritik nuqta tushunchalarini izohlab bering.
5. Ekologik valentlik tushunchasi nimadan iborat?
6. Ekologik nisha deganda nimani tushunasiz?

Mavzuga doir tayanch iboralar

muhit, yashash sharoiti, ekologik omillar, abiotik, biotik, antropik, qitqilovchi, o'zgartiruvchi, cheklovchi, xabar qiluvchi, optimum, pessimum, kritik nuqta, evribiont, stenobiont, valentlik, spektr, nisha

Glossariy

Ekologik omillar – muhitning organizmga ta'sir ko'rsatuvchi elementlari.

Abiotik omillar (gr. *a...*, *an...* – inkor etish ma'nosini beruvchi old qo'shimcha + *bioticos* – tirik) – jonsiz tabiat omillari. Ular kimyoviy, fizikaviy va geologik omillar guruhiga bo'linadi.

Biotik omillar – tirik tabiat omillari. Bunga organizmlarning o'zaro ta'siri kiradi.

Antropik omillar (< gr. *anthropos* – odam) – inson faoliyati bilan bog'liq bo'lgan omillar.

Optimum – organizmga ijobiy ta'sir etadigan omilning me'yoriy darajasi.

Pessimum – omil ta'sirining optimumdan uzoqlashaborib, organizmga zarar beradigan darajasi.

Evrribiont (gr. *eurys* – keng + *biontos* – yashaydigan) – muhitning o'zgaruvchan sharoitlariga keng moslashadigan organizmlar.

Stenobiont (gr. *stenos* – tor + *biontos...*) – ma'lum birxil sharoitdagina yashay oladigan organizmlar.

Ekologik valentlik (< gr. *oikos...* + lot. *valentis* – kuch) – organizmning turli muhit sharoitlariga moslashaolish darajasi.

Ekologik spektr – organizm moslashaoladigan ekologik omillar turining ko'pligi.

Ekologik nisha (< gr. *oikos* – uy, vatan + fr. *niche* – devordagi o'yiqlik) – turning biotsenozdagi o'rni va roli. Atamani fanga 1917 y. amerika ekologi Jozef Grinell taklif etgan. Ekologik nishani egallash turlararo raqobatdan chiqish imkonini beradi.

Asosiy adabiyotlar

Гарин В.М. и др. Экология для технических вузов. Ростов-на Дону: Феникс, 2003 - 384 с.

Николайкин Н.И. и др. Экология. М.: Дрофа, 2005 - 622 с.

Розанов С.И. Общая экология. Санкт-П.-Москва-Краснодар: Лань, 2005 -288 с.

Tursunov H.T, RaximovaTU. Ekologiya //O'quv qo'llanma//. Toshkent: Chinor ENK, 2006 – 149 b.

Чернова Н.М., Былова А.М. Экология. М.: Просвещение, 1988 - 271 с.

Qo'shimcha adabiyotlar

- Андреева Т.А. Экология в вопросах и ответах. М.: Проспект, 2006 – 179 с.
- Банников А.Г. и др. Основы экологии и охраны окружающей среды. М.: Колос, 1999 – 303 с.
- Валуковис Г.Ю., Мурадов Ш.О. Основы экологии. Т 1. Общая экология. Кн.1. Ташкент: Мехнат, 2001 – 326 с.
- Лосев А.В, Провадкин Г.Г. Социальная экология. М.: Владос, 1998 – 310 с.
- Маврицев В.В. Общая экология //Курс лекций//. Минск: Новое знание, 2005– 298 с.
- Маслова ТН., Федорова Е.В. Основы экологических знаний. М.: Изд-во Московского энергетического института, 2001– 60 с.
- Muradov Sh.O. va boshq. Ekologiya //Umumiy ekologiya//. Qarshi, 2005 – 120 b.
- Никитин Д.П., Новиков Ю.В. Окружающая среда и человек. М.: Высшая школа, 1980 – 423 с.
- Новиков Ю.В. Экология, окружающая среда и человек. М.: Гранд, 2005 – 728 с.
- Радкевич Е.А. Экология. Минск, 1983 – 282 с.
- Салимов Х.В. Экология //словарь-lug'at//. Toshkent: O'zbekiston milliy ensiklopediyasi, 2009 – 461 с.
- Salimov X.V. Ekologiya, atrof-muhitni muhofaza qilish va tabianlan foydalanish bo'yicha atama va tushunchalarning izohli lug'ati //to'ldirilgan 2-nashr//. Toshkent: Fan va texnologiya, 2011 – 355 b.
- To'xtaev A., Hamidov A. Ekologiya asoslari va tabiatni muhofaza qilish. Toshkent: O'qituvchi, 1994 – 158 b.
- Хван Т.А. Промышленная экология. Ростов-на-Дону: Феникс, 2003 – 310 с.
- Щукин И. Экология //шпаргалки для студентов вузов//. Ростов-на-Дону: Феникс, 2005 – 219 с.
- Quadratov O. Sanoat ekologiyasi. Toshkent, 1999 – 181 b.

4. Biologik makrotizimlar ekologiyasi

4.1. Biologik makrotizimlar tushunchasi

Biologik makrotizimlar deganda populyasiya va biotsenozlar tushuniladi.

Populyasiya (lot. *populus* – xalq, aholi) atamasini fanga 1903 yilda daniya biologiyasi Lyudvig Iogansen kiritgan bo'lib, u o'tgan asr o'rtalarigacha biologiyada har qanday individlar yig'indisi sifatida qo'llanib kelingan. Ammo ekologik tadqiqotlar bu atamaga anqliklar kiritdi va shunga ko'ra populyasiya – bir turga mansub, uzoq muddat davomida bir maydonni egallagan o'zaro ta'sirdagi organizmlar guruhidir. Bir populyasiyaga mansub individlar shu turning boshqa populyasiyasidagi individlarga nisbatan bir-biri bilan erkin va oson chatishaoladi. Demak, populyasiyaning asosiy xususiyati uning genetik birligidir.

Populyasiyadagi individlarning maydonda tarqalishi, ularning jinsi, yoshi, morfologik, fiziologik, etologik (xulqiy) va genetik xususiyatlari populyasiya tuzilmasini ifodalaydi.

Populyasiyaning jins tuzilmasi – undagi erkak va urg‘ochi individlarning son jihatidan nisbatidir. Populyasiyaning rivoji uchun urg‘ochi organizmlarning soni muhim ahamiyatga ega.

Populyasiyaning yosh tuzilmasi – undagi qayta tiklanishning jadalligi, tug‘ilish va nobud bo‘lish darajasi, nasllar tanlanishining tezligi kabi jarayonlarni ifodalaydi. Populyasiyaning yosh tuzilmasi uning muayyan yashash sharoiti omillariga hamda turning genetik xususiyatlariga bog‘liq holda regressiv yoki progressiv bo‘lishi mumkin. Bunda ota-ona organizmlarining serpushtligi, yangi avlodning ona organizmida etilish muddatlari, o‘shish va rivojlanish davrining uzoqligi, umr ko‘rish uzoqligi va populyasiyaning son jihatidan o‘zgarib turish dinamikasi kabi ko‘rsatkichlar asosiy omil hisoblanadi.

Populyasiyaning fazoviy tuzilmasi – populyasiya egallagan maydondagi ayrim individlar va guruhchalarning shu maydonda tarqalish xarakterini ifodalaydi. Populyasiya individlari odatda maydonda tekis tarqalmaydi, negaki maydondagi ozuqa resurslari, boshpana omillari va boshqa yashash sharoitlari notekis taqsimlanganlar. Bundan tashqari, har qanday populyasiyadagi individlarning ma‘lum darajada ko‘chib yurishlari kuzatiladi.

Populyasiyaning fazoviy tuzilmasida individlarning uch asosiy turdagi tarqalish usullarini ko‘rish mumkin: diffuzli, orolchali va tasmasimon tarqalish. Uchchala turning o‘zaro aralash holatlaridan doiraviy va mozaik tarqalish usullari paydo bo‘ladi.

Populyasiyaning etologik tuzilmasi (gr. *ethos* – xulq-atvor) – hayvonlarning xulq-atvori ularning yashash tarziga bog‘liq bo‘lib, ular odatda alohida yoki birgalikda yashaydilar. Hayvonlar birgalikda yashashining bir necha shakllari mavjud: oila bo‘lib yashash, poda, gala va koloniyalar hosil qilib yashash.

Oila – ota-onalar jufti ma‘lum muddatga yoki bir umrga, bolalari esa ular bilan voyaga etguniga qadar birga bo‘lish holatidir.

Gala – bir turga kiruvchi ba‘zi hayvonlarning biologik jihatdan biror foydali harakatni amalga oshirish uchun vaqtinchalik birlashish holatidir. Gala bo‘lib yashash dushmanidan himoyalash, ozuqa topish va ko‘chish kabi harakatlarni yengillashtiradi. Masalan, ko‘pchilik qushlarning qishlashga ko‘chish oldidan galalarga birlashishi.

Poda – hayvonlarning galaga nisbatan uzoq muddat davomida doimiy birlashish shaklidir. Podadagi hayvonlar turni ngyashashi uchun zarur bo‘lgan barcha funksiyalarni – ozuqa topish, dushmanidan himoyalash, ko‘chish, ko‘payish va bolalarni parvarishlash kabi harakatlarni birgalikda amalga oshiradilar. Podada yashashning o‘ziga xos xususiyatlari bo‘lib, undagi individlar o‘rtasida «hukmdorlik» va «itoatkorlik» munosabatlari, o‘zlari va bolalarni hamjihatlikda boqish va dushmanidan himoyalash kabi sifatlar yaqqol ko‘zga tashlanadi. Podadagi «hukmdor» tajribali, tadbirkorligi bilañ boshqalardan ajralib turadi va har bir individ unga ito‘at qilgan holda u bilan birga harakat qiladi. Masalan, otlar podasidagi yetakchi individ poda harakatini boshqaradi va uni xavfli vaziyatlarda himoya qiladi.

Koloniya – o‘troq hayot kechiruvchi hayvonlarning birga yashashidir. Koloniyalar doimiy bo‘lishi yoki ko‘payish oldidan vaqtinchalik tuzilishi mumkin. Koloniyani tashkil qiluvchi individlar o‘rtasidagi munosabatlar xilma-xil ko‘rinishda

namoyon bo'ladi. Uning oddiy ko'rinishi dengiz marjon qoyalarning ximotaksis asosidagi to'planishi bo'lsa, murakkabroq shakldagisi esa bir-birlari bilan kelishib (bir-birilariga signal berib), biror hayotiy vazifani birgalikda bajarishidir. Bunga chumolilar, asalarilar va koloniya bo'lib yashovchi boshqa hasharotlarning hayot tarzini misol qilish mumkin.

Biotsenoz (gr. *biote* – hayot, *koinos* – umumiy) – yaxlit bir maydonni egallagan o'zaro ta'sirdagi barcha turdagi organizmlar guruhi. Atamani fanga 1877 y. nemis olimi Karl Avgust Myobius kiritgan. Biotsenoz tarkibiga o'simlik, hayvon va mikroorganizmlar kiradi. Biotsenozdagi barcha tirik organizmlar o'zaro biotik ta'sirda bo'lishi bilan bir vaqtda ular biotsenozning joylashgan o'rnidagi abiotik muhit omillari bilan ham o'zaro ta'sirda bo'ladi. Biotsenozning joylashgan o'rni biotop (gr. *biote* – hayot, *topos* – joy), deb nomlangan. Shunga ko'ra biotsenoz va uning joylashgan o'rni birgalikda biogeotsenoz (gr. *ge* – Yer) deb nomlanadi. Atamani fanga rus o'rmonshunos olimi I.N. Sukachev 1940 yilda kiritgan.

Biotsenozning muhim xususiyatlaridan biri uning turlar tarkibidir. Bir biotsenoz uchun xos bo'lgan organizmlar soni nisbatan o'zgarmas bo'lib, har xil turdagi biotsenozlarda u turlicha bo'ladi. Sernam tropik o'rmonlar biotsenozlari, odatda, turlar va organizmlar soni bo'yicha boy bo'lib, qurg'oqchil va sovuq o'lkalarning biotsenozlari kambag'al bo'ladi. Maydon birligiga to'g'ri keladigan turlar soni biotsenozning turlarga to'yinganligi, organizmlar soni esa uning organizmlarga to'yinganligi deyiladi.

Har qanday biotsenoz ma'lum tarkibdagi hukmronlik qiluvchi shakllarga ega. Masalan, o'rmonlarda tamnobiontlar (daraxt va butalarda hayot kechiruvchilar) va xortobiontlar (o'tchil o'simliklarda yashovchilar) hukmronlik qilsa, qumli cho'llarda psammobiontlar (qumda yashovchilar), toshloqlarda esa petrobiontlar (toshsevarlar) hukmronlik qiladi. Biotsenozning o'simliklar tarkibi fitotsenoz, hayvonlar tarkibi zootsenoz va mikroorganizmlar tarkibi mikrobosenoz, deb nomlanadi.

Biotsenoz tarkibini tashkil qilishda muhim o'rinni o'simliklar egallaydi. Boshqa barcha turdagi organizmlarning mavjudligi va ularning soni o'simliklar bilan bog'liq. Fitotsenozni hosil qilishda o'simliklar orasida son jihatidan ko'pchilikni tashkil etib ko'zga tashlanuvchi tur ajratiladi va u dominant tur, deb qabul qilinadi. Masalan, qarag'ayzor o'rmonda dominant tur qarag'ay bo'lsa, saksovulli cho'lda dominat tur saksovul hisoblanadi. Bir biotsenozning o'zida bir necha tur dominantlik qilishi mumkin, ammo ularning barchasi ham biotsenoz holatini belgilashda bir xilda qatnashmaydi. Ular orasida biotsenozni tashkil qiluvchi ya'ni fitotsenoz holatini belgilovchi tur mavjud bo'lib, bu turga biotsenozning edifikatori deyiladi. Masalan, O'rta Osiyo cho'llarida baland bo'yli edifikator tur oq saksovul hisoblanadi. Dominant turlarga nisbatan kamroq uchraydigan, ammo biotsenozda ma'lum ahamiyatga ega bo'lgan turlar subdominant turlar deb, ulardan kamroq uchraydigan turlar esa komponentlar, deb ataladi. Yuqorida keltirilgan dominant, subdominant va komponentlarning barchasi ham biotsenoz hayoti uchun ma'lum darajada muhimdir. Chunki ularning barchasi o'zaro bog'liqlikda bo'lib, bunday bog'lanishlarning asosida trofik (ozuqa) aloqalar yotadi. Organizmlar o'rtaqidagi trofik aloqalar asosida konsorsiyalar tashkil topadi. Konsorsiya – biror organizm (konsorsiyaning markaziy a'zosi) va uning sirtida yoki ichida yashaydigan turli-tuman organizmlardan tashkil

topgan birlashmadan iborat. V.N. Beklemishev tadbiri bilan aytganda, dala sichqoni o'zining gavda sirtidagi ektoparazitlari hamda ichki organlaridagi gelmint va bakteriyalari bilan birgalikda yaxlit konsosiyani tashkil qiladi.

Biotsenoz tuzilmasi. Biotsenoz tur, fazo va ekologik tuzilmalarga ega. Biotsenozning tur tuzilmasi deyilganda undagi turlarning xilma-xilligi va ularning fenologik holati tushuniladi. Bunda dominant, subdominant va edifikator turlar farqlanadi.

Biotsenozning fazoviy tuzilmasi deganda undagi organizmlarning joylashish tartibi tushuniladi. Biotsenoz tarkibidagi turlar har xil makonlardan joy olganlar – ba'zilar tuproq yuzasida, boshqalari uning mag'zida, suvda, daraxtda va havoga yashashga moslashganlar. Ba'zi turlar (epifitlar) daraxt va butalar tanasiga, boshqalari (epifillar) esa ularning barglariga yopishib yashaydilar. Natijada fitotsenoz tuzilishida qavatlilik kuzatiladi. Qavatlilik deganda jamoadagi turlarning yer yuzasiga nisbatan turli balandliklarda joylashuvi tushuniladi.

Biotsenozning ekologik tuzilmasi deganda organizmlarning o'z yashash joylariga moslashib hosil qilgan turli-tuman guruhleri tushuniladi. Buni hasharotlar misolida olib qaraydigan bo'lsak, quyidagi ekologik guruhlarni ajratish mumkin: tuproqda yashovchilar – geobiy (gr. *ge* – Yer), tuproq yuzasida yashovchilar – gerpetobiy (gr. *herpeton* – sudralib yuruvchi), moxlarda yashovchilar – briobiy (gr. *bryon* – mox), barglar va ular orasida yashovchilar – fillobiy (gr. *phylon* – barg).

4.2. Organizmlarning o'zaro biotik munosabatlari

Biotsenozdagi barcha organizmlar o'zlariga maqbul ekologik nishani egallab, bir-birlari bilan o'zaro aloqada yashaydilar. Bunday aloqalar turlararo bevosita yoki bilvosita bo'lib, V.N. Beklemishev ularni to'rt xilga bo'lgan:

Trofik aloqalar (gr. *trophe* – ozuqa) bir turning ikkinchi tur bilan oziqlanishida namoyon bo'ladi. Bunda o'lja tirik yoki o'lik bo'lishi, yoxud bir tur ikkinchi turning chiqindisi bilan oziqlanishi mumkin. Buni ninachi havoda qanotli hasharotlarni tutib eyishi, go'ngqo'ng'izlar hayvonlar tezagi bilan, asalari gulning nektari bilan oziqlanishida ko'rish mumkin.

Topik aloqalar bir tur yashash sharoitining boshqa tur hayot faoliyati ta'sirida fizik, kimyoviy va boshqa o'zgarishlarida namoyon bo'ladi. Bunday aloqalar turlicha bo'lib, bunga misol qilib daraxtlarning ular ostidagi o'simliklar va hayvonlar uchun haroratni pasaytirib, namlikni oshirishi, bir organizmning boshqa organizmlar uchun tayanch bo'lishi, cho'ldagi buta o'simliklari ostida qumlar to'planishidan hosil bo'lgan do'ngliklar kemiruvchilar koloniyalari uchun qulay in kovlash sharoitini yaratishi va shu kabilarni keltirish mumkin. Topik aloqalarning ijobiy yoki salbiyligiga ko'ra biotsenozdagi bir organizm boshqa organizmning yashash sharoitini yaxshilashi, yomonlashtirishi yoki uning yashashini cheklashi mumkin.

Forik aloqalar bir tur ikkinchi turning ishtirokida tarqalishida namoyon bo'ladi. O'simlik urug'lari, spora va changlarining hayvonlar yordamida tarqalish hodisasiga zooxoriya (gr. *zoon* – hayvon + *choreo* – tarqalaman) deyiladi. Ularning insonlar yordamida tarqalishiga esa antropoxoriya (gr. *anthropos* – inson + *choreo*...) deyiladi. Hayvonlar o'simliklarni aktiv yoki passiv usullar bilan tarqatadilar. Ularning o'simlik mevalarini eyish bilan urug'ini tarqatishi aktiv usulga,

gavda ustiga yopishtirib (mas., temirtikanning hayvon juniga yopishishi) tarqatishi passiv usulga misol bo'ladi. Bundan tashqari turlar abiotik omillar vositasida ham tarqaladilar. Ularning shamol yordamida tarqalishiga anemoxoriya (gr. *anemos* – shamol + *choreo*...), suv yordamida tarqalishiga gidroxoriya (gr. *hydatos* – suv + *choreo*...) deyiladi.

Fabrik aloqalar bir tur o'ziga in qurishda boshqa turdan, uning tirik gavdasi, tana qoldiqlari yoki chiqindilardan foydalanishida namoyon bo'ladi. Masalan, qushlar in qurishda o'simlik qoldiqlaridan, hayvonlarning juni va patlaridan foydalanadilar.

Biotsenozda hukm suradigan trofik aloqalar asosida undagi organizmlar o'rtasida ko'p turdagi murakkab munosabatlar vujudga keladi. Bular qatoriga yirtqich-o'lja va parazit-xo'jayin munosabatlarini, shuningdek kommensalizm, mutualizm, neytralizm, amensalizm hamda raqobat kabi munosabatlarni kiritish mumkin.

Yirtqich-o'lja va parazit-xo'jayin munosabatlari bevosita ozuqa aloqalari bo'lib, bu munosabat sheriklarning biriga ijobiy, ikkinchisiga esa salbiy ta'sir ko'rsatadi. Bunday munosabatni qisqa qilib +, – belgisi bilan ifodalash mumkin.

Kommensalizm (fr. *commensal* – hamtovoq) – ikki tur orasidagi shunday munosabatki, bunda ulardan birining faoliyati ikkinchisi uchun ozuqa yoki yashash joyi yaratadi. Bunday munosabatni qisqa qilib +, 0 belgisi bilan ifodalash mumkin. Kommensalizm, ehtimolki, simbiotik munosabatlar kelib chiqishining dastlabki bosqichi bo'lib, unda hamtovoqlik, tekinxo'rlik va ijarachilik munosabatlarini ko'rish mumkin. Bunga tuyoqli hayvonlar va go'ngqo'ng'izlar, arslon va chiyabo'rilar, akula va yopishqoq baliq orasidagi munosabatlarni misol qilish mumkin.

Mutualizm (lot. *mutuus* – o'zaro) ikkala tomon uchun ham manfaatli o'zaro munosabat bo'lib, uni qisqacha +, + belgisi bilan ifodalash mumkin. Bunga boshqacha qilib, simbiotik munosabat, ham deyiladi. Mutualizmga misol qilib termitlar va ularning ichagida yashovchi *Hypermastigina* turkumiga mansub sodda xivchinlini keltirish mumkin. Ma'lumki, termitlar yog'och bilan oziqlanadi, ammo ularning organizmi kletchatkani hazm qiluvchi shirani ishlab chiqarmaydi, balkim kletchatkani hazm qilib shakarga aylantiruvchi β – glyukozidaza fermentini termit ichagidagi xivchinli ishlab chiqaradi.

Neytralizm bir maydonda yashab turgan ikki tur orasidagi shunday munosabatki, bundan ikkala tomon ham na foyda va na zarar ko'rmaydi. Bunda turlar o'zaro bevosita bog'liq bo'lmay, ularni hamjamoodagi sharoitlar bog'lab turadi. Masalan, o'rmonda yashovchi bug'u va olmaxon bir-biriga befarq holda yashaydi. Ammo o'rmondagi yong'in ularning har ikkalasiga ham salbiy ta'sir ko'rsatadi. Bunday munosabatni qisqa qilib 0, 0 belgisi bilan ifodalash mumkin.

Amensalizm (gr. *a* – inkor etuvchi ma'noni bildiradi, *mensa* – ozuqa) – birga yashovchi turlar orasidagi shunday munosabatki, bunday birga yashash turlarning biriga salbiy ta'sir ko'rsatadi, ikkinchisi esa bundan na foyda va na zarar ko'rmaydi. Bunday munosabatni qisqa qilib –, 0 belgisi bilan ifodalash mumkin. Bunday o'zaro munosabatlar ko'pincha o'simliklarga tegishli. Masalan, daraxt ostida o'sayotgan o'simliklarga quyosh nuri yetishmasligi salbiy ta'sir ko'rsatadi, ammo bundan daraxtning o'zi hechbir ta'sir ko'rmaydi.

Raqobat (lot. *concurro* – to‘qnashaman) – bu yashash uchun kurashning o‘ziga xos shakli bo‘lib, organizmlarning ekologik talabi bir xilligidan kelib chiqadigan, har ikkala tomonga ham salbiy ta‘sir ko‘rsatuvchi o‘zaro munosabat. Raqobatdagi organizmlarning bir joyda yashashi ularning har ikkalasini ham ozuqa, yorug‘lik, yashash joyi, urchish joyi va boshqa hayotiy omillar uchun bir-biri bilan kurashishga majbur qiladi. Raqobatda odatda kuchlilar yashab qoladi, kuchsizlar esa ularga o‘z joyini bo‘shatib beradi. Bunday munosabatni qisqa qilib – belgisi bilan ifodalash mumkin.

Shunday qilib, biotsenozdagi organizmlar orasidagi o‘zaro munosabatlar murakkab bo‘lib, ular birgalikda biotsenoz hayotini belgilaydi. Bunday munosabatlarni o‘rganish insonga biotsenozdagi hayotni boshqarish imkonini beradi.

4.3. Biologik xilma-xillikni saqlash muammolari

Biologik xilma-xillik – barcha tirik organizmlarning xilma-xilligi bo‘lib, u Sayyoramizda yashovchi millionlab turdagi o‘simliklar, hayvonlar, zamburug‘ va mikroorganizmlarni qamrab oladi. Biologik xilma-xillikning uch turi mavjud:

- genetik xilma-xillik
- turlar xilma-xilligi
- ekotizimlar xilma-xilligi

Bu uchchala turdagi biologik xilma-xillik o‘zaro bog‘liq bo‘lib, genetik xilma-xillik turlar xilma-xilligini ko‘paytiradi, ekotizimlar xilma-xilligining ko‘payishi yangi turlar paydo bo‘lishiga sharoit yaratadi, turlar xilma-xilligining ko‘payishi esa o‘z navbatida biosferadagi tirik organizmlarning genetik salohiyatini oshiradi. Biologik xilma-xillikni oshirishga har bir turning o‘z hissasi bor. Shu nuqta nazardan olganda tabiatda mavjud bo‘lgan turlarning barchasi ham ekologik muvozanatni saqlash uchun zarur bo‘lib, ular ichida mutloq zararlilari yo‘q. Biologik xilma-xillikni saqlash insoniyatning moddiy (ozuqa, dori-darmon va boshqa), etik va estetik ehtiyojlarini qondirishdan tashqari ekotizimlar barqarorligi va umuman biosferani saqlash uchun ham zarur.

Biologik xilma-xillik evolyutsiya jarayonining mahsuli bo‘lib, mutaxassislar fikriga ko‘ra yer yuzidagi umumiy turlar soni 5-30 millionni tashkil qiladi. Ulardan hozirgi kunda fanda 2 milliontasi ma‘lum. Shundan o‘simliklar 400 ming tur, hayvonlar 1 million turdan ko‘proq bo‘lib, qolganini mikroorganizmlar tashkil qiladi.

Inson o‘zining xo‘jalik faoliyati bilan biologik xilma-xillikka salbiy ta‘sir o‘tkazib, turlar sonining kamayishiga olib kelmoqda. Ma‘lumotlarda keltirilishicha, 1600 yildan hozirgacha 484 turdagi hayvon va 654 turdagi o‘simlik yo‘qolib ketgan. Hozirgi paytda har kuni 10 turdagi hayvon va har haftada 1 turdagi o‘simlik yo‘qolib boryapti. Bir turdagi o‘simlikning yo‘qolishi taxminan 30 turdagi hasharot va yumaloq chuvalchang (nematod)larning yo‘qolishiga olib keladi (Mavrishev, 2005). Bioxilma-xillik kamayishining oldini olish Xalqaro harakati ko‘pdan beri davom etayapti. O‘simlik va hayvon turlarini yo‘qolib ketishdan saqlash maqsadida populyasiyalarning tabiiy holati o‘rganilib, ularning kamyoblari Qizil kitobga kiritiladi. Kitobda turning maqomi, tarqalish areali, yashash sharoiti, kamayish sababalari va muhofaza tadbirlari ko‘rsatiladi. Tabiatni muhofaza qilish Xalqaro

Ittifoqining ikki tomondan iborat Qizil kitobi birinchi bor 1963 yilda nashr etildi. Unda tabiiy holati turlicha bo'lgan: qirilib bitgan, qirilib bitish arafasida turgan, kamayib qolgan, kamayib borayotgan va ko'payib borayotgan turlar kitobning muvofiq ravishda qora, qizil, sariq, oq va yashil rangdagi sahifalarga kiritildi. 1978 yilda sobiq SSSR Qizil kitobining birinchi nashri bosilib chiqishi Ittifoq respublikalarida ham hududiy Qizil kitoblar yaratilishiga asos soldi. O'zbekiston Respublikasining ikki tomondan iborat dastlabki Qizil kitobi 1984, 1985 yillarda nashr etildi.

Biologik xilma-xillikni saqlash masalasi Birlashgan Millatlar Tashkiloti boshchiligidagi dunyoviy tus olgan. 1992 yil Rio-de-Janeyro shahrida (Braziliya) 167 davlat ishtirokida «Biologik xilma-xillik to'g'risida Xalqaro Konvensiya» qabul qilindi. Konvensiyaning maqsadi biologik xilma-xillikni saqlab qolish, uning komponentlaridan foydalanish hamda genetik resurslarni o'zlashtirishdan keladigan foydani konvensiyaga a'zo davlatlar orasida to'g'ri taqsimlashdan iborat. 2001 yilga kelib a'zo davlatlar soni 181 taga yetdi. 2004 yil Malayziyaning poytaxti Kuala Lumpurda Birlashgan Millatlar Tashkiloti Konvensiya a'zolarining ettinchi konferensiyasi o'tkazildi. Unda atrof muhitni va yo'qolib borayotgan turlarni asrash tizimini tashkil qilish masalalari muhokama qilindi. Konferensiyada «Bioxilma-xillik Dasturi»ning Bosh direktori K. Topfer 2000 yildan boshlab har yili 60 ming biologik tur yo'qolib borayotganligi, bu ko'rsatkich yil sayin ko'payishi mumkinligi haqida ma'lumot berdi. Darhaqiqat, davlatlarning hamjihatlikda o'tkazayotgan tadbirlariga qaramasdan, o'rmon yong'inlari, muhitning turli kimyoviy zaharlar bilan ifloslanayotganligi, o'simlik va hayvon resurslaridan noqonuniy foydalanish va shu kabi salbiy holatlar tufayli ba'zi kamyob turlarning qirilib bitishi davom etmoqda.

O'zbekiston Respublikasi 1995 yildan Biologik xilma-xillik Konvensiyasi a'zosi. Konvensiya shartlarini bajarish maqsadida 1998 yil Respublika Prezidenti I. Karimov «O'zbekiston Respublikasida bioxilma-xillikni saqlash bo'yicha Milliy strategiya va harakat rejasi»ni imzoladi. Bu hujjat doirasida respublikada katta ishlar amalga oshirilmogda.

O'zbekiston Respublikasida o'simlik va hayvonot olamini muhofaza qilishga alohida e'tibor qaratilgan. Respublika 1997 yildan «Yovvoyi fauna va floraning qirilib bitish xavfiga tushgan turlari bo'yicha Xalqaro savdo haqida Konvensiya» (SITES)ning a'zosi. Unga ko'ra kamyob o'simlik va hayvon turlari chet ellarga respublika Vazirlar Mahkamasining maxsus ruxsati bilan sotiladi.

Biologik xilma-xillikni saqlash maqsadida respublikada qo'riqxonalar tizimi tashkil qilingan. Hozirgi kunda ularning soni 8 ta bo'lib, umumiy maydoni 211260 gektarni tashkil qiladi. Respublikada bundan tashqari umumiy maydoni 2101906 gektarga teng 11 ta buyurtma qo'riqxonasi, shuningdek Quyi Amudaryo biosferaviy rezervati, «Jayron» ekomarkazi va 2 ta tabiat milliy bog'i tashkil qilingan. 1993 yilda «Alohida muhofaza etiladigan tabiiy hududlar to'g'risida» O'zbekiston Respublikasi Qonuni (u 2004 yilda «Muhofaza etiladigan tabiiy hududlar to'g'risida» deb o'zgartirilgan) qabul qilingan bo'lib, u muhofaza ostidagi biologik turlarni asrashda asosiy hujjat bo'lib hisoblanadi.

Nazorat savollari va topshiriqlar

1. Biologik makrotizimlarni izohlab bering.
2. Populyasiyaning qanday tuzilmalarini bilasiz?
3. Biotsenozlarning qanday tuzilmalari mavjud?
4. Organizmlar o'rtasida qanaqa biotik aloqalar mavjud?
5. Biologik xilma-xillik deganda nimani tushunasiz?
6. Biologik xilma-xillikni saqlash zaruriyati va muammolari nimada?
7. Qizil kitob va uning bioxilma-xillikni saqlashda tutgan o'rni qanday?
8. O'zbekiston Respublikasida bioxilma-xillikni saqlash bo'yicha qanday ishlar amalga oshirilmoqda?

Mavzuga doir tayanch iboralar

populyasiya, biotsenoz, dominant, edifikator, komponent, konsorsiya, bioxilma-xillik, Qizil kitob, Konvensiya, qo'riqxon, buyurtma qo'riqxon

Glossariy

Biologik xilma-xillik – biosferada mavjud bo'lgan barcha tirik organizmlarning xilma-xilligi. U millionlab turdagi o'simliklar, hayvonlar, zamburug' va mikroorganizmlardan iborat. Biologik xilma-xillikning uch turi mavjud: genetik xilma-xillik, turlar xilma-xilligi va ekotizimlar xilma-xilligi.

Biogeotsenoz (gr. *biote* – hayot, + *ge* – Er + *koinos* – umumiy) – biotsenoz va u joylashgan o'rnining birgalikdagi majmuasi ya'ni *biotsenoz* + *biotop*. Atamani fanga 1940 yil rus o'rmonshunos olimi I.N. Sukachev kiritgan.

Biotsenoz (gr. *biote*...+ *koinos*...) – yaxlit bir maydonni egallagan o'zaro ta'sirdagi barcha turdagi organizmlar guruhi. Atamani fanga 1877 y. nemis olimi Karl Avgust Myobius kiritgan. Biotsenoz tarkibiga o'simlik, hayvon va mikroorganizmlar kiradi.

Biotop (gr. *biote*...+ *topos* – joy) – biotsenozning joylashgan o'rni. Biosferaning kattayu-kichik barcha joylari biotop hisoblanadi.

Gala – bir turga kiruvchi ba'zi hayvonlarning biologik jihatdan biror foydali harakat (ozuqa topish, dushmandan himoyalaniish va boshq.) ni amalga oshirish uchun vaqtinchalik birlashishi.

Oila – ota-onalar jufti ma'lum muddatga yoki bir umrga, bolalari esa ular bilan voyaga etgunicha birga bo'lishi.

Populyasiya (lot. *populus* – xalq, aholi) – bir turga mansub, uzoq muddat davomida bir maydonni egallab yashaydigan o'zaro ta'sirdagi organizmlar guruhi. Atamani fanga 1903 yilda daniya biologiy Lyudvig Iogansen kiritgan.

Asosiy adabiyotlar

Маврищев В.В. Общая экология //Курс лекций//. Минск: Новое знание, 2005 – 298 с.

Николайкин Н.И. и др. Экология. М.: Дрофа, 2005 – 622 с.

Tursunov H.T, Raximova T.U. Ekologiya //o'quv qo'llanma//. Toshkent: Chinor ENK, 2006 – 149 b.

Чернова Н.М., Былова А.М. Экология. М.: Просвещение, 1988 – 271 с.

Qo'shimcha adabiyotlar

- Андреева Т.А.* Экология в вопросах и ответах. М.: Проспект, 2006 – 179 с.
- Varatov P. va boshq.* Tabiatni muhofaza qilish va o'zgartirish. Toshkent: O'qituvchi, 1980 – 286 b.
- Маслова Т.Н., Федорова Е.В.* Основы экологических знаний. М.: Изд.-во Московского энергетического института, 2001 – 60 с.
- Muradov Sh.O. va boshq.* Ekologiya //Umumiy ekologiya//. Qarshi, 2005 – 120 b.
- Салимов Х.В.* Экология //словарь - lug'at//. Toshkent: O'zbekiston milliy ensiklopediyasi, 2009 – 461 с.
- Salimov X.V.* Ekologiya, atrof-muhitni muhofaza qilish va tabianlan foydalanish bo'yicha atama va tushunchalarning izohli lug'ati //to'ldirilgan 2- nashr//. Toshkent: Fan va texnologiya, 2011 – 355 b.
- Стадницкий Г.В., Родионов А.И.* - Экология. М.: Высшая школа, 1988 – 272 с.
- Радкевич Е.А.* Экология. Минск, 1983 – 282 с.
- To'xtaev A., Hamidov A.* Ekologiya asoslari va tabiatni muhofaza qilish. Toshkent: O'qituvchi, 1994 – 158 b.
- Хван Т.А.* Промышленная экология. Ростов-на-Дону: Феникс, 2003 – 310 с.
- Щукин И.* Экология //шпаргалки для студентов вузов//. Ростов-на-Дону: Феникс, 2005 – 219 с.

5. Muhofaza etiladigan tabiiy hududlar

5.1. Muhofaza etiladigan tabiiy hududlar to'g'risida umumiy ma'lumotlar

Erda hayotning rivojlanishi ko'p jihatdan kishilik jamiyati bilan tabiat o'rtasidagi o'zaro munosabatlarga bog'liq bo'lib, keyingi tarixiy bosqich hisoblanmish antropogen davrda insonning tabiatga ta'siri behad tezlashib ketdi. Gap shundaki, u o'zining hayotiy ehtiyojlarini tabiatdan olgan mahsulotlari evaziga qoplaydi. Bunday ehtiyojlar esa kun sayin, yil sayin o'sib boraveradi. Buning sabablarini quyidagi omillar bilan sharhlash lozim: birinchidan, inson o'zining bugungi hayotini kechagidan, ertasini esa bugungidan ham yaxshi bo'lishi ilinjida yashaydi. Yaxshilanish esa, aytilganidek, faqatgina tabiatdan olingan noz-ne'matlar hisobiga kechadi; ikkinchi omil demografik o'sishga borib taqaladi. Qadimgi tosh asrida Er yuzida aholi soni bir milliondan oshmagan bo'lsa, hozirgi kunda u 7 milliardga etib qoldi. Har bir kishi o'zining etmish yillik o'rtacha umri davomida 45 tonna ozuqa va 63 ming litr suv iste'mol qilishini hisobga olsak, dunyo aholisi uchun sarflanadigan tabiat noz-ne'matlari giperraqamlarga tengligiga shubha qolmaydi.

Shuni qayd etish kerakki, agar insonning tabiatga ta'siri ilmiy asoslangan bo'lsa uning salbiy oqibatlari sezilmasligi mumkin. Ammo bu juda kamdan-kam uchraydigan hol. O'simlik va hayvon resurslaridan noto'g'ri foydalanish oqibatida jamiyat hayoti davomida uning rivojlanishiga to'sqinlik qiluvchi quyidagi ekologik tangliklar kelib chiqqan: 1) konsumentlar tangligi – hayvonlarni ko'plab ovlash oqibatida bundan 15 ming yillar ilgari ozuqa mahsulotlari etishmay ocharchilik kelib

chiqqan. Shu munosabat bilan dunyo aholisining yarmi qirilib ketgan. Vaziyatdan chiqish uchun chorvachilik vujudga keltirilgan.; 2) produtsentlar tangligi – o‘simlik (o‘rmon) lardan haddan ortiq foydalanish (gulxanni so‘ndirmaslik maqsadida) oqibatida bundan 350 yillar ilgari o‘simlik zaxiralari kamayib qolib, aholi bundan behad qiynalgan. Bu noqulay vaziyatdan chiqish uchun dehqonchilik vujudga kelgan.

Bunday qiyinchiliklarni engib o‘tish jarayonida insonning tafakkuri garchi birmuncha rivojlangan bo‘lsada, ammo u tabiatning sir-asrorlarini yetarlicha bilmaganligi oqibatida o‘simlik va hayvon turlarining kamayib borishi davom etdi. Tabiat va tabiiy resurslarni muhofaza qilish Butundunyo Ittifoqi (MSOP) ning ma‘lumotlariga ko‘ra 1600 yildan hozirgi kungacha 484 turdagi hayvonlar va 654 tur o‘simliklar qirilib bitgan.

Shunday qilib, insoniyat evolyutsiyasi davomida tabiat boyliklarini, shu jumladan o‘simlik va hayvonot dunyosini muhofaza qilish zaruriyati kelib chiqdi va shu asnoda tabiatning ma‘lum hududlarini inson foydalanishidan ajratib olib, davlat muhofazasi ostiga olish ishlari boshlandi. Butundunyo mamlakatlari qatori mustaqil O‘zbekistonimizda ham bunday xayrli ishlarga alohida e‘tibor berildi. 1993 yilning 7 mayida «Alohida muhofaza etiladigan tabiiy hududlar to‘g‘risida»gi Qonun qabul qilinib, u keyinchalik – 2004 yilning 3 dekabrda «Muhofaza etiladigan tabiiy hududlar to‘g‘risida»gi Qonun nomi bilan o‘zgartirildi. O‘zbekiston Respublikasida muhofaza etiladigan tabiiy hududlarning umumiy maydoni 11,3 ming km/kv bo‘lib (respublika maydonining 2,5 foizi), ular muhofaza rejimiga ko‘ra quyidagicha bo‘linadi: 1) davlat qo‘riqxonalari va buyurtmaxonalari; 2) milliy (tabiiy) bog‘lar; 3) tabiat yodgorliklari; 4) muhofaza ostidagi landshaftlar; 5) alohida tabiiy ob‘ektlar va komplekslarni asrash, ko‘paytirish va qayta tiklash uchun ajratilgan hududlar (parvarishxonalar); 6) alohida olingan tabiiy resurslarni boshqarish uchun ajratilgan hududlar. Demak, qo‘riqxonalar davlat muhofazasi ostiga olingan ana shunday hududlardan biri hisoblanadi.

5.2. Qo‘riqxonalar to‘g‘risida umumiy ma‘lumot

O‘zbekiston tabiati nihoyatda go‘zal bo‘lib, Nurota tog‘ tizmalarining yuqori qismida joylashgan Baxmal qishlog‘i va uning atroflaridagi tabiiy manzaralar haqli ravishda Shveysariyaning so‘lim manzaralariga tenglashtirilgan. Inson va tabiat o‘rtasidagi munosabatlar tobora salbiylikka intilayotgan hozirgi zamonda bunday landshaftlarni saqlab qolish o‘z-o‘zidan bo‘layotgan emas, albatta. Insoniyat yashab turgan hozirgi asrni «ekologiya asri» deyish mumkin. Buning sababi shundaki, hozirgi kunda Dunyo yuzida inson oyog‘i tegmagan joy qolmadi. U hatto o‘tib bo‘lmaydigan eng qalin changalzorlarni ham «oralab chiqdi». Inson o‘zining hayot darajasini tobora yaxshilash ilinjida turli-tuman qurol-aslahalarni kashf etib, ular vositasida biosferaning barcha qismini, hatto fazoni ham zabt etdi. Bu, bir tomondan yaxshi, albatta, ammo ikkinchi tomondan, bunday rivojlanish uning «hayot» deb atalmish ildiziga bolta urish bilan barobardir. Negaki, bu jarayon jonli va jonsiz tabiat o‘rtasidagi munosabatlarda hukm suradigan *tabiat* → *inson* → *tabiat* deyiladigan yopiq doiradan chiqib, unga *sanoat ishlab chiqarishi* → *chiqindi* kabi bog‘lanmagan erkin halqalar qo‘shildi. Bu esa, o‘z navbatida, insonning to‘laqonli hayot kechirishiga to‘sqinlik qilaboshladi.

Shunday qilib, inson o'zida tabiatni asrab-avaylashga ehtiyoj sezaboshladi. Jonli tabiatni asrashning yagona va ishonchli yo'li hali buzilib ulgurmagan landshaftlarni etalon sifatida saqlab qolish ya'ni qo'riqxonaga (zapovednik), buyurtmaxona (zakaznik) va parvarishxona (pitomnik)lar tashkil qilishdan iborat. Bundan tashqari, xalqning tabiatning g'aroyibotlaridan bahramand bo'lishi hamda rekreasiyasi maqsadlarida tabiiy yodgorliklar va tabiat milliy bog'lari ham tashkil qilinadi. Qo'riqxonaga, buyurtmaxona va parvarishxona statusidagi tashkilotlarda muhofaza rejimi birmuncha o'xshash bo'lganligi uchun nomutaxassis kishilar ularni ko'p hollarda chalkashtiradilar. Shuning uchun biz bularning farqiga to'xtamoqchimiz.

Buyurtmaxona qo'riqxonadan farqli o'laroq, tabiatda kamayib ketgan biror-bir turdagi hayvon yoki o'simlikni saqlab qolish, uni ma'lum muddat ko'paytirish va undan xo'jalik maqsadlarida (ko'pincha iqtisodiy foyda olish maqsadida) foydalanish uchun) o'sha tur yashab turgan joyni muhofaza ostiga olishdan iborat. Buyurtmaxona ma'lum muddatga tuziladi va uning ahamiyat darajasi (viloyat yoki respublika ahamiyatiga molikligi) ga ko'ra viloyat hokimi yoki Vazirlar Mahkamasi qarori bilan rasmiylashtiriladi. Bunda uning egallagan yer maydoni o'zining oldingi foydalanuvchisi hisobiga qoldiriladi, ya'ni buyurtmaxonaga yer ajratib berilmaydi.

Parvarishxona esa bir yoki bir necha turdagi kamyob hayvon yoki o'simliklarni ma'lum maqsadlarda (ilmiy-tadqiqot va ko'pincha tabiatni boyitish maqsadida) ko'paytirish uchun tashkil qilinadi. Parvarishxonaga yer maydoni muddatsiz ajratib beriladi. Uning atrofi ko'pincha o'rab olingan bo'ladi. Shunday parvarishxona 1978 yil Buxoro shahri yaqinida tashkil qilinib, unda qirilib bitish xavfiga tushgan jayron ko'paytirila boshladi. Hozirgi kunda bu parvarishxona yirik tabiiy-ilmiy tashkilotga aylangan bo'lib, «Jayron» ekomarkazi nomi bilan dunyoga mashhur bo'ldi. «Jayron» ekomarkazida birnecha turdagi kamyob hayvonlar qatori Xalqaro Qizil kitobga kiritilgan yo'rg'a tuvaloqni ko'paytirishga ham urinishlar bo'ldi. Bu tur arab mamlakatlarida milliy ov ob'ekti hisoblanganligi uchun bu urinishlar Saudiya Arabistoni shayxlarning nazaridan chetda qolmadi. Ikkala davlat hukumatlari darajasidagi kelishuvlarga ko'ra arabistonlik mutaxassislar tomonidan O'zbekiston dashtlariga bir necha bor ekspeditsiyalar tashkil qilinib, kelajakda yo'rg'a tuvaloqni ko'paytirishga ixtisoslashgan parvarishxona tashkil qilish uchun joy tanlandi. Hozirgi kunda Qizilqum hududida shunday parvarishxonalardan ikkitasi qurilib, ishga tushirilgan. Ularning biri 2007 yilda Buxoro viloyatining Peshko' tumaniga qarashli Gazli shahri yaqinida qurilgan "Emirates Birds Breeding" MChJ va ikkinchisi 2008 yilda Qarnab cho'lining Navoiy viloyati Karmana tumaniga tegishli hududida qurilgan "Emirates Centre for Conservation of Houbara" MChJ hisoblanadi.

Qo'riqxonaga. Ekologiyaga oid izohli lug'atda qo'riqxonaga quyidagicha talqin berilgan:

1) xo'jalik maqsadlarida foydalanishdan ajratib olingan jiddiy rejimda muhofaza etiladigan tabiiy hudud. Bu hududda mavjud bo'lgan barcha o'simlik va hayvon turlari, shuningdek tabiiy ob'ektlar, shu jumladan suv havzalari, o'rmonlar, tog'lar va boshqalar ham muhofaza ostiga olinadi;

2) muhofaza etiladigan tabiiy komplekslarni qo'riqlash va o'rganish maqsadida barpo etilgan ilmiy tashkilot. Qo'riqxonaga o'z maydonining doimiy egasi bo'lib, unga

berkitilgan maydon davlat vakolatli organlari tomonidan yer berish to'g'risidagi hujjatlar bilan rasmiylashtiriladi. Shuni aytish kerakki, barcha holatlarda ham qo'riqxonada hududi tabiiy biologik laboratoriya sifatida faoliyat ko'rsatadi, unda ilmiy-kuzatuv ishlari olib boriladi.

Joylashgan o'rni, muhofaza rejimi va bajaradigan vazifalariga ko'ra qo'riqxonalarining quyidagi turlari mavjud:

□ biosfera qo'riqxonasi – 1) inson tomonidan o'zgartirilgan landshaftlarning ta'siri amalda sezilmaydigan darajada katta maydonda tashkil etilgan kuchli muhofazalanadigan tabiiy hudud; 2) bioindikatorlarning tabiiy holatidagi o'zgarishlarni doimiy kuzatib borish asosida tabiiy muhitdagi antropogen o'zgarishlar to'g'risida ma'lumotlar to'plab borish (monitoring qilish) asosida muhitning kelajakdagi o'zgarishlarini bashoratlash maqsadida tashkil etilgan alohida muhofazadagi tabiiy hudud. Barcha hollarda ham biosfera qo'riqxonalari YuNESKO tomonidan tashkil etiladi va yillik ilmiy kuzatuvlardan to'plangan ma'lumotlar Birlashgan Millatlar Tashkilotiga yetkazib beriladi. Yaxlit biosferadagi ekologik holatni kuzatib borish maqsadida bunday qo'riqxonalar dunyoning turli mintaqalarida xilma-xil fizik-geografik sharoitlarga ega bo'lgan hududlarda tashkil qilinadi. Hozirgi kunda biosfera qo'riqxonalari 117 ta davlatda joylashgan bo'lib, ularning umumiy soni 160 tani tashkil etadi. O'zbekistondagi qo'riqxonalar orasida Chotqol o'rmon-tog' qo'riqxonasiga 1993 yil biosfera qo'riqxonasi maqomi berildi;

□ xalqaro qo'riqxonasi – ikki yoki undan ortiq davlatlar kelishuviga ko'ra ularning chegaraviy hududlarini qamrab olgan yoki xalqaro kelishuvlarga ko'ra xalqaro quruqlik maydonlari va akvatoriyalarida tashkil etilgan (tashkil etiladigan) muhofaza ostidagi hudud;

□ chegaradagi qo'riqxonasi – ikkala tomoni turli davlatlar chegaralarini birlashtirgan muhofaza ostidagi hudud (xalqaro qo'riqxonaning bir turi);

□ yo'naltirilgan rejimli qo'riqxonasi – ekotizimlarning holatini yaxshi saqlab turish maqsadida ba'zi xo'jalik tadbirlari bajarilishiga yo'l qo'yiladigan muhofaza ostidagi hudud;

□ eksperimental qo'riqxonasi – hududida saqlanib qolgan tabiiy muhit va inson faoliyatini natijasida o'zgarib borayotgan (o'zgarib ketgan) sun'iy muhitni o'rganish bo'yicha turli tajribalar o'tkazish maqsadida tashkil etilgan muhofazalanuvchi hudud;

□ etalon qo'riqxonasi – tabiiy komplekslarning rivojlanishiga umuman ta'sir o'tkazilmaydigan o'ta kuchli muhofazalanuvchi hudud;

□ tabiat qo'riqxonasi – tabiiy komplekslarni muhofaza qilish va o'rganish maqsadida tashkil etilgan qo'riqxonasi.



"Tabiat qo'riqxonasi" atamasi keyingi yillarda paydo bo'lgan bo'lib, u tarixiy yodgorliklarni muhofazalash maqsadida tashkil etilgan "muzey-qo'riqxonasi", "tarixiy-memoriy qo'riqxonasi" kabilardan ajralib turishi uchun qo'llanila boshladi.

Kitob geologik va Chotqol biosfera qo'riqxonasidan tashqari O'zbekistondagi barcha qo'riqxonalar tabiat qo'riqxonalari hisoblanadi. Ular Respublika hududining turli geografik sharoitlarida tashkil etilgan bo'lib, respublika byudjetidan moliyalashtiriladi.

5.3. O'zbekiston Respublikasida faoliyat ko'rsatayotgan qo'riqxonalar

O'zbekistonda hozirgi kunda ettita tabiat qo'riqxonasi va Quyi Amudaryo davlat biosfera rezervati faoliyat ko'rsatadi. Ularning egallagan umumiy maydoni 209540 gektar bo'lib, bu raqam respublika hududining 0,47% maydoniga teng. Qo'riqxonalarni tashkil qilishda ularning geografik o'rni, fizik-geografik holati va landshaft sharoitlari hisobga olinadi. Shunga ko'ra O'zbekistonda qo'riqxonalarining quyidagi tiplari mavjud: 1) tog'-o'rmon davlat qo'riqxonalari – Hisor, Nurota, Zoomin, Surxon (Ko'hitog'ning bir qismini o'z ichiga olgan) va Chotqol biosfera qo'riqxonasi; 2) to'qay davlat qo'riqxonalari – Qizilqum va Zarafshon davlat qo'riqxonalari. Bulardan tashqari Zarafshon tog' tizmalarining janubiy-g'arbiy qismida toshga bitilgan suratlar (petrogliflar) ni muhofaza qilish maqsadida faoliyat ko'rsatayotgan Kitob geologik qo'riqxonasi ham mavjud.

5.3.1. Tog'-o'rmon davlat qo'riqxonalari

Tog'-o'rmon davlat qo'riqxonalari respublikaning sharqiy va janubiy-sharqiy qismida tashkil etilgan bo'lib, ularning faoliyati tog'li va tog'oldi hududlar ekotizimlarini o'rganish va muhofaza qilishga qaratilgan.

Hisor davlat qo'riqxonasi. Pomir-Oloy tog' sitemasining g'arbiy qismi hisoblanadigan Hisor tog' tizmalarining shimoliy va janubiy yonbag'ri ekotizimlarini yaxlitligicha saqlash va o'rganish maqsadida Qashqadaryo viloyatida 1983 yil tashkil etilgan. U dastlabki Qizilsuv (1974 y.) va Miroqi (1975 y.) qo'riqxonalarining qo'shilishidan tarkib topgan. Bu qo'riqxonaga maydon jihatdan respublikadagi eng yirigi bo'lib, maydoni 80986 gektarga teng, uzunligi janubdan shimolga tomon 200 km. ni tashkil qiladi. Qo'riqxonaga maydoni viloyatning Qamashi, Yakkabog' va Shahrisabz tumanlarini qamrab olgan.

Qo'riqxonaning asosiy ekotiplari archazorlar – 22 766 ga, balandtog' yaylovlari – 30 187 ga, pasttog' yaylovlari – 14 268 ga, qoyalar va jarliklar – 13 799 ga. Uning hududidan Qashqadaryoga quyiluvchi birnecha kichik daryo va jilg'alar oqib o'tadi. Bunday daryolarga misol qilib Oqsuv, Qizildaryo, Tanxozdaryoni, jilg'alardan Dong-Dong-Chekan va Irg'alisoyini keltirish mumkin.

Iqlimi tog'li hududga xos bo'lib, okeandan uzoq masofada joylashgani uchun keskin kontinentalligi, sutkaning turli paytlarida havoda to'satdan keskin o'zgarishlar sodir bo'lib turishi, iqlim sharoiti yillar davomida ma'lum darajada o'zgarishlarga ega bo'lishi bilan xarakterlanadi. Qor bilan qoplanish davomilligi ikki oy atrofida. Qorning erda yotishi shimoliy yonbag'irda yozning o'talarigacha davom etsa, janubiy yonbag'irda u bahorgacha davom etadi, 3200 m va undan balandlikdagi ayrim joylarda qor yoz davomida erib ulgurmaydi.

O'simliklar dunyasi. Qo'riqxonaning o'simliklar dunyosi O'rta Osiyo tog'lariga xos bo'lib, uning hududida 800-900 turdagi yuksak o'simliklar uchraydi. Bular orasida eng ko'p turga ega bo'lgan oilalar: murakkabguldoshlar (*Compositae*), dukkaklilar (*Leguminosae*), butguldoshlar (*Cruciferae*), boshog'guldoshlar (*Graminae*), soyabonguldoshlar (*Umbelliferae*) va labguldoshlar (*Labiatae*) hisoblanadi.

Qo'riqxonaga ayniqsa tog' yonbag'irlarida o'suvchi shirachlar (*Astragalus*) alohida chiroy baxsh etadi. Umuman olganda bu o'simlikning 70 dan ortiq turi mavjud bo'lib, shundan 3 tasi qo'riqxonada uchraydi. Shirachlar gullaganida nihoyatda chiroyli bo'lib, ularning uzun boshqoqli gullari ancha uzoq vaqt saqlanadi.

Qo'riqxonada O'zbekiston Respublikasi Qizil kitobiga kiritilgan 32 turdagi kamyob yuksak o'simliklarning uchrashi ham qo'riqxonada tashkil etilishining qanchalik muhim ekanligidan darak beradi. Bundan tashqari uning hududida endemik ya'ni faqatgina shu hududda o'sadigan bir necha turdagi o'simliklar uchrashi ham alohida e'tiborga molik. Bularga misol qilib yuqorida keltirilgan 3 turdagi shirachlarni, qushqo'nmas o'simligini va boshqalarni olish mumkin.

Qo'riqxonada 60 turdagi daraxt va butasimon o'simliklar qayd etilgan. Ular orasida O'rta Osiyo tog'li o'rmonlariga xos bo'lgan archa, do'lana, yovvoyi olcha, shumtol, ingichka bargli jiyda va shu kabi turlar ko'p uchraydi. Tog' tizmalarining shimoliy yonbag'rida archazorlar ba'zi yerlarda ancha qalin bo'lib, daraxtlarning shoxlari o'zaro tutashib ketgan.

Hayvonot dunyosi. Qo'riqxonaning hayvonot dunyosi ham O'rta Osiyo tog'lariga xos bo'lib, to'liq bo'lmagan ma'lumotlarga ko'ra uning hududida 268 turdan ortiq umurtqali hayvonlar yashaydi. Shundan 2 turi baliqlar (*Pisces*), 2 turi amfibiyalar (*Amphibia*), 17 turi sudralib yuruvchilar (*Reptilia*), 215 turi qushlar (*Aves*) hamda 32 turi sut emizuvchilar (*Mammalia*) sinfiga mansub. Qo'riqxonaning umurtqasiz hayvonlar faunasi ancha boy bo'lib, o'z ichiga 3000 dan ortiq to'rni oladi. Shundan 950 turi hasharotlardir.

Barcha joyda bo'lgani kabi qo'riqxonada yashaydigan hayvonlar ham shu joyning tabiiy sharoitiga moslashganlar. Masalan, bu erda yashaydigan baliqlar – shilmoyi va tojli yalang baliq kislorodga boy bo'lgan toza sovuq suvlarda yashashga moslashgan.

Qo'riqxonada faunasining yana bir o'ziga xos xususiyati – uning vertikal tarqalishidagi alohida belgilaridir. Masalan, tog'larning pastki qismida toshbaqa va qalqontumshuq ilon keng tarqalgan bo'lsa, oloy taqirko'zlisi, naqshdor chipor ilon, qizilyo'lli chipor ilon va shu kabilar 2000 m. va undan ortiq balandlikda tarqalgan. Bunday vertikal zonallilik boshqa sinf vakillarida ham, ayniqsa qushlar va sut emizuvchi hayvonlarda yaqqol ko'rinadi. Tog'ning yuqori qismida qushlardan yirik yirtqichlar – boltayutar, qumoy, oqbo'sh qumoy, tasqara va burgut, shuningdek quzg'un, klushisa, alp zag'chasi, qizilqanot va qorchumchuqlar tarqalgan. Yuqorida keltirilgan yirtqich qushlarning barchasi Qizil kitobga kiritilgan kamyob turlar bo'lib, ularning bu yerdagi zichligi respublikaning boshqa joylariga qaraganda ancha yuqori. Tog'larning pastki qismiga tushgan sari archazorlar va kengbargli tog' o'rmonlariga xos bo'lgan qush turlari uchraydi. Umuman olganda, qo'riqxonada hududida uchraydigan qushlar tur soni jihatidan O'zbekiston ornitofaunasining yarmini tashkil qiladi. Bu hududda uchraydigan qushlardan 11 turi O'zbekiston Respublikasi Qizil kitobiga kiritilgan.

Qo'riqxonada hududida 5 ta turkumga kiruvchi 32 tur sut emizuvchi hayvonlar yashashi uning faunasi boyligidan darak beradi, chunki bu raqam O'zbekiston teriofaunasining 30%, O'zbekistondagi barcha tog'lar teriofaunasining esa $\frac{1}{4}$ qismini tashkil qiladi. Jumladan, qo'lqanotlilar 7 tur, tovushqonsimonlar 2 tur.

kemiruvchilar 11 tur, yirtqichlar 10 tur va jufttuyoqlilar 2 tur. Sut emizuvchilardan 4 turi O'zbekiston Respublikasi Qizil kitobiga kiritilgan. Bular: oqtiarmoqli ayiq, qunduz, ilvirs (tog' qoplani) va silovsin. Tog'ning baland qismida (dengiz sathidan 4200 m.) tog' echkisi, to'ng'iz, qizil sug'ur va ular bilan oziqlanuvchi ilvirs yashaydi. Tog' echkisi hozirgi kunda qirilib bitish arafasida turgan hayvon hisoblanadi. Qo'riqxonahududida uchraydigan quyidagi 7 tur hayvonlar Xalqaro Qizil kitob (Tabiatni muhofaza qilish Xalqaro Ittifoqi Qizil kitobi) ga kiritilgan: o'rtaosiyo kapcha iloni, o'rtaosiyo toshbaqasi, tasqara, dasht miqqiyisi, ilvirs, o'rmon olmaxoni va kichik taqaburun.

Yuqorida aytilgan dalillar qo'riqxonaning tashkil etilishi, undagi boy va rang-barang tabiiy komplekslarni muhofazalash va ularni o'rganish bo'yicha olib borilayotgan ilmiy tadqiqot ishlarining nihoyatda zarur ekanligidan darak beradi.

Nurota davlat qo'riqxonasi. 1975 yilda Xalqaro Qizil kitobga kiritilgan Qizilqum yovvoyi qo'yi (Seversov qo'yi) hamda O'zbekiston Respublikasi Qizil kitobiga kiritilgan grek yong'og'i genofondini saqlash maqsadida Jizzax viloyatining g'arbidagi Forish tumanida (Navoiy va Samarqand viloyatlari chegarasida) Nurato tog' tizmalarining shimoliy yonbag'rida tashkil etilgan. Uning joylashgan o'rmi dengiz sathidan 530-2169 m. balandlikda bo'lib, Karachi va Oyoqog'itma pasttekisliklari bilan chegaralangan. Umumiy maydoni 17752 gektarni tashkil qiladi.

Iqlimi iliq, quruq va kontinental bo'lib, uning iqlimiga Qizilqum cho'lining ta'siri sezilib turadi. Yillik o'rtacha havo harorati tog'ning pastki qismida 15,2°C ni tashkil qiladi. Qishi o'rtacha sovuq bo'lib, yomg'irli, shamolli, qorli va iliq havo tez-tez almashinib turadi. Bahori qisqa, iliq va yog'inli bo'ladi, faqat ba'zan qirovli kunlar bo'lib, qor yog'ishi ham mumkin. Qo'riqxonaning yozi uzun, quruq va issiq bo'lib, iyul oyida o'rtacha harorat +43°C ni tashkil qiladi. Oktyabr oyida boshlangan kuz mavsumi odatda yomg'irli va salqin kechadi. Bunda iqlim tez-tez o'zgaruvchan bo'lib, bulutli, yomg'irli va tumanli kunlar quyoshli ochiq kunlar bilan almashinib turadi va bunday havo ba'zan dekabrning oxiri-yanvargacha davom etadi.

O'simliklar dunyosi. Qo'riqxonaning o'simliklar qoplami yuqorida Pomir-Oloy hamda Tyon-Shon tog' tizmalari, pastda esa Turon pasttekisligi cho'liga xos o'simlik turlari olamidan tashkil topgan. Shunga mos ravishda qo'riqxonaning yuqori qismida tog'u-toshlarda o'suvchi petrobiontlarni, pastida esa dasht va cho'llarda o'suvchi kserofitlarni hamda mo'tadil sharoitda o'suvchi mezofitlarni uchratish mumkin. Ular orasida endemik va relik turlar ham anchagina.

Mutaxassislar ma'lumotiga ko'ra qo'riqxonaning o'simliklar olami 369 turkumga va 76 oilaga mansub 815 turdagi yuksak o'simliklardan tarkib topgan. Shulardan 25 tur va kenja turdagi o'simliklar Nurato tog'larining endemiklari hisoblanadi, 35 turi esa O'zbekiston Respublikasining Qizil kitobiga kiritilgan. Hisor qo'riqxonasi kabi Nurato qo'riqxonasi o'simliklar dunyosida ham vertikal zonallilik sezilib turadi: tog'oldi dashtlarida shuvoq, iloq va boshqa o'tchil o'simliklar keng tarqalgan, tog' yonbag'irlarida pista, bodom, do'lana, olcha, na'matak kabi chala buta va butalar ko'proq uchraydi. Yuqoriroqdagi ba'zi joylarda zarafshon archasi saqlangan. Tog'ning chuqur daralarida odamlar bog'dorchilik bilan shug'ullanganlar va shu asnoda mevali daraxtlardan iborat madaniy landshaft shakllangan bo'lib, uning asosini grek yong'og'idan iborat yong'oqzorlar tashkil

qiladi. Bu bog'larda shuningdek uzum, yovvoyi olma, oq va qora tut, o'rik, olcha, qaroli, nok, terak, qayrag'och, tol, sharq chinori va O'rta Osiyoda juda kam uchraydigan sharq biotasi uchraydi.

Hayvonot olami. Qo'riqxonaga tog' va cho'l hududlarini qamrab olganligi uning faunistik komplekslarida ham o'z aksini topgan, ya'ni qo'riqxonada Afg'on-Turkiston tog'li hududiga hamda Turon pasttekisligi hududiga mansub hayvon turlari uchraydi. Boshqa qo'riqxonalardan farqli o'laroq, Nurato qo'riqxonasining umurtqasiz hayvonlar dunyosi, ayniqsa hasharotlari yetarlicha o'rganilgan. Malumotlarga ko'ra (Lim V.P. va boshq., 2007) qo'riqxonaga hududida 2 tur sodda hayvon, 8 tur yassi chuvolchang, 13 tur yumaloq chuvolchang, 2 tur halqali chuvolchang, 10 turdagi o'rgimchaksimonlar va 761 turdagi hasharotlar uchraydi. Hasharotlar orasida ko'proq to'rni qo'ng'izlar (241 tur) va kapalaklar (240 tur) tashkil qiladi. Shuningdek, qo'shqanotlilar (93 tur) va pardaqanotlilar (58 tur) ham ko'pchilikni tashkil qiladi. Qo'riqxonadagi hasharot turlarining 8 tasi O'zbekiston Respublikasi Qizil kitobiga kiritilgan: glazunov qiziltanlisi, aleksandr va kallimaks kapalaklari, kojevnikov vizildog'i, geringiya, sariqtukli vizildoq, kulrang-sariq vizildoq va chervones neparniy.

Qo'riqxonaning umurtqali hayvonlar dunyosi vertikal tarqalishga ega bo'lgan tog' va tekislik faunistik komplekslaridan iborat. Unda baliqlardan faqat bir turi – shilmoyi uchraydi. Suvda va quruqda yashovchilardan 2 tur – yashil qurbaqa va ko'l baqasi uchraydi.

Sudralib yuruvchilar turi birmuncha ko'p bo'lib, qo'riqxonada ularning turi 21 ta, shulardan 3 tasi O'zbekiston Respublikasi Qizil kitobiga kiritilgan: bo'z echkamar, ko'ndalang yo'lli bo'ritish va o'rtaosiyo kapcha iloni. Tog'ning yuqori qismida qalqontumshuq ilon va naqshdor chipor ilon, uning pastki qismida esa tashbaqa, agama, sariq ilon, ko'lvor ilon, rang-barang chipor ilon va bir necha tur gekkonlar uchraydi.

Qo'riqxonaning ornitofaunasi (qushlar dunyosi) 197 to'rni qamragan bo'lib, shundan 103 turi qo'riqxonada uya qo'yib ko'payadi. Bu boshqa qo'riqxonalarda uya qo'yuvchi qushlar turidan ancha ko'pdir. Qushlarning bu yerdagi tabiiy yashash joylari 6 tipga bo'lingan:

□ tog'oldi chalacho'l zonasi – qo'riqxonaga hududining 15% ni tashkil qiladi. U tog'oldi sog' tuproqli maydonlar va yassi tog'lardan iborat bo'lib, 800 m. gacha balandlikni o'z ichiga oladi. Bu joyda 13 tur qush uya qo'yadi, ular orasida Xalqaro Qizil kitobga kiritilgan yo'rg'a tuvaloq ham bor;

□ tog' dashtlari zonasi – tog'ning pastki yonbag'irlari bo'lib, ular qo'riqxonaga hududining 30% ni tashkil qiladi. Bu joylarda 19 turdagi qush uyalashi belgilangan;

□ tog'ning bodom, pista, do'lana, na'matak va efedradan iborat butazorlari qo'riqxonaga hududining 12% ni tashkil qiladi. Bu zonada 30 dan ortiq tur qush uya qo'yadi. Bular orasida ilonburgut va tasqara kabi kkamyob – Qizil kitobga kiritilgan turlar ham mavjud;

□ tog' o'rmonlari zonasi tog'ning pastki qismida daryo va irmoqlar bo'yini egallagan bo'lib, maydon jihatidan kichik, ya'ni qo'riqxonaga hududining 1% ni tashkil qiladi. Ammo shunga qaramay bu zonada eng ko'p – 44 turdagi qushlar uya qo'yishi kuzatilgan. Bular orasida o'n turga yaqin Qizil kitobga kiritilgan turlar mavjud;

□ qoyalar va jarliklar qo'riqxonada hududining 16% ni tashkil qiladi. Bu zonada 40 ga yaqin turdagi qush uya qo'yadi, shu jumladan jo'rchi, sariq sor, boltayutar, itolg'i, oqbosh qumoy, burgut, ukki va qora laylak kabi Qizil kitobga kiritilgan kamyob turlar ham mavjud;

□ tog'ning toshloq yonbag'irlari qo'riqxonada hududining 25% ni tashkil qiladi. Bu zonada substrat yalong'och bo'lib, o'tchil o'simliklar siyrak o'sadi, ah'yon-ah'yonda yakkam-dukkam butalar uchraydi. Shuning uchun ham bu joylarning qushlar dunyosi kambag'al bo'lib, atigi 7 turdagi qush uya qo'yishi aniqlangan.

Shuni aytish kerakki, hozirgi vaqtda ko'pchilik yirtqich qushlar tur va son jihatdan kamayib ketayapti va shuning uchun ham ular Qizil kitob sahifalaridan o'rin olganlar. Qo'riqxonada hududidan 16 turdagi yirtqich qush uchib o'tishi va 14 tur yirtqich qush uning hududida uya qo'yishi, ularning soni jihatdan boshqa joylarga qaraganda ko'pligi qo'riqxonaning biologik xilma-xillikni asrashda qanchalik muhim o'rin egallashini tasdiqlaydi. Qo'riqxonada sut emizuvchi hayvonlardan 34 turi yashaydi, shundan 3 turi hasharotxo'rlar, 8 turi ko'rshapalaklar, 1 ta turi tovushqonsimonlar, 13 turi kemiruvchilar, 7 turi yirtqichlar va 2 turi juft tuyoqlilar turkumiga mansubdir.

Sut emizuvchilar orasida qirilib bitish xavfiga tushgan va shuning uchun ham Xalqaro Qizil kitobga kiritilgan qizilqum qo'yi (Seversov qo'yi) alohida e'tiborga molik. Ilgari paytlari qizilqum qo'yi Turkiston va Zarafshon tog' tizmalarining Qizilqum cho'lidagi qoldiqlarida, Nurato hamda Oqtov tog'larida keng tarqalgan edi. Ammo XX asrning o'rtalarida inson omili ta'sirida bu tur qirilib bitish arafasiga kelib qoldi. Uni muhofaza ostiga olish maqsadida 1960 yil Nurato tog' tizmalarida maydoni 36500 gektar bo'lgan buyurtmaxona tashkil etildi. 1965-1968 yillarda buyurtmaxona hududidagi qizilqum qo'yining soni 2,5 mingga etdi. 1975 yilda buyurtmaxona qo'riqxonaga aylantirildi va muhofaza ishlari yanada kuchaytirildi. 1986 yilda qo'riqxonada bu turni ngenofondini yaratish maqsadida 1 gektar maydonning atrofi o'rab olinib, parvarishxona tashkil etildi va unda ko'paytirilaboshladi. 2007 yilda parvarishxonada bu noyob hayvonning soni 13 taga etkazildi. Hozirgi kunda O'zbekistonda 3000 atrofida qizilqum qo'yi yashayotganligi aniqlangan.

Shu kunlarda Nurato qo'riqxonasi oldingidek dala sharoitidagi ilmiy laboratoriya sifatida faoliyat ko'rsatayapti. Bu joyning tabiatini o'rganish ishlari 1893 yilda boshlangan bo'lib, bu ishlarni zoolog D.K.Glazunov boshlab bergan. XX asr boshlarida mashhur botanik E.P.Korovin, B.A.Fedchenko va boshqa tabiatshunoslar keng miqyosda ilmiy tadqiqotlar olib borganlar. Keyinchalik tuproqshunos N.A.Dimo, o'rmonshunos V.Pels, botaniklar I.I.Granitov, K.Z.Zokirov va M.G.Popovlar, zoologlardan G.I.Ishunin, A.M.Mambetjumaev va boshqa taniqli olimlar faoliyat ko'rsatganlar. Hozirgi kunda qo'riqxonada shtatidagi o'nga yaqin ilmiy xodimlar N.Yu.Bes'niko boshchiligida qo'riqxonada tabiatini kuzatish bo'yicha monitoring ishlari olib borayaptilar.

Zoomin davlat tog'-archazor qo'riqxonasi. Zoomin qo'riqxonasi O'zbekistondagi eng katta qo'riqxonaga bo'lib, 1926 yilda Zoomin archazorlaridagi asriy archa daraxtlarini saqlash maqsadida tashkil qilindi. Bu yerdagi archalarning yoshi 200 dan 800 gacha bo'lib, o'ziga xos o'rmonlarni tashkil qiladi. Qo'riqxonada

Turkiston tog' tizmalarining shimoliy qismida joylashgan bo'lib, Jizzax viloyatining Zoomin va Baxmal tumanlari maydonini qamraydi.

Qo'riqxonaga o'zining faoliyati davrida bir necha bor tugatilib, qayta tiklangan. 1925 yilda Zoomin qalam zavodi ishga tushirilgan bo'lib, 30-yillarda qalam tayyorlash maqsadida bir qancha archalar kesib olindi. 1931 yildan boshlab qo'riqxonada tajriba uchun quyon ko'paytirilaboshladi. Keyinchalik quyonlar shunchalik ko'payib kyetdiki, natijada ular o'simlik qoplamiga jiddiy zarar etkazaboshlashdi va qo'riqxonaga tugatildi. 1937 yil qo'riqxonaga Guralash nomi bilan qayta tiklandi. Oradan 14 yil o'tib, 1951 yilda u ilmiy ahamiyatga ega emas, degan aqida bilan yana tugatildi. 1959 yilda O'zbekistonda qo'riqxonalar ishi qayta ko'rib chiqilib, uni jonlantirish to'g'risida qaror qabul qilingach Guralash qo'riqxonasi ishi qayta tiklandi va 1960 yil unga Zoomin tog'-archazor qo'riqxonasi nomi berildi. Qo'riqxonaga-hozirgi umumiy maydoni 26840 gektar.

Iqlimi. Qo'riqxonaga joylashgan hududning iqlimi keskin kontinental bo'lib, yillik o'rtacha yog'inlar miqdori 405 mm ni tashkil qiladi. Tog'li hudud bo'lganligi uchun yog'inlar odatda pastda yomg'ir, yuqorida esa qar holda tushadi. Tog'ning yuqori qismida hatto iyun oyida ham qar yog'ish hollari kuzatiladi, yanvar-fevral oylarida esa qorning qalinligi yarim metrdan oshadi. Haroratning yillik amplitudasi +35°C dan - 34°C gachani tashkil qiladi. Qo'riqxonaning qishi uzun bo'lib, besh oydan oshadi. Ba'zan may oyining oxirida ham qirovli kunlar sodir bo'ladi.

Gidrologiyasi. Qo'riqxonaga hududidan ikkita asosiy suv arteriyasi oqib o'tadi. Ular Guralashsoy va Ko'lsoy bo'lib, Jo'lsoy, Tuyuqsoy, Angirey va Qiziltorisoy kabi jilg'alardan hosil bo'lishadi. Guralashsoy keyinchalik Sangzor daryosiga, Ko'lsoy esa Zoomin daryosiga quyiladi. Barcha jilg'a va soylarning suv oqimi yuqoridagi qorlarning erishidan va buloq suvlaridan hosil bo'ladi.

O'simliklar dunyosi. Qo'riqxonadagi o'simliklar dunyosi bir-biridan farq qiluvchi 3 ta o'simliklar poyasiga ajratiladi: tog'li dasht, o'rmon va baland tog'lar (subal'p). Ulardan tog'li dasht dengiz sathidan 1300-2300 m balandlikda, o'rmonlar poyasi 2100-2700 m gacha balandlikni egallaydi. Undan yuqorida subal'p poyasi joylashgan.

Qo'riqxonada hozirgi kungacha 70 oila va 280 turkumga kiruvchi 700 dan ortiq turdagi yuksak o'simliklar aniqlangan. Ularning 13 turi O'zbekiston Respublikasi Qizil kitobiga kiritilgan, 48 turi faqatgina Turkiston tog' tizmalarining g'arbiy qismida uchrovchi endemiklar hisoblanadi. Qo'riqxonadagi Guralash darasida 1926 yil eng kamyob hisoblangan yashilgulli eremurus bir marta topilgan, shundan beri o'tgan davr orasida bu o'simlik biror erda ham topilgan emas.

Shunisi xarakterliki, qo'riqxonaga hududida 20 dan ortiq turdagi dorivor o'simliklar uchraydi. Bularga misol qilib akonit, valeriana, kiyik o'ti, yovvoyi chinnigul va boshqalarni keltirish mumkin. Qo'riqxonada shuningdek 15 turdagi manzarali o'simliklar ham uchraydi. Unda ba'zi dubil va bo'yoq beruvchi hamda efir moyi ajratuvchi o'simliklarning mavjudligi shu o'simliklar genetik fondini saqlashda muhim ahamiyatga ega.

Bahorda tog'ning pastki qismi nihoyatda go'zal bo'ladi. Bu davrda qir-adirlar yashil gilam bilan qoplanadi, unda turli efemer va efemeroidlar - lola, qizg'aldoq, yovvoyi piyozlar, eremurus va boshqalar gullab o'ziga xos chiroy baxsh etadi.

Hayvonot dunyosi. Qo'riqxonada maydoni o'zining hayvonot dunyosi jihatidan Sharqiy Buxoro zoogeografik okrugiga kiradi. Bu yerdagi barcha hayvon turlari tog'li qo'riqxonalarining archazor o'rmonlariga xos majmuani tashkil qiladi. Tabiiy sharoitining turli-tumanligi hamda ozuqa bazasining mo'ligi qo'riqxonada hududi bioxilma-xilligini boyitadi.

Umuman olganda, qo'riqxonaning hayvonot dunyosi turlar sifati jihatdan Nurato qo'riqxonasi hayvonot dunyosiga o'xshash, ammo son jihatdan undan kamroq. Zoomin qo'riqxonasining hayvonot dunyosi 150 ga yaqin turlardan tashkil topadi. Unda baliqlardan faqat bir turi – shilmoyi uchraydi. Suvida va quruqda yashovchilardan 2 tur – yashil qurbaqa va ko'l baqasi uchraydi. Qo'riqxonada shuningdek 14 tur sudralib yuruvchilar, 102 turdagi qushlar va 30 tur sut emizuvchilar uchraydi. Ulardan 12 turi Qizil kitobga kiritilgan. Jumladan, Xalqaro Qizil kitobga ilvirs, qizilqum qo'yi (Seversov qo'yi) va tasqara, O'zbekiston Respublikasi Qizil kitobiga ilvirs, tyanshon qo'ng'ir ayig'i, turkiston silovsini, qizilqum qo'yi, tasqara, qora laylak, boltayutar, burgut, oqbo'sh qumoy, pakana burgut, itolg'i va sahro lochini kiritilgan.

Qo'riqxonada hayvonot dunyosi vakillarining taqsimlanishi turlicha. Archazor o'rmonlar turli-tuman qushlarga boy. Bu yerlarda asosan qushlarning dendrofil (daraxtda yashovchi) hamda butalarda yashovchi formalari ko'p uchraydi. Sariq dehqonchumchuq, tog' dehqonchumchug'i, qorayoqlar, boltatumshuq, pungqush va kaklik bunday joylar faunasining asosini tashkil qiladi. Tog' daralari va sharsharali joylarda vahmaqush, suvchumchuq, tog'da yashovchi jibljajibonlar, dara tepasidagi qoyali joylarda boltayutar, tasqara va boshqa yirik yirtqich qushlar yashaydi. Bu erlarning sut emizuvchilar faunasida ko'pincha bo'ri, to'ng'iz, tovushqon, archazorlarda ayiq, silovsin, lacha va boshqalar uchraydi. Baland tog'lar qoyalari va tog' o'rmonlarida ilvirs hamda tog' echkisi uchraydi.

Sudralib yuruvchilar faunasi nisbatan kambag'al bo'lib, tog'ning yalong'och toshloqlarida turkiston agamasi, qumoq va gilli yonbag'irlarida pallasov qalqontumshuq iloni, naqshdor chipor ilon, cho'l taqirko'zlisi va sariqilon uchraydi.

Zoomin qo'riqxonasi tabiatini o'rganish ancha qadimda boshlangan bo'lib, qo'riqxonaning 80 yillik faoliyati davomida botanika, zoologiya, gidrologiya, mikoflora (zamburug'lar olami), entomologiya va o'rmonchilikka oid 67 ta ilmiy mavzu bo'yicha dala kuzatuv tadqiqotlari olib borilgan. Ilmiy izlanishlar hatto jahon urushi yillarida ham to'xtatilmay, tabiatni o'rganishga va o'rmonchilikka bag'ishlangan ilmiy-amaliy ishlar bajarilgan. Hozirgi kungacha qo'riqxonada bajarila-yotgan ilmiy ishlarning asosida archazorning ekologik xususiyatlarini o'rganish hamda uni ko'paytirib respublikaning boshqa hududlariga yetkazib berish masalalari yotadi. Ammo shu bilan birga Xalqaro va O'zbekiston Respublikasi Qizil kitobiga kirgan o'simlik va hayvon turlarini o'rganish va ularni muhofaza qilish bo'yicha ham keng frontda ishlar olib borilmoqda.

Surxon davlat qo'riqxonasi. Surxon davlat qo'riqxonasi Surxondaryo viloyati Sherobod tumanining shimoliy-g'arbiy qismida joylashgan bo'lib, u daryo odog'i to'qayzorlari ekotizimlarini va ularda yashovchi Xalqaro va O'zbekiston Respublikasi Qizil kitoblariga kiritilgan buxoro bug'usi (*xongul*) ni muhofaza qilish maqsadida 1971 yilda Orol-Payg'ambar qo'riqxonasi nomi bilan tashkil etilgan.

Keyinchalik, 1986 yilda Ko'hitog' davlat buyurtmaxonasi qo'riqxonasi bilan birlashtirilib, unga Surxon davlat qo'riqxonasi nomi berildi. Qo'riqxonasi yaqin vaqtlargacha Orol-Payg'ambar oroli hamda Ko'hitog' tog'ining sharqiy yonbag'ridan iborat ikkita mustaqil uchastkadan tashkil topgan edi. Ammo Orol-Payg'ambar oroli O'zbekistonning Afg'oniston bilan chegarasida joylashganligi uchun yaqinda u O'zbekiston Respublikasi hukumati bilan chegara qo'shinlari ixtiyoriga berildi. Qo'riqxonaning hozirgi maydoni 21,5 ming gektar. Muhofaza uchun asosiy e'tiborga molik hayvonlar buxoro bug'usi, burama shoxli echki (morxo'r) va qizilqum qo'yi. Qo'riqxonasi hududida shuningdek dunyoga taniqli Zarautkamar arxeologik yodgorligi bo'lib, unda qadimgi odamlarning morxo'r va qizilqum qo'yiga ovi haqidagi toshga bitilgan suratlar – petrogliflar saqlangan.

Iqlimi. Iqlim sharoiti jihatdan qo'riqxonasi Pomir-Tyanshon provinsiyasining Farg'ona okrugiga kiradi. Iqlimning xususiyatlari joyning orografik jihatlariga mos bo'lib, Sibir va Sharqiy Yevropadan keladigan sovuq va quruq havo, Atlantika okeanidan keladigan iliq va sernam havo ta'sirida bo'ladi. Umuman olganda, iqlimi kontinental, issiq va yorug' kunlar ko'p (284-289 kungacha), ammo harorat tez-tez o'zgaruvchan bo'ladi. Yog'in miqdori ham yil davomida va yillar bo'yab o'zgarib turadi. Tog'ning pastidagi dasht hududlarida odatda yog'in kam, havo quruq, garmsel (afg'on) shamoli tez-tez esib turadi.

Joyning baland-pastligiga ko'ra qish mavsumining o'rtacha harorati +2°C dan +3,5°C gacha, yozda harorat +32°C dan +45°C gacha ko'tariladi. Tog'larda dekabr oyida qor qoplami paydo bo'ladi, shimoliy yonbag'irda qorning qalinligi yanvar oyida 1 m. ga etadi. Qo'riqxonasi hududi erlarida qor qoplami yilida 45 kungacha yotadi. Tog'li hududlarda yillik yog'inlar miqdori 405-410 mm ni tashkil qiladi, ularning asosiy qismi kuz-qish-bahor mavsumlarida tushadi.

Qo'riqxonasi hududida soylar tizimini tashkil qiluvchi ko'p sonli muvaqqat va doimiy suv manbalari mavjud. Soylarning eng yiriklari Laylakon, Xo'jaanqon, Qizilolma, Shalqon, Kampirtepa va shu kabilar. Ularning ba'zilaridan yil davomida suv oqadi.

O'simliklar dunyosi. Hozirgi kunda qo'riqxonada 269 turkumga va 55 oilaga mansub 578 turdagi yuksak o'simliklar aniqlangan. Ulardan 22 turi O'zbekiston Respublikasi Qizil kitobiga kiritilgan. O'simliklar qoplamining vertikal joylashishi bo'yicha qo'riqxonasi hududini 4 ta poyasga bo'lish mumkin:

□ yarimsavannalar poyasi uchun xarakterli o'simliklar qatoriga zarang va archa daraxtlari, pista, do'lana va olcha butalari, kavrak, shuvoq kabi efemeroidlarni kiritish mumkin;

□ archazorlar poyasi tog'ning 1900-2200 m va undan balandroq joylarini egallaydi. Bu joylarning asosiy o'simligi archa va uning oralarida o'suvchi zarang, bodom, uchqat, na'matak va shu singari buta hamda o'tchil o'simliklar;

— □ tog' dashti poyasi tog'ning yuqori zonasida j'ylashgan bo'lib, bu erda asosan pakana butachalar (gilos, achchiq bodom) va o'tchil o'simliklar o'sadi;

□ mikroterm archazorlari poyasi tog'ning tepa qismida joylashgan bo'lib, unda asosan yoyilib o'suvchi archa uchraydi.

Qo'riqxonasi hududini xo'jalik ahamiyatiga ko'ra 7 tipga bo'lish mumkin: 1) archazorlar; 2) tog' butazorlari; 3) yong'oqzorlar; 4) dasht zonasini; 5) qoyali joylar; 6)

emirilib tushgan joylar; 7) foydalaniladigan (binolar, yo'llar va boshqalar bilan band) maydonlar. Har bir tipdagi joy uchun o'simliklar dunyosi o'ziga xos bo'ladi.

Hayvonot dunyosi. Qo'riqxonaning hayvonot dunyosi hozirgacha yetarli darajada o'rganilmagan. To'liq bo'lmagan ma'lumotlarga ko'ra uning hududida 126 tur umurtqali hayvonlar yashaydi. Unda baliqlardan faqat bir turi – shilmoyi uchraydi. Suvda va quruqda yashovchilardan 2 tur – yashil qurbaqa va ko'l baqasi uchraydi. Qo'riqxonada shuningdek 26 tur sudralib yuruvchilar, 74 turdagi qushlar va 23 tur sut emizuvchilar uchraydi. Umuman olganda, qo'riqxonaning hayvonot dunyosi murakkab tarkibli bo'lib, O'rta Osiyo tog'larining hayvonot dunyosiga mos keladi. Tog'li hududlarning hayot sharoitlari o'ziga xos bo'lib, bu hududda quyidagi 3 xil sharoitni ko'rish mumkin:

1) tun va kun haroratidagi keskin farq, tunda haroratning pasayib ketishi va kunduzi buning teskarisi bo'lishi. Bu holat ayniqsa tog'ning baland qismlarida yanada keskinlashadi;

2) tog'da kichik-kichik hududlar bo'ylab turli tipdagi joylar tarqoq holda uchraydi. Yashash sharoitlarining bunday turli-tuman bo'lishi bu hudud hayvonot olamining turlicha bo'lishiga, alp zonasiga va dashtga, o'rmonlarga va qoyali toshlarga xos hayvonlarning yashashiga olib keladi;

3) tog'li hudud hayvonlarida pasttekislik hayvonlari singari uzoq masofalarga ko'chib yurish holati uchramaydi. Ular faqatgina mavsumiy vertikal ko'chishlar sodir qiladilar ya'ni qishda qor yoqqach, ovqat izlab tog'oldi hududlariga tushishadi yoki tog'ning janubiy yonbag'riga o'tishadi. Qish qattiq kelib, qor qalin yoqqanida hayvonlarning pastga tushishi yanada kuchayadi. Erta bahor kelib, havo ilishi bilan ular yana yuqoriga ko'tarilib, o'z yashash sharoitlarini egallaydilar.

Qo'riqxonada faunasidan 18 turi Xalqaro va O'zbekiston Respublikasi Qizil kitobiga kiritilgan: sudralib yuruvchilardan qorako'zchali kaltakesakcha, qoraboshli boyga, bo'z echkamar, afg'on litorinxi, kapcha ilon; qushlardan oq laylak, qora laylak, boltayutar, oqbosh qumoy, tasqara, ilonburgut; sut emizuvchi hayvonlardan oqqorinli o'qquloq, yo'l-yo'l sirtlon, silovsin, jayron, burama shoxli echki (morxo'r) hamda buxoro qo'yi (tojik olqori).

2007 yilda Niderlandiyaning "Yirik o'txo'r hayvonlar" Fondidan "Morxo'mi qirilib bitishdan saqlash" mavzusida grant yutib olinib, qo'riqxonada bu noyob hayvonni qo'lda parvarishlab ko'paytirish maqsadida volyer qurib ishga tushirildi. Bu xayrli ish morxo'mning genetik bankini yaratishda muhim rol o'ynadi.

Chotqol davlat biosfera qo'riqxonasi. Chotqol davlat qo'riqxonasi O'zbekistondagi keksa qo'riqxonalaridan bo'lib, 1947 yilda Zoomin qo'riqxonasidan keyin tashkil topgan. Qo'riqxonaning tashkil etilishidan ko'zlangan asosiy maqsad – g'arbiy Tyan-Shonning betakror ekotizimlarini muhofaza ostiga olish bilan O'zbekiston Respublikasi biosfera-xilligini saqlab qolishdir. YuNESKO ning 1993 yil 15 fevraldagi qaroriga ko'ra qo'riqxonaga «biosfera qo'riqxonasi» maqomi berildi. Qo'riqxonada Tyan-Shondan boshlangan Chotqol tog' tizmalarining g'arbiy qismida Toshkent shahridan 35 km sharqda joylashgan. Maydoni ikkita uchastkadan tashkil topgan. Ulardan biri Boshqizilsay Toshkent viloyatining Parkent tumanida, ikkinchisi Maydantol esa Bo'stonliq tumani hududini qamraydi. Qo'riqxonada hududining mutloq balandligi dengiz sathidan 1200 m dan 4000 m gachani tashkil

qiladi. Qo'riqxonaning maydoni Sirdaryo, Chirchiq va Ohangaron havzalarining tog'li hududida joylashgan. Umumiy maydoni 35724 gektar bo'lib, janubiy-sharqda Qirg'izistonning Besh-Orol qo'riqxonasi bilan chegaralanadi.

Iqlimi. Qo'riqxonaga tog'da joylashgani uchun iqlimi keskin kontinental, qishi qattiq sovuq, harorat ba'zan -40°C gacha pasayadi. Qor qalin yog'adi, yog'inlarning asosiy qismi qish va bahorga to'g'ri keladi, tog'oldi hududlarida ba'zan bahor mavsumida va yozning boshlarida kuchli jala quyish hollari kuzatiladi. Yog'inlarning yillik miqdori 720-1157 mm ni tashkil qiladi. Bu raqamlar Chotqol qo'riqxonasining hududi respublikadagi boshqa barcha qo'riqxonalar hududiga qaraganda seryog'in ekanligini tasdiqlaydi.

Qo'riqxonadagi har ikkala uchastkaning iqlimi o'zaro farq qiladi. Dengiz sathidan 1080-3260 m balandlikda joylashgan Boshqizilsoy uchastkasinig yozi 1500-3800 m balandlikda joylashgan Maydonsoy uchastkasiga qaraganda issiq, qishi nisbatan yumshoqroq, haroratning sutkalik tebranishi ham kamroq bo'ladi.

Qo'riqxonaga hududidan Chirchiq va Ohangaron daryo havzalari tizimiga kiruvchi 10 ta katta-kichik daryolar oqib o'tadi. Mart-aprel oylarida bu daryolarda suv ko'payib, ular yozning oxirlari-kuz boshlarigacha to'lib oqadi.

O'simliklar dunyosi. Qo'riqxonaning yuksak o'simliklar olami ancha mukammal o'rganilgan bo'lib, unda 1168 turdagi yuksak o'simliklar o'sishi aniqlangan. Ulardan 6 turi endemik turlar hisoblanadi. Qo'riqxonadagi o'simliklardan 46 turi O'zbekiston Respublikasi Qizil kitobiga kiritilgan. Bular jumlasiga chotqol tipchog'i, chotqol g'ozpiyozi, Lyudmila g'ozpiyozi, yirik eremurus, Lyudmila eremurusi, oqishgulli eremurus, Butkov lolasi, Butkov ilonboshi, Abolin astragali, angren qushqo'nmasi, talass sutlamasi va boshqalarni kiritish mumkin.

Qo'riqxonaga florasining asosiy tarkibiy qismlariga texnik ahamiyatga ega bo'lgan, dorivor, efirmoyli, ozuqabop va mevali o'simliklar majmuasi kiradi. Qo'riqxonaga maydonining 57% daraxtzor va butazorlar bilan qoplangan. Tog' o'rmonlari asosan zarafshon archasi, yarimyumaloq va yoyilib o'sadigan archalardan iborat. Archazorlar qo'riqxonaga hududining 24% ni egallaydi. Tog'ning yonbag'irlarida shuningdek grek yong'og'i, temir daraxti, pista, zarang, tyanshon qayini kabi daraxtlar ham uchraydi. Soylar va anhorlar bo'yida bodom, olma, olcha, gilos, chetan, do'lana, na'matak, maymunjon va uchqat kabi mevali o'simliklar o'sadi. Bahor mavsumida dashtni lola, dasht sallaguli, eremurus va shu kabi gullar bezaydi. Qo'riqxonaga tog'da joylashganligi uchun o'simliklarning vegetatsiya davri nisbatan qisqa bo'lib, o'z ichiga 3,5 - 4,5 oyni oladi.

Hayvonot dunyosi. Qo'riqxonaning hayvonot dunyosi boy bo'lib, bunga turli-tuman yashash sharoitining mavjudligi - sersuv soylar, qirg'oq daraxt-butazorlari va o'tloqlari, tog'ning yonbag'ir o'rmonlari, archazorlar va shu singari boshqa o'simlik assotsiasiyalarining mavjudligi imkon yaratadi.

Tog'lik hududning hayvonot dunyosi o'sha joyning quyidagi xususiyatlariga moslashgan bo'ladi:

□ kun va tun haroratidagi keskin farq, bunday farq ayniqsa tog'ning yuqori uchastkalarida keskin bo'ladi;

□ turli tipdagi joylarining mavjudligi, qoyalar va o'rmonlar, alp o'tloqlari va dashtlar - bularning barchasi birgina qo'riqxonada muhayyo;

□ ko'pchilik tog' hayvonlari uchun xarakterli xususiyat – ularning uzoq masofalarga ko'chmasligi, balkim qisqa masofaga mavsumiy vertikal ko'chishlar sodir qilishi. Qish kirib, sovuq va qorli kunlar boshlanganda tog'ning tepasida yashovchi hayvonlar ozuqa izlab tog'ning pastiga tushadilar yoki tog'ning janubiy yonbag'riga o'tadilar va bahorda yana o'z makonlariga qaytadilar.

To'liq bo'lmagan ma'lumotlarga ko'ra qo'riqxonada 226 turdagi umurtqali hayvonlar uchraydi, jumladan, baliqlar – 4 tur, suvda va quruqda yashovchila – 2 tur, sudralib yuruvchilar – 11 tur, qushlar – 176 tur va sut emizuvchilar – 33 tur.

Baliqlardan ko'proq uchraydiganlari shilmoyi. Tog' jilg'alarida va soylarida bundan tashqari turkiston laqqachasi, chotqol shaytonbalig'i va tibet yalangbalig'i uchraydi. Ushbu ma'lumotdan ko'rinishicha, Chotqol tog'-o'rmon qo'riqxonasida bundan oldingi Hisor, Zoomin, Surxon va Nurato tog'-o'rmon qo'riqxonalariga ko'ra ixtiofauna boy. Qo'riqxonada suvda va quruqda yashovchilardan uchraydiganlari yashil qurbaqa va ko'l baqasi.

Tog'ning yuqori qoyalari burgut, boltayutar va shu kabi boshqa yirik yirtqich qushlar yashaydi. Tog' o'rmonlarida esa tasqara, ilonburgut, pungqush, pakana burgut kabilar uya qo'yadi.

Tog' o'rmonlarida sudralib yuruvchilardan dasht toshbaqasi, sariqilon, qorako'zchali kaltakesakcha, dasht qora iloni, uzunoyoq ssink, ko'ndalang yo'lli bo'ritish va boshqalar yashashadi.

Qo'riqxonada sut emizuvchilardan ko'proq uchraydiganlari bo'ri, tulki, to'ng'iz, tog' suvsari, olaqo'zan, bo'rsiq, silovsin, tovushqon, yovvoyi echki, tog' echkisi va oq tirmoqli ayiq. Tog'ning tepa qismida hozirgi kunda qirilib bitish xavfiga tushgan Menzbir sug'uri yashab qolgan.

Qo'riqxonaning Maydontol uchastkasidagi oyoq etmas joylarda sibir tog' echkisi va uning kushandasi bo'lgan tog' qoploni yashaydi. Bu turlar ham Qizil kitobga kirgan muhofaza ostidagi hayvonlardir.

Qo'riqxonada hududida turli shakllardagi toshlar (masalan, go'zal qizning qaddi-qomatini eslatuvchi balandligi 100 m. ga teng bo'lgan «Chotqol madonnasi» toshi), petrogliflar bitilgan joylar mavjud bo'lib, ularga tabiat yodgorligi maqomi berilgan va alohida muhofaza ostiga olingan. Qorazay qoyalari qadimgi odamlar va hayvonlarning suratlari, qadimiy qabilalarning sehri raqslari, chavandozlar va hayvonlarni ovlash jarayonlari – bular toshlardagi chizmalarning to'liq bo'lmagan ro'yxati. Ba'zi joylarning toshlarida ilon, to'ng'iz, jayra va shoxdor bug'ularning suratlari saqlanganligi bu hayvonlar qadimda shu yerlarda yashaganligidan darak beradi. Qo'riqxonadagi Po'latxon tog'i afsonalar bitilgan go'zal tog'lardan biridir. Ayniqsa bu yerlardagi g'orlar o'z sehri bilan kishini hayratga soladi, Oqsoq-Ota va uning yaqinidagi boshqa sharsharalar, bo'yining balandligi 20 metr bo'lgan ikki ming yoshga kirgan archa va boshqalar qo'riqxonaga ajoyib go'zal manzara kashf etadi.

Chotqol tog'-o'rmon qo'riqxonasi nafaqat o'zining go'zal va betaKfor manzarasi - yu o'simlik va hayvonot dunyosi bilan mashhur, balkim u biosferaviy monitoring olib borishi, tabiatni kuzatib borish va to'plangan dala kuzatuv materiallari asosida yozilgan "Tabiat yilnomasi" ni YuNESKO ga taqdim etishi bilan Sayyoramiz hayot sharoitlarida bo'layotgan o'zgarishlar va shu asnodda insoniyatni kutayotgan oqibatlarini bashoratlashda katta ahamiyatga ega.

5.3.2. To'qay davlat qo'riqxonalari

To'qay davlat qo'riqxonalarini tashkil qilishning bosh maqsadi O'zbekiston Respublikasi hududidan oqib o'tadigan Zarafshon va Amudaryo odog'idagi to'qayzorlar ekotizimlarini saqlab qolish va kelajak avlodga yetkazib berish, bu ekotizimlarni ilmiy jihatdan doimiy kuzatib borish bilan ulardagi mavsumiy va yillik o'zgarishlar to'g'risida ma'lumotlar to'plashdan iborat.

Qiziqum davlat qo'riqxonasi. Qiziqum davlat qo'riqxonasi 1971 yil Amudaryoning o'rta oqimida Qizilqum o'rmon xo'jaligi bazasida tashkil topgan. Qo'riqxonani tashkil qilishdan maqsad – daryo odog'idagi to'qayzorlar va Janubiy-G'arbiy Qizilqum cho'lining to'qayzorga chegaradosh bo'lgan maydoni ekotizimlarini saqlab qolish va ilmiy jihatdan o'rganishdan iborat edi. Ushbu maqsad doirasida asosiy o'rinni Xalqaro Qizil kitobga kirgan buxoro bug'usi (xongul)ni qirilib bitishdan saqlash egalladi. Hozirgi kunda bularga qo'shimcha Orol dengizi degradatsiyasining Amudaryo bo'yi ekotizimlariga ta'siri, ulardagi o'zgarishlarni kuzatib borish asosida monitoring materiallarini to'plash ishlari ham qo'shildi.

Maydoni qo'riqxonaga tashkil bo'lgan paytida 3985 gektar bo'lib, Amudaryo qayiridagi to'qayzorlar va ularga yondosh bo'lgan cho'l uchastkalarini qamragan. Ma'muriy jihatdan Buxoro viloyatining Romitan tumaniga kiritilgan. Ammo 1985 yilda Buxoro va Xorazm viloyatlari o'rtasida yer maydoni qayta taqsimlangan paytida qo'riqxonaga Xorazm viloyati yer maydoni hisobidan qo'shimcha er berilib, uning umumiy maydoni 10311 gektarga etkazilgan va u ma'muriy jihatdan Xorazm viloyatining Hazorasp tumaniga bo'sundirilgan.

Iqlimi. Iqlim sharoiti sahroga xos bo'lib, quruq va keskin kontinental. Bu hududning ham Baday-To'qay singari qishi quruq va o'ta sovuq. Ammo shuni aytish kerakki, Qizilqum qo'riqxonasi hududi unda katta bo'lmasligiga qaramay, bu kichik maydonda bir-biridan farq qiluvchi ikki xil iqlimni ko'rish mumkin. Qo'riqxonaning cho'l qismida havo quruq, harorat keskin o'zgaruvchan bo'ladi. Yozi uzoq davom etadi, yozda jazirama issiq, kuchli garmsel shamollari esib turadi. Eng issiq oylar maydan avgustgacha bo'lib, havo harorati +44°C gacha ko'tariladi. Qishda esa qahraton sovuq bo'ladi. Havoning sovushi noyabr oyida boshlanib, aprelgacha davom etadi. Eng sovuq oylar dekabrdan fevralning keyingi kunlarigacha. Yanvarda havo harorati -21°C gacha pasayadi. Qorli kunlar odatda kam bo'ladi, erda qor uzoq yotmaydi. Qo'riqxonaga hududida yilning barcha mavsumlarida ham shamolli kunlar tez-tez uchraydi. Shamol ko'pincha shimoliy g'arbdan esadi, uning o'rtacha tezligi 2-7 m/s ni tashkil qiladi. U cho'lning qumini bir yerdan ikkinchi erga ko'chirib turadi, ya'ni shamol rel'yef hosil qiluvchi asosiy omil hisoblanadi. Qo'riqxonaning to'qay qismi iqlimini daryo oqimi bir qadar yumshatib turadi. Shamolning kuchini esa qalin o'sayotgan daraxtlar so'ndirib turadilar.

Yuqorida keltirilgan tabiiy sharoitlar, shu jumladan iqlim sharoitlari ham, 2000 yillar boshlaridagi ma'lumotlarga asoslangan bo'lib, hozirgi kunda Orol dengizining halokati bilan ular ancha keskinlashgan, sekundiga 15-20 m esadigan kuchli shamolli kunlar soni ko'paygan.

Gidrologiyasi. Qizilqum qo'riqxonasini yozganda biz uning gidrologiyasiga alohida e'tibor qaratdik. Buning sababi – qo'riqxonaga tabiatining bir qismi, ya'ni to'qay qismining hayoti daryo oqimiga bog'liq. Amudaryoning asl nomi

Jayxundaryo. Buning lug'aviy ma'nosi «Tentakdaryo»dir. Gap shundaki, Qizilqum qo'riqxonasi hududida va uning yaqin masofalarida daryo oqimi bir qadar yoyilib, yengchalar (shoxobchalar) bo'ylab oqadi va orolchalar hosil qiladi. Ular orasida esa 1-2 ta asosiy oqim yo'li bo'lib, bu yo'llar o'z yo'nalishini tez-tez o'zgartirib, qirg'oqni yuvib turadi. Qirg'oqning yuvilishidan har yili oqim bir tomonining ma'lum maydonidagi to'qay o'simliklari suvga g'arq bo'ladi, ikkinchi tomonida esa sernam qirg'oq hosil bo'lib, unda tez vaqt orasida to'qay o'simliklari unib chiqadi va o'sib rivojlanadi.

O'simliklar dunyosi. Qo'riqxonaning o'simlik dunyosida 110 turkum va 43 oilaga mansub 163 turdagi yuksak o'simliklar qayd etilgan. Ularni bir-biridan keskin farq qiluvchi ikkita ekologik guruhga ajratish mumkin:

1) kserofit o'simliklar – bularga qo'riqxonaning cho'l qismida uchraydigan qurg'oqchil sharoitga moslashgan o'simliklar kiradi. Ular son jihatdan asosan efemer va efemeroidlardan iborat bo'lib, yillik vegetatsiya davri qisqa bo'ladi, ya'ni bahorda qisqa umr ko'rib tez urug' paydo qiladi va havo qizishi bilan nobud bo'ladi. Ammo, cho'lga tus beruvchi ya'ni o'simlik formatsiyalarini hosil qiluvchi boshqa ko'pgina turlar ham mavjud-ki, ularda qurg'oqchilik sharoitiga maxsus moslamalar mavjud bo'lib, shu hisobdan uzoq muddat yashaydilar. Bularga misol qilib oq saksovol, qora saksovol, 4 turdagi qandimni, shuvoq, efedra va boshqalarni kiritish mumkin.

2) gidrofit, gigrofit va mezofit o'simliklar – bularga daryo odog'ida ya'ni qo'riqxonaning to'qay qismida uchraydigan namga talabi turlicha bo'lgan o'simliklar kiradi. Namlik va sho'rlik rejimiga ko'ra to'qay o'simliklarini 3 guruhga bo'lish mumkin:

a) daraxtlardan iborat to'qayzorda turong'ilzor va jiydazor o'simlik formatsiyalari farqlanadi;

b) butalardan iborat to'qayzorda yulg'unzor va tolzor o'simlik formatsiyalari farqlanadi;

v) o'tchil o'simliklardan tashkil topgan to'qayzorlarda yontoqzor, ajriqzor, shirinmiyazor va qamishzordan iborat o'simlik formatsiyalari farqlanadi.

Yuqorida keltirilgan formatsiyalarning joylashish tartibini quyidagicha tasavvur qilish mumkin: daryoning yaqinida suvdan bo'shagan yangi qumli qirg'oqlarda odatda sernam sharoitni yoqtiruvchi qamishzorlar formatsiyasi joylashadi. Bu maydonlarda yakka-yakka holda o'sayotgan daraxt va butalar ham (ko'proq yulg'un) uchraydi va shuning uchun ham bunday joylar savannalarni eslatadi. Qirg'oqdan uzoqlashgan sari oldin tolzor va jiydazorlar, keyin turong'ilzorlar joylashadi.

O'tgan asming oxirlaridan boshlab bahor-yoz oylarida Amudaryoda suv sathi ko'tarilib, to'qayzorni suv bosish hollari kuzatilayapti. Bu o'z navbatida tuproqning namlik rejimini optimallashtirib, to'qay o'simliklarining o'sish va rivojlanish sharoitini yaxshilab beradi. Shu hisobdan keyingi yillarda Qizilqum qo'riqxonasining o'simliklar o'lamida keskin o'sish va rivojlanish jarayonlari kuzatilayapti. Daraxt va butalarning ostida o'tchil o'simliklar yaxshi rivojlangan, ba'zi joylarda yaxlit shirinmiyazorlar hosil bo'lgan. Daraxtlarga lomonos, devpechak kabi chirmoviyalar o'ralib ketgan, daraxtlar ostida gurkirab o'sgan qizil kandir odam kiraolmaydigan qalin changalzorlarni hosil qilgan. Bunday joylarda faqatgina yovvoyi hayvonlar yurib "tunel" ko'rinishida paydo qilgan yo'laklardagina harakatlanish mumkin.

Hayvonot dunyosi. Qizilqum qo'riqxonasi joylashgan maydon zoogeografik jihatdan Turon zoogeografik provinsiyasining Janubiy-Qizilqum hududiga to'g'ri keladi. Qo'riqxonada 362 turga mansub umurtqali hayvonlar qayd etilgan, shu jumladan baliqlar 27 tur, suvda va quruqda yashovchilar 2 tur (yashil qurbaqa va ko'l baqasi), sudralib yuruvchilar 29 tur, qushlar 268 tur va sut emizuvchilar 36 tur. Turlar sonining ko'pligi qo'riqxonada bir-biriga o'xshamagan turli-tuman biotoplarning mavjudligi bilan tushuntiriladi.

Daryo bo'yi, uning suv oqimi va sernam qirg'oqlari uchib o'tuvchi qushlarni dam olish va oziqlanish sharoitlari bilan ta'minlaydi. Boshqacha qilib aytganda, qo'riqxonada migrasiyalanuvchi qushlarning uchib o'tish yo'lida joylashgan bo'lib, u shimoliy va janubiy o'lkalami bir-biriga bog'lovchi bo'g'in hisoblanadi. Bu uning muhim xususiyati bo'lib, dunyo biologik xilma-xilligini saqlashda katta ahamiyatga ega.

Qo'riqxonaning cho'l qismida hayvonot dunyosi birmuncha kambag'al bo'lib, faunaning asosini kemiruvchilar turkumiga kiruvchi sut emizuvchi hayvonlar, ayniqsa koloniya bo'lib yashovchi qumsichqonlar tashkil qiladi.

Qo'riqxonada, ilgari aytilagidek, uning hududidagi barcha ekotizimlar muhofaza ostiga olingan. Ammo, asosiy e'tibor buxoro bug'usini muhofazalash va ilmiy o'rganishga qaratilgan. Qo'riqxonada tashkil bo'lgan yili uning maydonida olti bosh bug'u qayd etilgan bo'lib, yillar o'tgan sayin uning soni o'saborgan. O'tgan asrning 70- yillari oxirlarida bug'ular soni 200 boshga etgan va bir necha yil shu miqdor saqlangan (demak qo'riqxonada muhitining tabiiy sig'imi shuncha bo'lgan va ortiqchalari har yili atrofda to'qayzorlarga tarqalib turgan). Ammo keyingi o'n yillikda ularning soni birmuncha kamaygan. Buning sababi daryo suv rejimining noqulay tomonga o'zgarishidir. Aniqroq qilib aytganda, keyingi yillar qariyb har yili bahorda daryoda suvning sathi 1-2 metrga ko'tarilib bug'ularning asosiy yashash joyi hisoblangan to'qayzorlarni (bug'u – to'qayzor hayvoni hisoblanadi) suv bosadi va bu toshqin eng kamida 3-4 oy, ba'zan esa 6 oygacha cho'ziladi. Natijada yashash joyidan mahrum bo'lgan bug'ularning ko'pchiligi boshqa hududlarga ketib qoladi. Hozirgi kunda bug'ular soni 120-130 bosh atrofida saqlanmoqda.

Qo'riqxonaning hayvonot dunyosida keyingi yillar ba'zi o'zgarishlar kuzatilmoqda. Tarixan shu hududda yashab, keyinchalik ma'lum sabablarga ko'ra bu joydan ketib qolgan ba'zi turlarning qayta paydo bo'lish hollari kuzatilmoqda. Bunday turlar sirasiga oqqanotli qizilishton va ko'ktarg'oqni kiritish mumkin. Bu borada ayniqsa qo'riqxonaga yaqin hududda 2009 yil turkman qoraqulog'ining (Xalqaro Qizil kitobga kiritilgan) uchratilishi o'zbekistonlik mutaxassislar o'rtasida jiddiy shov-shuvlar keltirib chiqardi. Bundan tashqari ba'zi yillar qo'riqxonada kaklikning qishlashi kuzatilmoqda.

Qo'riqxonaning o'simliklar va hayvonot olami vakillaridan 2 ta o'simlik turi va 29 ta hayvon turi Xalqaro va O'zbekiston Respublikasi Qizil kitoblariga kiritilgan:

Zarafshon davlat qo'riqxonasi. Zarafshon to'qay davlat qo'riqxonasi Zarafshon daryosining o'rta oqimida Samarqand viloyatining Jomboy va Bulung'ur tumanlari hududida (Samarqand shahridan 8 km) Zarafshon daryosining o'ng qirg'og'ida Jomboy buyurtmaxonasi bazasida 1975 yil tashkil etilgan. Qo'riqxonani tashkil qilishdan maqsad Zarafshon daryosi bo'yidagi to'qayzorlar ekotizimlarini

saqlash va o'rganish edi. Bu maqsadning markazida o'sha davrlarda kamyob bo'lgan zarafshon qirg'ovulini parvarishlab ko'paytirish turadi. Uni qo'lda parvarishlab ko'paytirish maqsadida volyerlar kompleksi qurilgan. Qo'riqxonaning maydoni uncha katta emas – 2352 gektar bo'lib, u ikki – yuqori va quyi qismlardan iborat. To'qayzor daryo bo'yida tasmasimon cho'zilgan bo'lib, kengligi 100-1400 metrgacha, maydonning umumiy uzunligi 47 km ni tashkil qiladi.

Iqlimi. Qo'riqxonaning iqlim subtropik zoanaga xos kontinental bo'lib, sutkalik va mavsumiy o'zgarishlar yaqqol farqlanadi. Yillik harorat amplitudasi – 27°C (yanvar) + 41°C (iyul) ni tashkil qiladi. Atmosfera yog'inlarining yillik miqdori 100-400 mm bo'lib, ular asosan kuz, qish va bahorda yog'adilar. Quyoshli kunlarning yillik soni o'rta hisobda 150-160 kunning tashkil qiladi. Yerda qorning yotishi yilida 30 kundan oshmaydi.

Gidrografiya. Qo'riqxona Zarafshon daryosining qirg'og'ida joylashgan bo'lib, uning gidrografik holati daryo oqimigi bog'liq. Zarafshon daryosi qor va muzlar erishidan suv olganligi uchun unda bahor oylari va yozning boshida sersuvlik kuzatiladi. Bunday paytlarda qo'riqxona maydonining odatda uchdan bir qismini suv bosadi. Umuman olganda qo'riqxona maydonining tuprog'ida namlik doimo yetarli. Shuning uchun ham qo'riqxona hududida o'simliklar rivoji normal kechadi.

O'simliklar dunyosi. To'qayzor o'simliklariga xos xususiyat – ularning yuqori darajadagi namlik va yuqori haroratda ko'payaolishidir. Ular ham vegetativ va ham generativ yo'l bilan ko'payaoladilar. Havo oqimi, suv oqimi yoki yovvoyi hayvonlar vositasida tarqalgan urug'lar namli sharoitda tezgina o'sib chiqadilar. Bundan tashqari, tananing singan bo'laklari (novdalari) ham qulay sharoitga tushganlarida kurtaklab, hayotga qaytadilar. To'qay o'simliklariga xos xususiyatlardan yana biri – ulardagi ildiz tizimining kuchli rivojlanganligi. To'qay daraxtida ildizlar soni ko'p va uzun bo'lishidan tashqari, uning ildizi ko'p yarusli bo'ladi. To'qayzor o'simliklarining yuqorida keltirgan bu xususiyatlari uzoq evolyutsiya yo'lidagi yashash uchun kurash jarayonida shakllangan adaptasiya belgilaridir.

To'liq bo'lmagan ma'lumotlarga ko'ra Zarafshon qo'riqxonasida 6 ta oilaga mansub 300 turdagi o'simliklar uchraydi. Qo'riqxonaning o'simliklar dunyosi quyidagi formatsiyalarga bo'lib o'rganiladi: 1) daraxtzor to'qaylar; 2) butazor to'qaylar; 3) o'tchil to'qaylar. Bu formatsiyalar o'zining tarkibiy tuzilishiga ko'ra 46 ta assotsiatsiyaga bo'linadi.

1. Daraxtzor to'qaylar daryoning bevosita oqimi bo'ylab ingichka tasmasimon ko'rinishda cho'zilgan sernam qirg'oqda joylashgan bo'lib, ularning tarkibida turong'ilzor, tolzor, jiydazor, oblepixazor formatsiyalarini hamda sun'iy o'tqazilgan madaniy daraxtlar formatsiyalarini ko'rish mumkin. Daraxtzor to'qaylarda 32 ta assotsiatsiya ajratiladi. Suv oqimiga yaqinlashgan sayin daraxtlarning rivojlanishi yaxshilanib boradi.

2. Butazor to'qaylar daryo odog'ining yuqori qismida suv oqimidan uzoqroqda joylashgan bo'lib, asosan jangal (chingil)zor va yulg'unzorlardan iborat. Qo'riqxona maydonining ba'zi uchastkalarida ayniqsa yulg'unzorlar katta maydonni egallagan. Huning sababi yulg'ununda yashash muhitining ko'pgina noqulayliklariga nisbatan moslanishlar mavjud bo'lib, u suv va loyqa bosgan joylarda ham, ustki qatlami tuzli muhit bilan qoplangan sho'r joylarda ham bemalol o'saveradi.

3. O'tchil to'qayzorlar qo'riqxonada hududida daraxt va buta to'qayzorlar bo'ylab tarqalgan bo'lib, ularda sariqqamish, qamish, shirinmiya, qo'g'a, kendir, yavshon va boshoqli o'simliklar formatiyalarini uchratish mumkin.

Hayvonot dunyosi. Qo'riqxonada hududi Turon zoogeografik provinsiyasi O'rtaasiyo Markaziy cho'lining O'rtazarafshon oazisi tekisligiga kiradi. Bu hudud tog'oldi rayoniga yaqin joylashganligi uchun unda, bir tomondan, keng tarqalgan palearktik turlarni, ikkinchi tomondan esa himolay, hind, hindu-afrika, tibet va mongol turlarini uchratish mumkin. To'liqsiz ma'lumotlarga ko'ra qo'riqxonaning hayvonot dunyosi 248 turdan ortiq umurtqali hayvonlardan tashkil topgan. Shu jumladan baliqlar 8 tur, suvda va quruqda yashovchilar 2 tur, sudralib yuruvchilar 8 tur, qushlar 200 dan ortiq tur, sut emizuvchilar 30 tur. Qushlardan 10 turi o'troq yashaydi, 30 turi uya qo'yadi, 36 turi qishlaydi va 100 dan ortiq tur o'zining mavsumiy ko'chishlarida uning maydonidan foydalanadi, ya'ni qo'riqxonada hududi bu qushlarning uchib o'tish yo'lida joylashgan bo'lib, migrantlar undan vaqtinchalik makon topadilar, oziqlanadilar va dam oladilar.

Qo'riqxonada hayvonot olamida alohida e'tiborga molik qushlardan zarafshon qirg'ovulidir. Bu qush asl to'qayzor qushi bo'lib, to'qayzorlarning kamayib ketishi natijasida ularning atrofidagi madaniy landshaftlarga ham tarqalganlar. Qirg'ovullar tuxum qo'yib bola ochishida ayniqsa bedazorlardan keng foydalanadilar, ular paxtazorlarda ham tez-tez uchraydi. Ammo beda o'rinishi jarayonida yuzlab va minglab tuxumlar nobud bo'ladi. Sobiq ittifoq davrida qishloq xo'jaligida kimyoviy zaharlardan ko'plab foydalanish natijasida qirg'ovullarning irsiyati yomonlashib, tuxumdan bola chiqish va jo'jalarning voyaga etish darajasi pasayib ketgan edi. Shuning uchun zarafshon qirg'ovulini tur sifatida saqlab qolish masalasi ko'ndalang bo'lgan edi. Qo'riqxonada shu maqsad yo'lida 1988 yil fazanariy qurib ishga tushirildi, qirg'ovulning tuxumlari inkubasiyada ochirilib, bolalari parvarishlanaboshladi. Ammo, bu tur shunchalik nozik ekan-ki, jo'jalar tutqun sharoitga moslasholmay halok bo'laverishdi va shuning uchun ham 1990 yilda bu ish butunlay to'xtatildi.

Qo'riqxonada boshlangan yana bir xayrli ish – buxoro bug'usini ko'paytirishdir. Bu tur tarixiy davrlarda Amudaryo, Zarafshon va Sirdaryo bo'yidagi to'qayzorlarda yashagan, ammo keyinchalik Zarafshon va Sirdaryo to'qayzorlarida qirilib bitib, oz miqdorda Amudaryo to'qayzorlarida saqlangan edi. Xalqaro Qizil kitobga kiritilgan ushbu turni ngenetik fondini Zarafshon vodiysida ham yaratish maqsadida Zarafshon qo'riqxonasida 15 gektar maydonni egallagan 3 qismdan iborat volyerlar qurildi. Xalqaro Yovvoyi tabiat Fondi (WWF) mablag'laridan foydalanib 1996 yilda oldingi Baday-To'qay qo'riqxonasi (hozirgi Quyi Amudaryo biosfera rezervati)dan 6 ta, 1997 yil Qizilqum qo'riqxonasidan 2 ta buxoro bug'ulari to'tib-olinib, Zarafshon qo'riqxonasiga ko'chirildi. Bu ish muvaffaqiyatli amalga oshirildi va hozirgi kunda bug'ular soni qirqdan oshdi.

Qo'riqxonaning o'simliklar va hayvonot olami vakillaridan 2 ta o'simlik turi va 29 ta hayvon turi Xalqaro va O'zbekiston Respublikasi Qizil kitoblariga kiritilgan.

Nazorat savollari va topshiriqlar va topshiriqlar

1. Muhofazalanidigan tabiiy hududlarning qanday turlari mavjud?
 2. Qo'riqxonona, buyurtmaxona va parvarishxonaning o'zaro farqi nimada?
 3. Biosfera qo'riqxonasining boshqa qo'riqxonalaridan farqi nimada?
 4. O'zbekistonda qo'riqxonalarining qanday tiplari mavjud?
 5. Konsumentlar tangligi nima sababdan kelib chiqqan va bu vaziyatdan qanday chiqilgan?
 6. Producersentlar tangligi nima sababdan kelib chiqqan va bu vaziyatdan qanday chiqilgan?
- (O'zbekiston xaritasida qo'riqxonalarining joylashgan o'rmini belgilang.

Mavzuga doir tayanch iboralar

producersent, konsument, qo'riqxonona, buyurtmaxona, parvarishxonona, bioindiqaator, petrogliif, teriofauna, ornitofauna, gidrologiya, efemer, efemeroid, mikoflora, to'qayzor

Glossariy

Producersent (lot. *producent* – ishlab chiqaruvchi, yaratuvchi) – fotosintez yoki ximosintez jarayonida noorganik moddalardan organik modda yaratuvchi avtotrof va ximotrof organizmlar (barcha yashil o'simliklar va ba'zi mikroorganizmlar).

Konsument (lot. *consumo* – iste'mol qilaman) – tayyor organik moddalar bilan oziqlanuvchi organizmlar (barcha o'txo'r va etxo'r hayvonlar, hasharotxo'r va parazit o'simliklar).

(*Qo'riqxonona* – 1) xo'jalik maqsadlarida foydalanishdan ajratib olinshgan jiddiy rejimda muhofaza etiladigan tabiiy hudud; 2) muhofaza etiladigan tabiiy komplekslarni qo'riqlash va o'rganish maqsadida barpo etilgan ilmiy tashkilot.

Buyurtmaxona – bir yoki birnecha turdagi tirik organizmlarni muhofapza qilish maqsadida turli darajadagi hukumat organlarining qarori bilan xo'jalik faoliyatining ba'zi turlari cheklangan hudud.

Parvarishxonona – ma'lum turdagi o'simlik yoki hayvonlarni qo'lda parvarishlab ko'paytiriladigan joy. Zoopitomniklar (gr. *zoon* – hayvon) va fitopitomniklar (gr. *phyton* – o'simlik) farqlanadi.

Bioindiqaator (gr. *biotikos* – tirik + lot. *indico* – ko'rsataman) muhit holatini ko'rsatuvchi tirik organizmlar. Masalan, lishaynik va ba'zi ignabargli daraxtlarning yaxshi rivojlanishi o'sha joyda havoning tozaligini ko'rsatadi.

Petrogliif (gr. *petra* – qoya, tosh + *glyphe* – o'yima) – qoyalarga o'yib chizilgan surat va yozuvlar.

Efemer (gr. *ephemerous* – bir kunlik) – juda qisqa vegetatsiya davriga ega bo'lgan bir yillik o'simliklar.

Efemeroid (gr. *ephemerous*... + *eidous* - tur) – juda qisqa vegetatsiya davriga ega bo'lgan ko'p yillik o'simliklar.

Mikoflora (gr. *mykes* – zamburug' + lot. *Flora* (o'simliklar olami)) – zamburug'lar olami.

To'qayzor – O'rta Osiyo daryolari (ko'llari) bo'yida qalin bo'lib o'sayotgan o'simliklar qoplami. Ular orasida o'tchil o'simliklar (ko'pincha qamish)dan iborat to'qayzorlar, butalar (yulg'un va sh.k.)dan iborat to'qayzorlar hamda daraxtlar

(yovvoyi jiyda, tolchin, oblepixa, turong'il) dan tashkil topgan to'qayzorlar farqlanadi. To'qayzorlarning sinonimi sifatida ba'zan «changalzorlar» atamasi ham qo'llaniladi.

Asosiy adabiyotlar

Лим В.П. и др. Заповедники и природные парки. Ташкент: Chinor ENK, 2007 – 152 с.

Сагитов А.К., Салимов Х.В. Животный мир Кызылкумского заповедника. Ташкент: Узбекистан, 1978 – 67 с.

Салимов Х.В., Файзиев А.Ф., Тишков А.А. Кызылкумский заповедник. В кн. Заповедники Средней Азии и Казахстана. М.: "Мысль", 1990 – 225-232 с.

Qo'shimcha adabiyotlar

Salimov X.V. Ekologiya, atrof muhitni muhofaza qilish va tabiatdan foydalanish bo'yicha atama va tushunchalarning izohli lug'ati. T.: "Fan va texnologiya", 2009 – 335 b.

Xabibullaev A. Tabiatda xilma-xillik – hayotiy masala. Journ. Ekologiya xabarnomasi. Toshkent, 2-3/2000

Ан Э.С. и др. - Заповедные территории Узбекистана. Ташкент, 1980 – 78 с.

Новиков Л., Холмухамедов К. - Заповедники Узбекистана. Ташкент, 1972

Биоразнообразии. В нац. докладе "О состоянии окружающей среды и использовании природных ресурсов в Республике Узбекистан" /1988-2007/. Ташкент: Чинор ЭНК, 2008 - 117-158 с.

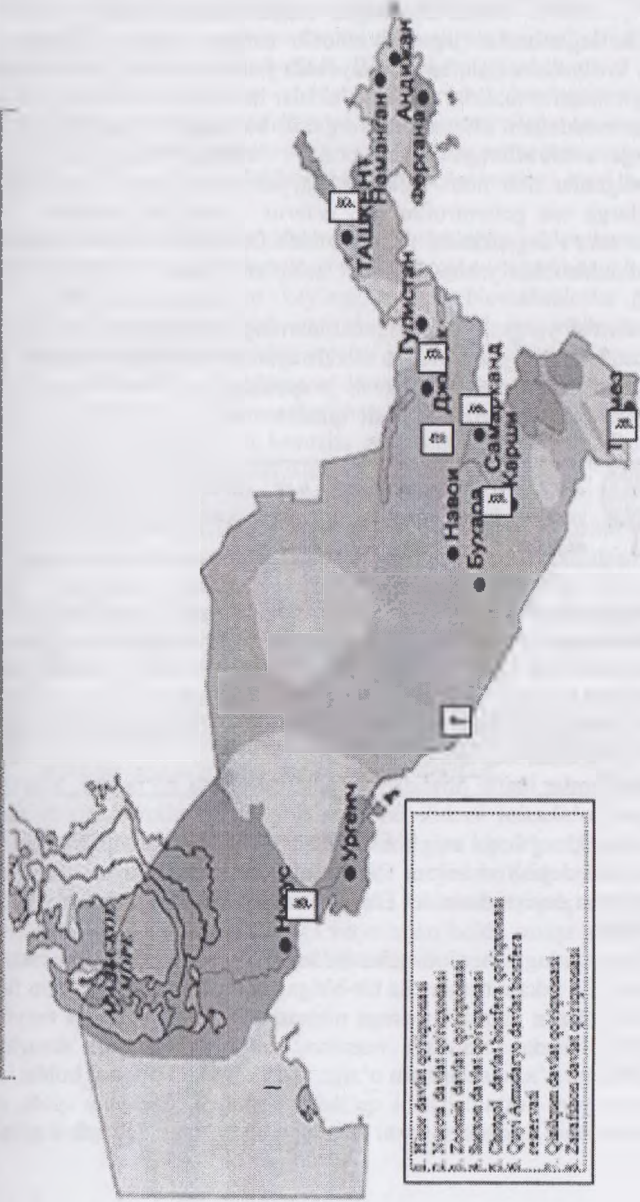
Биоразнообразие Узбекистана - мониторинг и использование. Ташкент, 2007

Сохранение биологического разнообразия /Национальная стратегия и план действий/. Ташкент, 1998 – 135 с.

www.uznature.uz – O'zbekiston Respublikasi Tabiatni muhofaza qilish davlat qo'mitasining veb sayti

econevs.uznature.uz – "Chinor ENK" ning axborot sayti

O'zbekiston Respublikasi hududida tabiiy qo'riqonalari va rezervatlarining joylashuvi



6. Ekologik tizimlar

6.1. Ekologik tizim tushunchasi

Tirik organizmlar jamoasi abiotik muhit bilan moddiy-energetik aloqada yashaydi. O'simliklar oziqlanish jarayonida jonsiz tabiatdan karbonat anhidrid, suv, kislorod va mineral tuzlarni oladi, ya'ni ular hali iste'mol qilishga tayyor bo'lmagan anorganik moddalarni olib, ulardan organik birikmalarni sintezlaydi. Shuning uchun ham ularga avtotroflar (gr. *autos*- o'zimiz + *trophe* - ozuqa), ya'ni o'zlari ovqat tayyorlaydiganlar deb nom berilgan. Tayyor ozuqa moddalari bilan oziqlanuvchi organizmlarga esa geterotroflar (gr. *geteros* – turli xil) deyiladi. Bularga barcha o'txo'r va etxo'r organizmlar misol bo'ladi. Demak, geterotrof organizmlar avtotrof organizmlar hisobida yashaydi. Ular tashqi muhitdan qo'shimcha kislorod va suv ham oladi.

Avtrotrof va geterotrof organizmlarning tabiatdan olgan ozuqasi tarkibidagi barcha moddalarning o'zni biogen modda aylanishi davomida tiklanib turadi. Demak, barcha organizmlar modda aylanish jarayonida ham o'zaro, va ham tashqi muhit bilan bog'langan yaxlit tizimni hosil qiladi.



Tirik organizmlarning har qanday uyushmasi bilan ular yashayotgan muhitning birgalikdagi majmuasi ekotizim deb ataladi.

Atamani fanga 1935 y., ingliz olimi A. Tensli kiritgan. Uning fikriga ko'ra ekologiya nuqtai nazaridan ekotizim nafaqat organizmlar majmuasi, balkim ular bilan birgalikda ularning yashash sharoitidagi barcha fizikaviy omillar majmui hamdir. Hayot mavjud bo'lgan maydonlarning barchasida ham o'ziga xos ekotizimlar mavjud bo'lib, ularning turli-tumanligidan qat'iy nazar barchasida ham o'zaro o'xshash energetik jarayonlar kechadi.

Ekotizimlar hajmi jihatidan turlicha kattalikda bo'ladilar. Masalan, daraxtning chiriyotgan to'ngasini kichik bir ekotizim, ya'ni mikroekotizim deyish mumkin. O'rmon, ko'l, o'tloq va hokazolarni o'rtacha kattalikdagi ekotizim, ya'ni mezoekotizim deyish mumkin. Okean, qit'a va shu kabilarni yirik ekotizim, ya'ni makroekotizim deyish mumkin. Eng yirik ekotizim ya'ni megaekotizim – bu biosfera hisoblanadi.

Ekotizimning sinonimi sifatida fanda ko'pincha biogeotsenoz atamasi ham qo'llaniladi. Bu ikkala tushuncha bir-biriga yaqin, ammo ular o'zaro farq qiladi. Farq shundaki, ekotizim atamasi tizimga nisbatan, Biogeotsenoz esa maydonga nisbatan qo'llaniladi. Bundan tashqari, masalan, gultuvakdagi gul, akvariumdagi hayot, kosmik kemaga o'xshashlar ham o'ziga xos ekotizim bo'lgani holda, ularga nisbatan «geo- ya'ni yer» tushunchasini qo'llab bo'lmaydi. Shunday qilib, ekotizim keng ma'noni anglatadi, biogeotsenozni esa uning bir bo'laki, deb qabul qilish mumkin.

6.2. Ekotizimda moddalar aylanishi va energiya oqimi

Ekotizimlarning asosiy xususiyati ularda moddalar aylanishi va energiya oqimining mavjudligi bo'lib, bu jarayonlar ozuqa zanjirida kechadi. Bu zanjir odatda 3-4, ba'zan 5 ta bo'g'indan iborat bo'ladi. Birinchi bo'g'inni avtotrof organizmlar ya'ni produtsentlar (lot. *producent* – ishlab chiqaruvchi), keyingi bo'g'inlami esa turli darajadagi geterotrof organizmlar ya'ni konsumentlar (lot. *consumo* – is'temol qilaman) va oxirgi bo'g'inni parchalovchilar ya'ni redutsentlar (lot. *reducent* – qayta tiklovchi) egallaydi. Ozuqa zanjiridagi har bir bo'g'imning o'rni trofik daraja deyiladi.

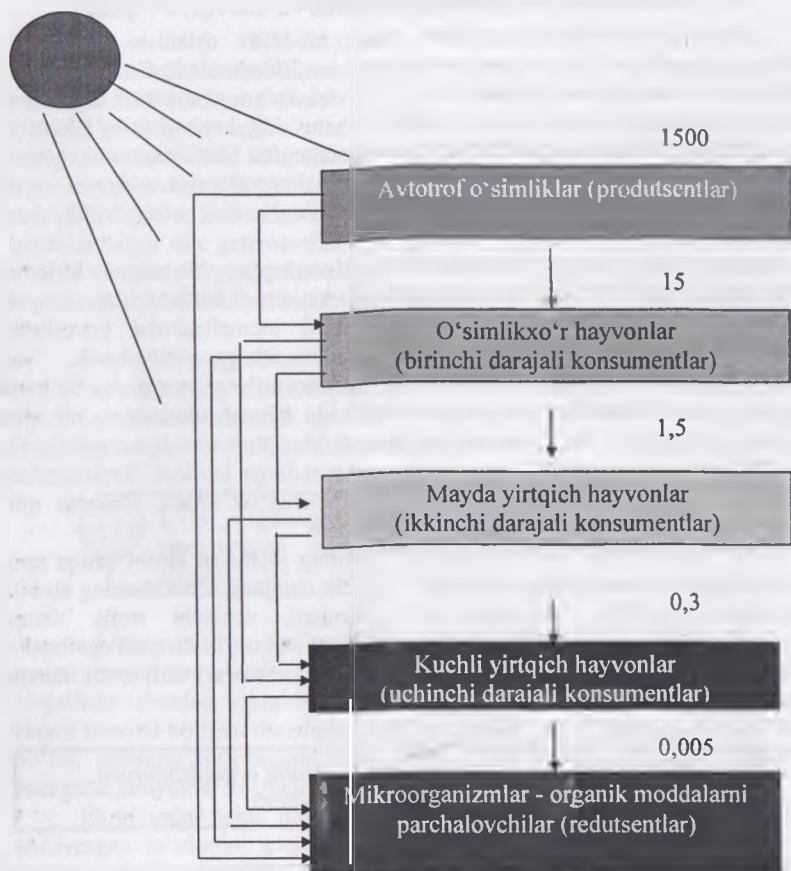
Produtsentlar mineral moddalardan sintezlagan biomassa birlamchi blomahsulot deyiladi. Birlamchi biomahsulot birin-ketin turli tartibdagi konsumentlar organizmiga o'tib ikkilamchi va keyingi tartibli biomahsulotlar yaratilishiga sarflanadi. Biomahsulotlar pirovard natijada redutsentlarga yetib borib, yana o'zlarining birlamchi holatiga qaytadilar, ya'ni produtsentlar uchun ozuqa bo'luvchi mineralarga parchalanadilar. Bu jarayon davomida biomahsulotlarning bir qismi ozuqa zanjiri bo'ylab to'liq aylanmasdan shox-shabba, xazon va konsumentlarning xilmi sifatida tuproqqa tushadi va bevosita redutsentlarga beriladi. Redutsentlarga unprofit (gr. *sapros* – chirik) bakteriyalar va zamburug'lar kiradi. Shunday qilib, ekotizimda moddalar aylanishi yopiq zanjirda kechadi.

Zanjir bo'g'inlarida geterotrof organizmlarning joylanish tartibi ozuqa turiga ko'ra quyidagicha: o'txo'r hayvonlar ikkinchi trofik darajani, o'txo'rlarning eti bilan oziqlanuvchi yirtqichlar uchinchi trofik darajani, uchinchi trofik darajali yirtqichlarning eti bilan oziqlanuvchi yirtqichlar to'rtinchi trofik darajani egallaydi va h.k.z. Ozuqa spektri keng bo'lgan organizmlar (mas., insonlar) turli trofik darajani egallaydilar.



Ozuqa moddalari va ulardagi energiyaning organizmlararo oqimiga ozuqa zanjiri (trofik zanjir) deyiladi.

Shunday qilib, ekotizimda moddalar va energiya bir organizmdan boshqasiga o'tib oqib yuradi. Moddalar va energiya ozuqa zanjiri bo'ylab avtotroflardan turli darajadagi geterotrof organizmlar tomon oqadi. Ammo bu yopiq zanjirda energiya termodinamikaning quyidagi qonunlariga buysungan holda ozuqa zanjirining oxirgi bo'g'ini hisoblangan redutsentlarga etib bormaydi:



6 - chizma. Besh bo'g'inli ozuqa zanjirining sxematik tasviri
 Strelkalar bilan energiya oqimining yo'nalishi ko'rsatilgan,
 Raqamlar bilan energiyaning trofik bo'g'inlarga berilishidagi nisbiy miqdori ko'rsatilgan.

• birinchi qonun – energiyaning saqlanish qonuni bo'lib, unga ko'ra ozuqa zanjiridagi energiyaning umumiy miqdori doimo saqlanib qoladi. Energiya yo'qdan bor bo'lmaydi va u yo'qolib ham ketmaydi, faqat bir turdan boshqa turga (mas., yorug'likdan issiqlik energiyasiga) o'tishi mumkin;

• ikkinchi qonun – entropiya (gr. *en* – ichkari + *trope* – o'zgarish) qonuni bo'lib, unga ko'ra organizmlarning biridan boshqasiga o'tgan sari energiya tarqoq holga o'taboradi va mos ravishda uning konsentrasiyasi pasayadi;

• termodinamikaning uchinchi qonuniga ko'ra energiyaning konsentrasiyasi pasaygan sari uning sifati o'zgarib, keyingi organizmlar o'zlashtirishi qiyinlasha

boradi. Demak, ekotizimlar hayotida Quyosh energiyasi muhim rol o'ynaydi. Undan 1 sm/kv yer yuziga yilida 55 kkal energiya yetib keladi. Bu energiyaning 1-2 foizi avtotrof organizmlar tomonidan fotosintez jarayoniga sarflanib, 190 mlrd. tonnagacha organik modda hosil qilinadi. Bu organik moddaning taxminan 10 foizi turli geterotrof organizmlar tomonidan ozuqa sifatida o'zlashtiriladi. O'txo'r hayvonlar o'simlik bilan, yirtqich hayvonlar esa o'txo'r hayvonlarning yoki bir-birining eti bilan oziqlanadi va barcha turdagi organizmlar pirovardida mikroorganizmlarga em bo'ladi.

Savol: *Nega tirik organizmning massasi u o'zlashtirgan moddalar massasiga teng emas? Axir odam o'zining 70 yillik hayotida o'rtacha 45 t ozuqa va 60 ming litr suv iste'mol qilsa, uning vazni shunchalik o'smaydi-ku!*

Javob: *Gap shundaki, organizmga kirgan ozuqaning faqatgina kichik bir qismi organizmning o'sishiga ya'ni biomahsulot to'planishiga sarf bo'ladi. Uning ko'pchiligi organizmning energetik jarayonlari (nafas olish, harakatlanish, ko'payish va to'qimalarning boshqa hayotiy jarayonlari)ga sarflanadi, yana bir qismi esa hazm bo'lmay, chiqindi sifatida muhitga chiqariladi*

Organizm to'playdigan biomasaning uni to'plash uchun oladigan ozuqa massasidan kam bo'lishini ekologik piramida qoidalari bilan tushuntirish mumkin.

Ekologik piramida. Biotsenozdagi organizmlarning trofik darajasi ekologik piramida pillapoyalari chizmasida ifodalanadi. Ekologik piramida – har bir trofik darajadagi organizmlarning soni, biomassasi va undagi energiyaning trofik daraja yuqorilashgan sari kamayib yoki ko'payib borishini tasvirlovchi chizma modeldan iborat. Uni 1927 y. ingliz zoologi Ch. Elton ishlab chiqqan. Ekologik piramidaning uch turi farqlanadi:

1. **Sonlar piramidasi** – har bir trofik darajadagi alohida organizmlarning sonini ko'rsatadi. Piramidaning yuqorisiga chiqqan sari organizmlar soni kamayadi. Masalan, ko'p ming sonli o'tchil o'simliklarni bitta qoramol eb bitiradi, ko'p sonli ohular podasiga kam sonli bo'rilar tashlanadi va sh.o'. Hayotda buning teskarisini, ya'ni «sonlarning to'ntarilgan piramidasi»ni ham ko'rish mumkin. Masalan, bitta daraxtni minglab qurt-qumushqalar kemiradi, ularni esa hasharotxo'r qushlar iste'mol qiladi.

2. **Biomassa piramidasi** – produtsentlar va konsumentlarning vazni orasidagi nisbat bo'lib, quruqlik biotsenozlarida birinchi darajali konsumentlarining umumiy vazni ikkinchi darajali konsumentlamikidan ko'p bo'ladi. Masalan, yaylovda o'tlayotgan tuyoqlilar podasidagi organizmlarning umumiy vazni shu maydondagi arslonlarning umumiy vaznidan ko'p bo'ladi, aks holda ular qisqa muddatda arslonlar tomonidan qirib bitirilgan bo'lar edi. Ammo, suvlik biotsenozlarida buning teskarisini ya'ni «biomasaning to'ntarilgan piramidasi»ni ko'rish mumkin. Masalan, okeanda fitoplanktonlar hosil qilgan biomasaning umumiy vazni ularni iste'mol qiluvchi zooplanktonlar umumiy vaznidan, bularniki esa, o'z navbatida, undan yuqori trofik darajani egallagan konsumentlar (mas.,kitlar, baliqlar) ning umumiy biomassasi vaznidan kam bo'ladi.

3. **Energiya piramidasi** – piramidaning har bir yuqori trofik darajasida hosil qilinadigan biomassa tarkibidagi energiya miqdorining kamayib borishini ko'rsatadi.

Produtsentlar hosil qilgan biomassadagi energiya miqdori ozuqa zanjiri bo'ylab uni iste'mol qilgan turli trofik darajali konsumentlarga biomassa bilan berilaboradi va har bir trofik darajada kamayib, ozuqa zanjirining oxirigacha etib bormaydi. Bu holatni 1942 yil amerika ekologi R. Lindeman energiya piramidasi qonuni sifatida asosladi. Unga ko'ra ozuqa zanjirining har bir trofik darajasidagi organizmga berilishida ozuqa energiyasining 90% yo'qotiladi.

6.3. Ekotizimlarning mahsuldorligi va dinamikasi

Ekotizim mahsuldorligi. Ekotizimlarning biologik mahsuldorligi deganda ma'lum maydondagi tirik organizmlarning muayyan vaqt birligida vazn to'plash tezligiga tushuniladi. Bu tezlik tabiatda harorat va namlik omillari ta'siriga ko'ra turlicha kechadi. Dengizning sayoz qirg'oqlari, botqoqlashgan joylar, daryoning quyulish yerlari va sernam o'tloqlarda biologik mahsuldorlik yuqori. Aksincha, qurg'oqchil mintaqalar va ochiq dengizlar ekotizimlari nisbatan kambag'al bo'ladi.

Ekotizimlar dinamikasi. Biotsenozlarning barchasi ham o'zgarib turuvchan bo'lib, bu o'zgarishlar 2 xil bo'ladi: 1) davriy o'zgarishlar 2) ilgari lama o'zgarishlar.

Davriy o'zgarishlarga tashqi muhitdagi sutkalik, mavsumiy va yillik o'zgarishlar kiradi. Sutkalik o'zgarishlar organizmlarning aktivligiga ta'sir qiladi. Masalan, O'rta Osiyo cho'llarida yozning jazirama kunlarida kechqurun va ertalab hayot qaynaydi, ammo tush payti organizmlarning aktivligi keskin pasayadi. Mavsumiy o'zgarishlar organizmlarning nafaqat aktivligiga, balki ularning soni va sifatiga ham ta'sir qiladi. Bunga hayvonlarning bahorda ko'payishi, kuzda ko'pchilik qushlarning issiq mamlakatlarga ketib qolishi kabilar misol bo'ladi. Yillik o'zgarishlarga misol qilib tabiatning yil fasllaridagi o'zgarishlari hamda fazoviy jismlarga bog'liq holdagi ko'pyillik o'zgarishlarni keltirish mumkin.

Biotsenozlardagi ilgari lama o'zgarishlar undagi organizmlar soni va tarkibini qisman yoki to'liq o'zgartirishga olib keladi. Ular organizmlar jamoasiga muhit omillarining uzoq davom etadigan bir tomonlama ta'siridan kelib chiqadi. Bunga misol qilib atrof muhiti o'ta ifloslangan yoki kuchli zaharlangan maydondan aholining ko'chib ketishini keltirish mumkin. Ilgari lama o'zgarishlar ba'zi hollarda ancha chuqur bo'lib, biotsenoz butunlay o'zgarib ketadi. Masalan, havoning davomli kuchli ifloslanishi u joyning suvi va tuprog'ini ham ifloslanishga olib kelishi mumkin. Bunday hodisaga digressiya, ya'ni biotik jamoalar holatining yomonlashuvi, deyiladi. Buning natijasida u joydan nafaqat odamlar ketib qoladi, balkim suv va tuproqdagi organizmlar ham qirilib ketib, biotsenoz kambag'allashib qoladi. Qisqa muddat ichida sodir bo'ladigan bunday chuqur o'zgarishlarga «ekzogen» o'zgarishlar deyiladi. Bundan tashqari tabiatda «endogen» o'zgarishlar ham bor-ki, ularning natijasida biotsenozning tarkibi sekinlik bilan birin-ketin o'zgaradi. Masalan, tog'dagi qoya toshlari tabiiy omillar ta'sirida sekin-asta yemirilab boshlaydi. Bunga sabab, ularning sirtida paydo bo'lgan fshayniklar quyosh energiyasi, harorat va namlik ta'sirida toshni sekin-asta emiradi. Emirilgan tosh ustida dastavval petrobiont (toshsevar) o'simliklar o'sadi. Keyinchalik toshlar to'liq emirilib, adirlar paydo bo'lgach, bu erlarning tuprog'iga mos keladigan boshqa o'simliklar o'sadi. Bu joylarning hayvonot dunyosi ham o'simliklarga mos ravishda o'zgarib boradi. Biotsenozlarning ma'lum tartibda bunday almashinishi ekotizimlar suksessiyasi (ingl

succession – birin-ketin) deyiladi. Ekotizimlar suksessiyasida o'sha joyning ekologik sharoitlari birin-ketin o'zgarib, natijada bu joyda oldingisidan butunlay farq qiladigan ekotizimlar vujudga keladi. Barcha holatlarda ham suksession o'zgarishlarning tezligi keyinchalik sekinlashadi va nihoyat to'xtaydi. Bu vaqtda u joydagi biotsenoz to'liq shakllangan, ekotizim barqarorlashgan bo'ladi. Suksession o'zgarishlarning to'xtashiga suksessiyaning klimaksi deyiladi. Bunday biotsenozlarda organizmlar o'rtasidagi raqobat pasayib, moddalar aylanishi tartibga tushadi.

Ekotizimlar dinamikasini, undagi suksession holatlarni o'rganish ekotizimlarni boshqarish imkonini beradi.

6.4. Turli tabiiy muhitlar ekotizimlari

Yer yuzidagi hayot bir-biriga o'xshamaydigan quruqlik va suvlik ekotizimlaridan iborat

6.4.1. Quruqlik ekotizimlari. Quruqlik ekotizimlariga «biomlar» deyiladi. Ularni sinflash hududning o'simliklar olami va iqlim sharoitlariga asoslanadi. Ularga ko'ra biomlarda cho'l ekotizimlari, o'tloq ekotizimlari va o'rmon ekotizimlari farqlanadi.

Cho'l ekotizimlari yillik yong'in miqdori 250 mm dan oshmaydigan qurg'oqchil mintaqalardagi tropik sahrolar, o'rta kengliklar cho'llari va sovuq sahrolar ekotizimlarini qamraydi. Cho'l ekotizimlari barcha kengliklarda joylashgan bo'lib, quruqlikning 16% ni egallaydi. Ularning muhim xususiyati – ularda qurg'oqchilik sharoitiga moslashish belgilarining mavjudligidir. Bu ekotizimlarning biomahsuldorligi odatda past bo'lib, biomahsulot massasi 1 m/kv maydonda 0,02 – 0,7 kg dan oshmaydi.

O'tloq ekotizimlarida ularning egallagan geografik o'rni ko'ra tabiiy-iqlimiy sharoitlari, o'simlik va hayvonot dunyosi turli-tuman bo'ladi. Savannalarda yillik o'rtacha harorat yuqori bo'lib, uzoq davom etadigan quruq va jazirama oylar ketidan seyyong'ir mavsumlar keladi. O'rta kengliklarning o'tchil ekotizimlariga preriyalar hamda dashtlar kiradi. Bu hududlarda kuchli shamolli kunlar tez-tez uchrab turadi. Harorati nisbatan mo'tadil bo'lib, yozi iliq va issiq, qishi birmuncha yumshoq bo'ladi. Qutb o'tloqlari ekotizimlarining ko'p qismi qor va muzliklar bilan qoplangan bo'lib, bu hududlarda kuchli sovuq shamollar esib turadi, qishi o'ta sovuq va quruq bo'ladi. Iqlim sharoitlariga ko'ra qutb o'tloqlari ekotizimlari kambag'al bo'ladi. O'tloq ekotizimlarini tropik o'tloqlar, o'rta kenglik o'tloqlari va qutb o'tloqlari (yoki arktika tundrasi o'tloqlari) ekotizimlariga bo'lib o'rganish mumkin. O'tloq ekotizimlariga ekvatorning har ikkala tomoni bo'ylab keng maydonlarni egallagan Afrika, Janubiy Amerika, Avstraliya va Janubiy Osiyo savannalari² (isp. *sabana* – tekislik), Shimoliy Amerika hamda Janubiy Kanadadan Meksikaning yassi tog'larigacha bo'lgan maydonlarni egallagan preriyalar¹ (lot. *partum* – o'tloq), Markaziy Yevropadan Sibirgacha cho'zilgan dashtlar hamda Arktika sahrolarining ekotizimlari kiradi.

¹ Savannalar o'rmonlar va sahrolar oralig'ida joylashgan maydonlar bo'lib, ular boshqoqli o'simliklar va daraxtlar o'sib o'tishidan iborat fitotsenoz bilan qoplangan;

² Preriyalar boshqoqli o'simliklar bilan qoplangan o'tloq maydonlar

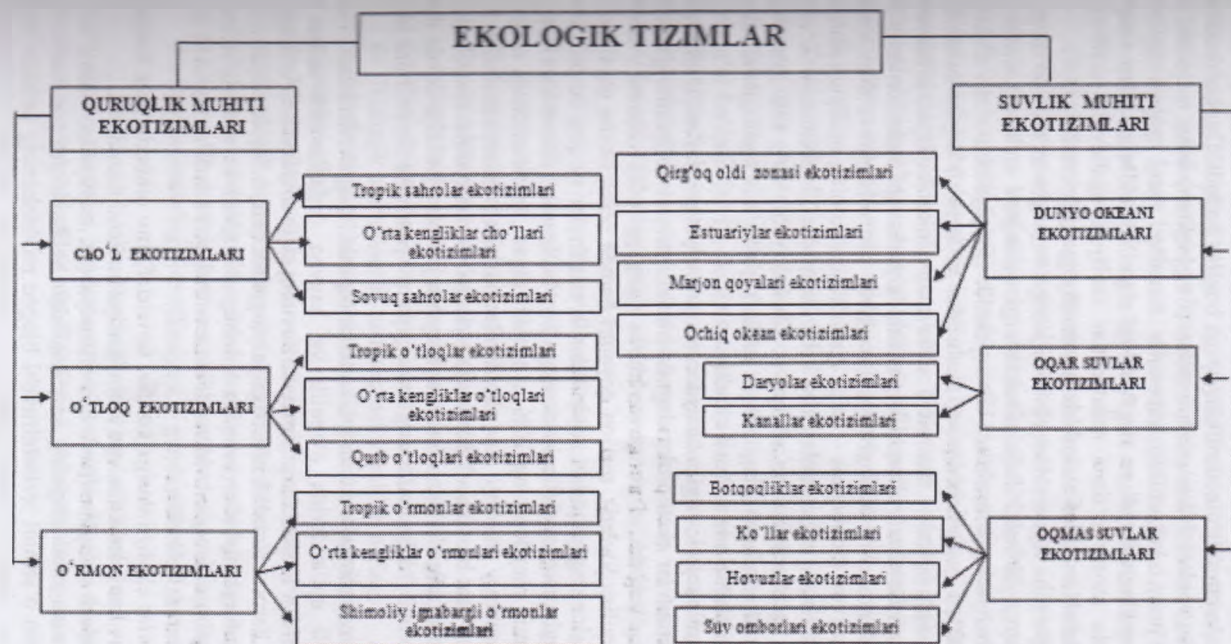
Yuqorida keltirilgan tropik, oʻrta kengliklar va qutb sahrolari oʻtloq ekotizimlarida ularning egallagan geografik oʻrniga koʻra tabiiy-iqlimiy sharoitlari, oʻsimliklar va hayvonot dunyosi turli-tuman boʻladi. Savannalarda yillik oʻrtacha harorat yuqori boʻlib, uzoq davom etadigan quruq va jazirama oylar bilan seryomgʻir mavsumlar navbatlashib turadi.

Oʻrta kengliklar oʻtloq ekotizimlariga preriylar hamda dashtlar kiradi. Bu hududlarda tez-tez kuchli shamollar esib turadi. Harorati nisbatan moʻtadil boʻlib, yozi iliqdan issiqqacha, qishi birmuncha yumshoq boʻladi. Arktika sahrolari ekotizimlarining koʻp qismi qor va muzliklar bilan qoplangan boʻlib, bu hududlarda kuchli sovuq shamollar esib turadi. Qishi oʻta sovuq va quruq boʻladi. Iqlim sharoitlariga koʻra Arktikaning ekotizimlari savannalar va preriylarga qaraganda sezilarli darajada kambagʻal boʻladi.

Oʻrmon ekotizimlari quruqlikning barcha mintaqalarida tarqalagan boʻlib, ularni sernam tropik oʻrmonlar, oʻrta kengliklar oʻrmonlari va shimoliy ignabargli oʻrmonlarga boʻlib oʻrganish mumkin. Sernam tropik oʻrmonlar ekvatoroldi rayonlarida joylashgan. Bu mintaqalarda yillik oʻrtacha harorat yuqori boʻlib, sutka va mavsumlar haroratida oʻzgarishlar kam seziladi, tez-tez yomgʻir yogʻib turadi. Bunday ekotizimlarda asosiy oʻrinni yil davomida yashil boʻlib turadigan yaproqli va ignabargli daraxtlar egallaydi. Bunday oʻrmonlarda tuproqning unumdorligi past va shuning uchun kesilgan oʻrmonning qayta tiklanishi qiyin kechadi. Oʻrta kengliklar oʻrmonlari biomi asosan bargi toʻkiluvchan daraxtlardan tashkil topgan. Haroratning oʻrtacha koʻrsatkichi nisbatan past va u mavsumlar boʻylab oʻzgarib turadi. Yogʻin barcha fasllarida yogʻadi. Tuprogʻi unumdor boʻlganligidan bunday oʻrmonlarda qayta tiklanish imkoniyati yuqori. Shimoliy ignabargli oʻrmonlar subarktik iqlim zonasida joylashgan boʻlib, ularni boshqacha qilib boreal oʻrmonlar yoki tayga, deb yuritiladi. Qishi quruq, davomli va sovuq, kunlar qisqa boʻladi. Harorat salqindan keskin sovuqqacha tebranadi. Bu oʻrmonlarning daraxtlari yogʻochbop boʻlib, qishloq xoʻjaligida keng foydalaniladi. Yuqorida keltirilgan quruqlik ekotizimlarida moddalar aylanishi bir-biridan farq qiladi. Bu farq ayniqsa shimoliy va janubiy ekotizimlar oʻrtasida keskin ajralib turadi. Shimoliy oʻrmonlarda ozuqa moddalari daraxt va tuproq orasida aylanib turadi va shuning uchun ham ularning tuprogʻi chirindiga boy boʻladi. Tropik oʻrmonlarda esa barg toʻkilmaydi, daraxtlarga chirmoviqalar oʻralib ketgan boʻlib, daraxtlar ostida buta va oʻtchil oʻsimliklar oʻsmaydi. Bunday oʻrmonlarda tuproq kambagʻal boʻlib, ozuqa moddalari aylanishi daraxtlar bilan mikroorganizmlar oʻrtasidagi mutualistik munosabatlarga asoslanadi.

6.4.2. Suvlik ekotizimlari. Suvlik ekotizimlaridagi organizmlarning turi va soni suvning shoʻrligi, harorati, ozuqa moddalarining moʻlligi va suvga quyosh nurining singish chuqurligiga bogʻliq. Suvlik ekotizimlari quruqlik ekotizimlaridan qoʻyidagidek asosiy xususiyatlari bilan farq qiladi:

- birinchidan, quruqlikdagi oʻsimliklar biogen ozuqani ildizlari orqali tuproqdan soʻrib oladi; suvlik oʻsimliklari esa bunday imkoniyatga ega emas, buning ustiga suvning quyosh nuri oʻtadigan qatlamida biogen ozuqa moddalari, ayniqsa fosfatlar kam boʻladi;



2 - shifacha Turli tabiiy muhitlar ekotizimlari

• ikkinchidan, quruqlik ekotizimlarida konsumentlar (hayvonlar) uchun asosiy ozuqa manbai produtsentlar (o'simliklar) hisoblanadi va shuning uchun ham hayvonlarning erda tarqalishi o'simliklar turiga bog'liq bo'ladi. Dengiz muhitida esa konsumentlar (hayvonlar) bilan produtsentlar (fitoplankton) ning tarqalishi o'zaro bog'liqlikda bo'lmay, ko'pchilik hayvonlar suvning sirtqi yupqa qatlamidagi o'simliklardan pastda yashaydi va suv tubidagi o'simlik qoldiqlari bilan oziqlanadi. Bunday sharoitda asosiy o'rinni redutsentlar faoliyati egallaydi, ya'ni ular bu qoldiqlarni parchalab, avtotrof o'simliklarga ozuqa tayyorlab beradi.

Suvda yashovchi organizmlar yashash joyiga va hayot tarziga ko'ra quyidagi ekologik guruhlariga birlashtiriladi: plankton (gr. *plankton* – daydi) – suv oqimi yordamida passiv harakatlanuvchilar. Ular o'simlik (fitoplankton – suv o'tlari) yoki hayvon (zooplankton – qisqichbaqalar, meduzalar va boshq.) organizmlari bo'lishi mumkin; nekton (gr. *nekton* – suzuvchi) aktiv suzuvchilar (baliqlar, kitsimonlar va boshq.); bentos (gr. *benthos* – chuqurlik) suv tubida yashovchi organizmlar. Ular ham o'simlik (fitobentos – suv tubi gruntiga yopishib o'suvchi suv o'tlari va yuqori o'simliklar) va hayvon (zoobentos – ba'zi qisqichbaqasmonlar, mollyuskalar, dengiz yulduzlari va boshq.) organizmlari bo'lishi mumkin. Zoobentoslar o'zlarining yashash joyiga ko'ra epifauna (gr. *epi* – sirtida) ya'ni suv osti grundi sirtida yashovchilar hamda infauna (ingl. *in* – ichida) ya'ni suv osti grundi mag'zida yashovchilar kabi ekotizimlarni hosil qiladi.

Suvlik ekotizimlari suvlik maydonlar xususiyatiga ko'ra Dunyo okeani ekotizimlari, oqar suvlar ekotizimlari hamda oqmas suvlar ekotizimlariga bo'linadi. Dunyo okeani ekotizimlari o'z navbatida qirg'oq oldi zonasida, estuariylar (daryolarning quyilish joylari), marjon qoyalari hamda ochiq okean ekotizimlaridan iborat. Bular orasida eng yuqori biomahsuldorlik estuariylar va qirg'oq oldi zonasida kuzatiladi. Bu joylarning suvi iliq va ozuqaga boy bo'lganligi uchun ham ular okean (dengiz)lar umumiy maydonining 10% ni tashkil etgani holda ulardagi o'simlik va hayvonlarning umumiy massasi suv ekotizimlari umumiy biomassasining 90% ni tashkil qiladi. Eng past biomahsuldorlik ochiq okean ekotizimlarida kuzatiladi (okean biomahsulotlarining atigi 10%), ammo ular maydon jihatdan yirikligi uchun dunyoda yaratiladigan biologik mahsulotlarning asosiy qismi aynan shu ekotizimlar hissasiga to'g'ri keladi.

Oqar suvlar ekotizimlariga daryo, kanallar oqimlarining ekotizimlari kiradi. Bu oqimlarning turli qatlamlarida o'simlik va hayvon organizmlari uchun hayot sharoitlari bir-biridan keskin farq qilmaydi. Suvning oqib aralashib turishidan uning sirtida va tubida harorat hamda kislorodga to'yinganlik qariyb bir xil saqlanadi. Oqar suvlar oqmas suvlarga nisbatan ozuqaga kambag'al bo'ladi va shuning uchun ham oqar suvlarda yashovchi organizmlar odatda evritrof ya'ni turli ozuqalarni iste'mol qiluvchi (hammaxo'r) bo'ladi.

Oqmas suvlar ekotizimlariga ko'llar, hovuzlar, suv omborlari va botqoqliklar kiradi. Oqmas suv havzalarida ba'zan evtrofikasiya hodisasi kuzatiladi.

Suv havzalari evtrofikasiyasi. Evtrofikasiya (gr. *eutrophia* – mo'l ozuqa) – suvda biogen ozuqa moddalarining ko'payishidan kelib chiqadigan hodisa bo'lib, suvga fitoplankton o'sishini tezlashtiruvchi biogen moddalarning tushishi oqibatida fitoplanktonlar va ularni iste'mol qiluvchi konsumentlar ko'payib ketadi. Shunga

muvofig ravishda kislorodga talab ham ortaboradi va oqibatda kislorod etishmay, suvdagi aerob muhit o'rnini sekin-asta anaerob muhit egallaydi. Evtrofikasiyaning boshlanishida fitoplanktonlar ko'payib, suvni «ko'kartiradi», keyinchalik kislorodning yetishmasligi gidrobiontlarni birin-ketin halok qiladi va o'limtiklarning parchalanishidan suv hidlanadi. Evtrofikasiya hodisasi ko'pincha suvi oqmas havzalarga biogen moddalarga boy bo'lgan oqova suvlarning quyilishidan kelib chiqadi.

Ekotizmlarning geografik tarqalish qonuniyatlari. Shimoldan janubga tomon borgan sari Yer yuziga yetib keladigan Quyosh energiyasi ko'payadi. Bu esa, o'z navbatida, janubga borgan sari turlar sonining ko'payishiga, quruqlik ekotizmlari biologik mahsuldorligining oshishiga va biomassaning to'planishiga olib keladi. Demak, ekotizmlar hayotida bosh omil Quyosh energiyasi bo'lib, uning ko'payishi bilan tabiatda biokimyoviy jarayonlar tezlashadi. Ekotizmlarning shakllanishi va turlararo aloqalarning umumiy qoidasiga ko'ra barcha hollarda ham biotsenozdagi organizmlar soni Quyosh energiyasini o'zlashtirish imkoniyati darajasiga mos bo'ladi.

Tabiiy sharoitda ekotizmlar soni uncha ko'p emas. Tropik o'lkalar biotsenozlarida o'zaro o'xshashlik mavjud. Bu erda turli xildagi o'simliklar qoplami yuzlab chaqirimga cho'ziladi. Ammo tundrada, cho'l va sahrolarda organizmlar turi kambag'al bo'ladi. Suvlik ekotizmlarida ham turlar soni shimoldan tropikaga tomon ko'payib boradi, ammo ekotizmlar mahsuldorligi sovuq suvlarda yuqori bo'ladi, katta miqdordagi okean mahsulotlarini aynan Arktikada va Antarktidada joylashgan okeanlar beradilar. Buning asosiy sababi sovuq suvning kislorodga boy bo'lishidir.

Nazorat savollari va topshiriqlar

1. Avtorof va geterotrof organizmlar deganda qanday organizmlarni tushunasiz?
2. Ekotizimning ta'rifi qanday?
3. Hajm jihatdan qanday ekotizimlarni bilasiz?
4. Ekotizimda modda va energiya oqimi tushunchasini izohlab bering.
5. Ozuqa zanjiri qanday bo'g'inlardan tarkib topgan?
6. Biologik mahsuldorlik tushunchasini izohlab bering.
7. Ekotizimning birlamchi va ikkilamchi biomahsuloti deganda nimani tushunasiz?
8. Ekologik piramida nima va uni fanga kim kiritgan?
9. Ekologik piramidaning qanaqa turlarini bilasiz?
10. Ekotizimlarning dinamikasi va suksessiyasini qanday tushunasiz?
11. Quruqlik ekotizmlari va suvlik ekotizmlari orasidagi farqni izohlang.
12. Suv havzasining evtrofikasiyasi deganda nimani tushunasiz?

Mavzuga doir tayanch iboralar

o'tko'r, etxo'r, ekotizim, produtsent, konsument, redutsent, ozuqa zanjiri, biomassa, piramidaning pog'onalari, davriy, ilgarihlama, ekzogen, endogen, suksessiya, klimaks, evtrofikasiya.

Glossariy

Avtotrof organizmlar (< gr. *autos* - o'zim + *trophe* - ozuqa) – mineral moddalardan organik ozuqa moddalarni sintezlaydigan organizmlar (yashil o'simliklar). Ular o'zlari yaratgan ozuqadan o'zlari oziqlanadilar.

Geterotrof organizmlar (< gr. *heteros* – turli xil + *trophe*...) – tayyor holdagi turli xil ozuqalarni iste'mol qiluvchi organizmlar. Bular qatoriga o'txo'r va etxo'r hayvonlar, sh.j. odam ham kiradi.

Producers (lot. *producent* – ishlab chiqaruvchi) – ozuqa moddasini ishlab chiqaruvchilar (barcha avtotrof organizmlar).

Konsumentlar (lot. *consumo* – is'temol qilaman) – tayyor ozuqa moddasini iste'mol qiluvchilar (barcha geterotrof organizmlar).

Reducers (lot. *reducent* – qayta tiklovchi) – tuproqqa tushgan organik moddalarni parchalab, mineral moddaga aylantiruvchilar, ya'ni mineral moddalarni qayta tiklovchilar (barcha saprofit organizmlar).

Saprofit organizmlar (< gr. *sapros* – chirik + *phyton* – o'simlik) – o'simliklarning o'lik (chirik) qoldiqlari bilan oziqlanuvchi bakteriyalar va zamburug'lar.

Ekologik piramida – ozuqa zanjirida joylashgan organizmlarning soni, biomassasi va energiyasining trofik daraja yuqorilashgan sari kamayib yoki ko'payib borishini tasvirlovchi chizma model. Sonlar piramidasi, biomassa piramidasi va energiya piramidasi farqlanadi.

Asosiy adabiyotlar

Николайкин Н.И. и др. Экология. М.: Дрофа, 2005 – 622 с.

Tursunov H.T., Raximova T.U. Ekologiya // O'quv qo'llanma//. Toshkent: Chinor ENK, 2006 – 149 b.

То'хтаев А., Hamidov A. Ekologiya asoslari va tabiatni muhofaza qilish. Toshkent: O'qituvchi, 1994 – 158 b.

Чернова Н.М., Былова А.М. Экология. М.: Просвещение, 1988 – 271 с.

Qo'shimcha adabiyotlar

Андреева Т.А. Экология в вопросах и ответах. М.: Проспект, 2006 – 179 с.

Маврицев В.В. Общая экология // Курс лекций//. Минск: Новое знание, 2005 – 298 с.

Маслова Т.Н., Федорова Е.В. Основы экологических знаний. М.: Изд-во Московского энергетического института, 2001 – 60 с.

Салимов Х.В. //словарь - lug'at//. Toshkent: O'zbekiston milliy ensiklopediyasi, 2009 – 461 с.

Salimov X.V. Ekologiya, atrof-muhitni muhofaza qilish va tabiatni foydalanish bo'yicha atama va tushunchalarning izohli lug'ati // to'ldirilgan 2- nashr//. Toshkent: Fan va texnologiya, 2011 – 355 b.

Стадницкий Г.В., Родионов А.И. – Экология. М.: Высшая школа, 1988 – 272 с.

Щукин И. Экология //шпаргалки для студентов вузов//. Ростов-на-Дону: Феникс, 2005 – 219 с.

Ergashev A., Ergashev T. Ekologiya, biosfera va tabiatni muhofaza qilish. Toshkent: Yangi asr avlodi, 2005 – 433 b.

7. Odam ekologiyasi

7.1. Odam biologik tur sifatida

Inson bioijtimoiy mavjudot bo'lib, u hayvonot olamining xordalilar tipi, sut emizuvchilar sinfi, primatlar turkumi, gominidlar oilasi va «Aqlli odam» (*Homo sapiens*) biologik turiga mansubdir. Odamning sut emizuvchi hayvonlar sinfiga kiritilishi ularning gavda tuzilishidagi o'zaro o'xshashlik belgilariga asoslangan. Odam o'zining ontogenez (gr. *ontos* – o'zi, *genos* – paydo bo'lish) ya'ni individual rivojlanishida filogenez (gr. *phyle* – qabila, urug') belgilarini takrorlaydi. O'zining ajdodlari singari odam embrionida dastlab xorda paydo bo'lib, keyinchalik u umurtqa pog'onasiga aylanadi. Shuningdek, xalqumdagi jabra yoriqlari, bosh miya hamda umurtqa pog'onasining besh qismdan iborat bo'lishi, jag' apparatining rivojlanganligi, yurakning to'rt kamerali bo'lishi, terming jun bilan qoplanganligi, terida ter va yog' bezlari rivojlanganligi hamda issiqqonli bo'lishi uning sut emizuvchilar sinfiga mansub ekanligini tasdiqlaydi.



Odamning boshqa hayvonlardan farqi - unda miya pëstlog'ining yuqori rivojlanganligi va shu bilan bog'liq holda nutqning paydo bo'lganligidir.

Ekologik nuqtai nazardan insonni Yer yuzi ekotizimlarining bir bo'lagi sifatida qarash mumkin. Ammo u boshqa hayvonlar orasida Yer yuzining barcha ekologik nishalarni egallagan, hozirgi kunda fazoni ham zabt etayotgan alohida panoykumen (gr. *pan* – hammasi) turdir.

Biologik tur sifatida odam quyidagi asosiy xususiyatlarga ega: birinchidan, odam organizmi bilan tashqi muhit o'rtasida modda va energiya almashnuvi uzluksiz davom etadi; ikkinchidan, odam nasl qoldirish yo'li bilan o'z hayotini rejali davom ettirishga intiladi.

Odamning biologik tur sifatida kelib chiqish jarayoni quyidagicha kechgan: bundan taxminan 25 mln. yillar ilgari yuqori tuzilishga ega bo'lgan tor burunli maymunlar — gominoidlardan odamsimon maymunlarning ikkita shoxchasi ajralib, ulardan keyinchalik pongidlar (maymunlar) va gominidlar (lot. *homo* – odam + gr. *eidos* – tur) oilasi kelib chiqqan. Keyingi oila rivojlanib, bundan 1,5-2,5 mln. yillar ilgari tik yuruvchi odamlar (*Homo erectus*) ni keltirib chiqargan. Bundan 30-40 ming yillar ilgari tik yuruvchi odamlardan «Aqlli odamlar» turi kelib chiqib, u kelajakda o'z yashash joyiga ko'ra evropeoid, avstraloid, negroid, mongoloid va hoshqa kenja turlar, ya'ni irqarga bo'linib ketgan.

7.2. Inson sog'ligi uning yashash muhitiga bog'liqligi

Insonning yashash muhiti turlicha bo'lib, u informasion muhit, minimal muhit, fiziologik muhit va ekologik muhitdan iborat. Informasion muhit – bosh miyaga beriluvchi ta'surotlardir. Insonning informasion muhiti hayvonnikidan murakkabligi, katta miqdordagi ko'rish va eshitish axborotlariga boyligi bilan farq qiladi. Minimal muhitga insonning hayoti uchun o'ta zarur bo'lgan omillar minimumi kiradi. Fiziologik muhit – inson hayoti uchun zarur bo'lgan to'liq va murakkab

omillar yig'indisidan iborat. Masalan, insonning fiziologik muhitini nafaqat biror turdagi ozuqa mahsuloti, balki inson organizmining rivojlanishi uchun zarur bo'lgan to'laqonli ozuqa mahsulotlari tashkil qiladi. Ekologik muhit – tabiiy sharoitlar jamlangan muhitdan iborat Alohida olingan har bir kishining biotik, abiotik va ijtimoiy omillar majmuasidan iborat o'z yashash muhiti mavjud. Bu muhitda uning quyidagi muhim ehtiyojlari nomoyon bo'ladi:

- yetarli uyqu va dam olish (relaksatsiya);
- kasalliklar va antopogen ifloslanishdan himoyalinish;
- ma'lum maydonni egallash;
- o'z organizmi moslashgan yashash muhitidagi qulayliklarga ega bo'lish;
- manzarali tabiiy muhitdan bahramand bo'lish;
- harakatchanlik va aqliy mehnat (gipodinamiya);
- salomatlikni saqlash, miya faoliyatini rivojlantiruvchi axborot manbalariga ega bo'lish;
- ijtimoiy-biologik sharoitga, ya'ni o'zining jamiyatdagi o'rniga ega bo'lish.

Insoning sog'ligi deganda uning organizmidagi barcha organlar o'z-o'zini tartibga solalishi asosida unda mehnat qobiliyatining saqlanishi, uning jismoniy, ruhiy va ijtimoiy xotirjamligi tushuniladi. Biologik nuqtai nazardan insonda o'z sog'ligini saqlashga intilish va adaptiv imkoniyatlari keng. Unda muhit omillari ta'siriga moslashaolish xususiyati mavjud. Ammo, shunday fizik va kimyoviy omillar borki, ularning ta'sirida insonda patologik holat va kasalliklar kelib chiqishi mumkin. Bunday holat ko'pincha odamning uzoq muddat ko'p ishlashdan charchashi, asabiylashish, noto'g'ri ovqatlanish va boshqa omillar ta'sirida kelib chiqadi. Bundan tashqari odamda nasldan-naslga beriluvchi irsiy kasalliklar uchraydi. Bunga genlar mutasiyasi (lot. *mutatio* – o'zgarish) sabab bo'ladi. Muhit omillarining salbiy ta'siri ostida irsiy kasalliklar chuqurlashishi mumkin.

Shunday qilib, insoning sog'ligi ko'p jihatdan u yashab turgan ijtimoiy va ekologik muhit omillari ta'siriga bog'liq. Bu borada shahar muhiti bilan qishloq muhiti keskin farq qiladi. Shahar muhitida shovqinning kuchliligi, muhandislik kommunikasiyalarining zich joylashishi, zararli va zaharli chiqindilarning ko'pligi va shunga o'xshash qator omillar inson sog'ligini zaiflashtirishi kuzatilgan. Hozirgi kunda inson tomonidan 7 ming turdan ortiq yot moddalar – ksenobiotiklar (gr. *xenos* – yot, *biote* – hayot) yaratilgan bo'lib, ularning aksariyati qiyin parchalanganligi uchun ekotizimdagi mavjud redutsentlar ularni parchalashga ulgurmaydi va shuning uchun ham biosferada ularning zararli chiqindilari ko'payib bormoqda. Bu esa o'z navbatida turli allergik, yurak-qon tomir xastaliklari, saraton va shu kabi kasalliklarning rivojlanishiga imkon beryapti.

Barcha tirik moddalardagi singari odam organizmida kechadigan hayot jarayonlari ham Quyosh – Oy – Er tizimidagi bioritmlarga hamda fazoviy_davriylikka mos ravishda o'zgarib turadi. Inson organizmidagi bioritmlar faolligining o'zgarishi Yer yuzida sodir bo'ladigan jarayonlar ta'sirida kechadi. Sutka va oy davomida davriy ravishda takrorlanib turadigan o'zgarishlarga sirkad bioritmlar (lot. *circa* atrofida + *dies* – kun) deyiladi. Ularga misol qilib uyqu va uyg'oqlikning takrorlanishi, gavda haroratining davriy ravishda o'zgarib turishi, organizmdagi gormonal o'zgarishlar va shunga o'xshashlarni keltirish mumkin. Inson gavdasining

harorati soat 18 da yuqori nuqtaga etadi, tun soat 1 dan tong soat 5 gacha esa harorat past bo'ladi. Yurak urishining kuchayishi va u bilan bog'liq ravishda qon bosimi oshishi ham soat 18 da, pasayishi esa ertalab soat 4 - 9 oralig'ida kuzatiladi. Tunda, ayniqsa soat 2 dan 4 gacha, inson organizmi susayadi, mushaklar bo'shashadi. Shu bilan bog'liq holda inson ko'pincha tunda tug'iladi va tunda o'ladi.

Sutkalik bioritmlar fizikaviy va ijtimoiy ritmlar sinxroni-zatorlari tomonidan boshqariladi. Fizikaviy sinxronizatorlarga yorug'lik va qorong'ulikning navbatlashishi, ijtimoiy sinxronizatorlarga esa mehnat ritmi hamda shahar atributlari, shahar shovqinining o'zgarishi, ko'cha lampalarining ta'siri kiradi.

Oylik bioritmlar Er atrofida Oyning aylanishiga bog'liq bo'lib, ular har 29,5 kunda takrorlanadi.

Sirkad bioritmlarning davriy takrorlanishi qisqa yoki uzoq bo'lishi mumkin. Qisqa davrni oladigan bioritmlarga *ultradian ritmlar* (mas., nafas olish ritmi, yurak urish ritmi va sh.o'.), uzoq davrni oladiganlariga esa *infradian ritmlar* (mas., oylik hayz ko'rishning takrorlanishi) deyiladi.

Yillik bioritmlar yil fasllarining almashinishi bilan bog'liq bo'lib, ularga sirkad bioritmlar (lot. *circa* - atrofida, *annus* - yil) deyiladi. Sirkad ritmlar Quyosh energiyasi oqimining Yer yuziga yetib kelishi o'zgarishidan namlik, aeroionizatsiya va kislorod parsial bosimining o'zgarishi kabilarda namoyon bo'ladi. Masalan, havoda aeronlarning eng ko'paygan davri avgustdan oktyabrgacha bo'lib, bu davrda odamning o'pkasi faol ishlaydi va odam o'zini nisbatan baquvvat his qiladi. Aeronlarning eng kamaygan davri fevral-martda kuzatiladi va shuning uchun ham bahor oylarida odam organizmi jismonan bir qadar sustlashishi kuzatiladi.

Biologik ritmlarning, ayniqsa sirkad ritmlarning, buzilishi odamda uch ko'rinishdagi chuqur fiziologik o'zgarishlarni vujudga keltiradi: davomli uyqusizlik, oshqozon-ichak xastaliklari va nevroz. Bunday xastaliklar ayniqsa ekologik holati yomon bo'lgan shahar muhitida ko'p uchraydi.

7.3. Insoniyat rivojlanishini cheklovchi omillar

Keyingi ellik yil ichida Yer yuzida shunchalik ko'p hodisalar sodir bo'ldiki, ular hajm jihatidan oldingi ming yil davomidagi hodisalarga tenglashadi. Bulardan asosiylari: aholi sonining o'sishi, tabiiy resurslar zaxirasining kamayishi va atrof muhit ifloslanishining kuchayib borishi. Keltirilgan shu uchta omil insoniyat rivojlanishini tobora cheklay boradi.

Demografik o'sish. Ma'lumotlarga ko'ra inson qadimgi tosh asrida olovni topish bilan tabiatga qaramlikdan chiqqan paytlar Yer yuzida uning soni 1 mln. dan oshmagan. Dehqonchilik va chorvachilik vujudga kelgan tosh asrining keyingi davrlarida u 100 mln. ga etgan. Inson o'z yashash sharoitini yaxshilab borishi bilan o'zining tobora tez ko'payishiga imkoniyat yaratgan. Eramiz boshlarida Yer yuzidagi odamlar soni 200 - 300 mln. ni tashkil qilgan bo'lsa, 1820 yilga kelib u 1 mlrd. ga, 1980 yilda 4,5 mlrd. ga va 2000 yilda 6,1 mlrd. ga etdi. Hozirgi kunda bu raqam 7 mlrd. ni tashkil qiladi. Keyingi paytlarda aholi sonining yillik o'sishi 76-78 mln. kishini tashkil qilmoqda. BMT ma'lumotlariga ko'ra agar demografik o'sish darajasi shu tezlikda borsa, XXI asrning ikkinchi yarmida aholi soni 10-12 mlrd. ga etishi

mumkin. Keyingi yillarda aholi sonining o'sishi ayniqsa Xitoy, Hindiston, Lotin Amerikasida, Afrika mamlakatlari va O'rta Osiyoda tezlashib, demografik portlash darajasiga etdi. Demografik portlash quyidagi ijtimoiy-ekologik oqibatlariga olib keladi:

1. Qayta tiklanmaydigan tabiiy resurslar (qazilma boyliklar) ning tugab qolishi.
2. Qayta tiklanadigan ba'zi tabiiy resurslar, mas., tuproq, suv va o'rmonlarning zaiflashib qolishi va hatto qayta tiklanmaydigan resursga aylanib ketishi.
3. Atrof muhitning kuchli ifloslanishi.
4. Kishilarning xulq-atvori o'zgarib, ularda mehr-oqibatni susayishi, bir-biriga nisbatan johillik xususiyatining paydo bo'lishi.
5. Aholi turmush darajasining pasayishi. Turmush darajasining pasayishi kishilarning ruhiyatiga yomon ta'sir qilib, ularda ochko'zlik va tajovuzkorlik ruhiyatini paydo qiladi. Natijada kishilar o'z turmushini o'nglab olish maqsadida tabiiy resurslardan pala-partish foydalanadilar.

Insoniyat sivilizasiyasining rivojlanishiga to'siq bo'ladigan ushbu oqibatlar jamiyat tarixining turli bosqichlarida ro'y bergan. Ular ayniqsa hozirgi zamonda vujudga kelayotgan ekologik tanglik va fojialarda namoyon bo'ladi.

7.3.1. Ekologik tanglik va fojialar. Agar sayyoramiz tarixiga nazar tashlaydigan bo'lsak, turli masshtablardagi ekologik tanglik va fojialar bir necha bor sodir bo'lgan. Ular natijasida ko'plab turdagi organizmlar qirilib ketgan, Yer yuzidagi biotaning genotipik tarkibi sezilarli darajada o'zgargan.

Qadimgi davrdagi antropogen ekologik tanglik va fojialar asosan insonning xo'jalik yurgizish tartib-qoidalarini bilmaligidan kelib chiqqan bo'lib, ular asosan lokal masshtablarda sodir bo'lganlar. Bular turli xildagi tangliklarda namoyon bo'lgan:

1) *konsumentlar tangligi* — bundan 10-50 ming yillar ilgari ayrim joylarda hayvonlarning haddan ziyod ovlanishidan kelib chiqqan va oqibatda o'sha joylardagi aholining ko'pchiligi ocharchilikdan halok bo'lgan. Tanglikdan chiqish uchun chorvachilik tashkil qilingan;

2) *sug'oriladigan dehqonchilik tangligi* — bundan 2 ming yillar ilgari dehqonchilik maydonlaridan ko'p yillar takror foydalanilishi natijasida tuproqda ozuqa moddalari etishmay qolib, yerlar hosil bermay qo'yanligidan kelib chiqqan antropogen tanglik. Bu tanglik o'simlik mahsulotlari etishtirish bilan bog'liq bo'lganligi uchun unga produtsentlar tangligi, deb ham nom berilgan. Bu tanglikdan chiqish uchun odamlar yangi yerlarni o'zlashtirib, ekinzorlar maydonini kengaytiriborganlar;

3) *produtsentlar tangligi* — bundan 150 - 350 yillar ilgari o'simliklardan yoqilg'i sifatida haddan ziyod foydalanishdan kelib chiqqan ikkinchi antropogen tanglik bo'lib, bundan qutulish uchun insonlar yer osti qazilma yoqilg'ilar (neft, gaz, ko'mir) manbasini izlab topaboshlaganlar. Bu esa Yer yuzidagi energetik jarayonlar muvozanatining buzilishiga olib kelgan;

4) *redutsentlar tangligi* — bundan 40 - 60 yillar ilgari boshlanib, hozirgacha davom etayotgan uchinchi tanglik bo'lib, bu davrda fan-texnikaning rivojlanishi bilan turli-tuman sintetik chiqindilar paydo bo'ldi. Bu chiqindilar son va sifat jihatdan

shuncha tez ko'payaptiki, ular bilan inson biosferani tobora kuchli ifloslamoqda, redutsentlar ya'ni mikroorganizmlar esa ularni parchalashga ulgurmayapti;

5) *termodinamik tanglik* — hozirgi kunlarda dunyo miqyosida kelib chiqqan to'rtinchi tanglik bo'lib, bunga «issiqlik tangligi» ham deyiladi. Energetik jarayonlardan muhitga chiqarilayotgan yuqori harorat hamda yonish jarayonining hosilasi sifatida ajralayotgan issiqxona gazlari, ayniqsa karbonat anhidridi va azot oksidlari, ta'sirida Yer yuzining yillik o'rtacha harorati ko'tarishi davom etmoqda. Buning oqibatida Dunyo okeanining sathi ko'tarilib, quruqlikni suv bosish xavfi kuchayib bormoqda. Bundan tashqari ba'zi joylarda lokal xaraktyerdagi tabiiy ofatlar (tornado, suv toshqini va boshqalar) sodir bo'lishi, industrial shaharlarda «kislotali yog'inlar» yog'ishi ham kuzatilmoqda.

Xulosa qilib aytganda, yashash muhitiga ko'rsatilayotgan antropogen ta'sir natijasida ekotizimlar o'zgarib, biosferadagi tabiiy modda aylanish jarayoni jiddiy buzilib bormoqda. Tabiiyki, bunday sharoitda odam biologik tur sifatida o'zini saqlab qolishga intiladi. Bu jarayon insonlarda genetik o'zgarishlar, yurak-qon tomir va asab kasalliklarining ko'payishi, organizmda immunitetning pasayishi, odamning xulq-atvorida johillik alomatlarini paydo bo'lishi bilan boradi. Ekologik halokatning oldini olish uchun inson «Aqlli odam» biologik turi sifatida o'zining faoliyatini to'g'ri rejalashtirishi, o'z yashash muhitining yaroqliligini saqlab qolishi, buzilgan ekotizimlarni qayta tiklashga harakat qilmog'i lozim.

Nazorat savollari

1. Inson qaysi belgilari bilan hayvonot dunyosiga mansub?
2. Bioritmlarning qanday turlari mavjud?
3. Bioritmlarning organizmga ko'rsatadigan ta'sir mexanizmini tushuntiring.
4. Insonning ekstremal sharoitlarga moslashuv imkoniyatlari to'g'risida nimalar bilasiz?
5. Insoniyatning rivojlanishiga qaysi cheklovchi omillar ta'sir ko'rsatadi?
6. Demografik o'sish qanday oqibatlarga olib keladi?
7. Ekologik tanglikning kelib chiqish sabablari va ularning turlari to'g'risida qanday tushunchangiz bor?
8. Hozirgi kunda insoniyat oldida ko'ndalang bo'lgan ekologik fojianiing oldini olish uchun nimalarga e'tibor berishi zarur?

Mavzuga doir tayanch iboralar

tip, sinf, turkum, oila, tur, «Aqlli odam», ontogenez, filogenez, gominoid, pongid, gominid, irq, relaksatsiya, gipodinamiya, ksenobiotik, sirkad bioritm, ultradian ritm, infradian ritm, sirkan bioritm, aeroionizatsiya, demografik o'sish.

Glossariy

Antropogen (< gr. *anthropos* – odam + *genesis* – kelib chiqish) – kelib chiqishi inson faoliyati bilan bog'liq bo'lgan barcha turdagi holatlar.

Illota (< gr. *biote* – hayot) – ma'lum bir maydoni egallab tarixan birga yashab kelayotgan organizmlar majmuasi.

Gominidlar (lot. *homo* – odam + gr. *eidos* – tur) – odamsimon maymunlardan dastlab kelib chiqqan to'rt oyoqda harakatlanuvchi odamlar.

Demografiya (< gr. *demos* – xalq + *grapho* – yozaman) – aholi sonining dinamikasini o'rganuvchi fan sohasi.

Demografik portlash – global yoki regional masshtablarda aholi sonining qisqa muddatda keskin ko'payishi.

Panoykumen tur (gr. *pan* – hammasi + *oikumene* – tarqalaman) – muhitning barcha joylarida tarqalgan tur. Bunga insonni misol qilish o'rinli bo'ladi.

Ksenobiotiklar (gr. *xenos* – yot + *biote* – hayot) – tabiiy muhit uchun yot bo'lgan moddalar. Bularga inson tomonidan ishlab chiqarilayotgan barcha turdagi zaharli va zararli moddalar hamda qiyin parchalanuvchi qattiq chiqindilarni misol qilish mumkin.

Ontogenez (gr. *ontos* – o'zi + *genos* – paydo bo'lish) – organizmning embriondan etuklikkacha individual rivojlanishi.

Filogenez (gr. *phyle* – qabila, urug' + *genos*...) – organizmning embriondan etuklikkacha rivojlanish bosqichlarida o'z turiga mansub organizmlar belgilarini takrorlashi.

Asosiy adabiyotlar

Гарин В.М. и др. Экология для технических вузов. Ростов-на Дону: Феникс, 2003 – 384 с.

Николайкин Н.И. и др. Экология. М.: Дрофа, 2005 – 622 с.

Шадиметов Ю. Введение в социэкологию //учебник для вузов//. Ташкент: O'kituvchi, 1993 – 264 с.

Щукин И. Экология //шпаргалки для студентов вузов//. Ростов-на-Дону: Феникс, 2005 – 219 с.

Qo'shimcha adabiyotlar

Андреева Т.А. Экология в вопросах и ответах. М.: Проспект, 2006 – 179 с.

Лосев А.В., Провадкин Г.Г. Социальная экология. М.: Владос, 1998 – 310 с.

Маврицьев В.В. Общая экология //Курс лекций//. Минск: Новое знание, 2005– 298 с.

Розанов С.И. Общая экология. Санкт-П.-Москва-Краснодар: Лань, 2005 –288 с.

Салимов Х.В. Экология // словарь - lug'at//. Toshkent: O'zbekiston milliy ensiklopediyasi, 2009 – 461 с.

Salimov X.V. Ekologiya, atrof-muhitni muhofaza qilish va tabianlan foydalanish bo'yicha atama va tushunchalarning izohli lug'ati //to'ldirilgan 2- nashr//. Toshkent: Fan va texnologiya, 2011 – 355 b.

8. Jamiyat va tabiat birligining tabiiy-ilmiiy konsepsiyasi

8.1. Inson, jamiyat va tabiatning birligi

Jamiyat va tabiat, inson va u yashaydigan muhit o'rtasidagi o'zaro bog'liqlik insoniyat oldiga azaldan hayotiy zarur muammolarni qo'yib kelmoqda. Gap shundaki, ularning har ikkalasi ham bir-birining ta'sirida birga o'zgarib va rivojlanib keladi.

Xo'sh, inson, jamiyat va tabiat birligining negizi nimada? Bu ularning har ikkalasi ham bir xil kimyoviy elementlardan tashkil topganida. Shuning uchun ham ular fizika, kimyo va biologiyaning umumiy qonunlariga bir xilda bo'ysunadilar. Inson va uning jamiyati tabiatning bir bo'lagi hisoblanib, u tabiat bilan quyidagicha bog'langan:

1) inson va uning jamiyatining paydo bo'lishida tabiat hal qiluvchi omil hisoblanadi;

2) tabiiy resurslar insoniyatning moddiy farovonligini ta'minlaydi va uning ijtimoiy hayot darajasini belgilaydi;

3) inson tabiatning mahsuli bo'lishi bilan birga u o'zining mehnat faoliyati natijasida tabiatga ta'sir o'tkazib, uni o'zgartiradi. Ammo inson tabiatni qanchalik o'zgartirmasin, baribir uning bag'ridan chiqib keta olmaydi, balki bunday o'zgartirish davomida insonning mehnati singgan, ya'ni «*insonlashtirilgan*» tabiat yaratiladi. Bunday tabiat esa inson va uning mehnatsiz yashay olmaydi. Bunga misol qilib, kishilar tomonidan o'simlik va hayvonot dunyosini o'zgartirish, ularni bir mintaqadan boshqasiga ko'chirish, yangi nav va turlarini keltirib chiqarish, eming rel'fini o'zgartirish kabi ishlarni keltirish mumkin.

Insonning faoliyati ba'zan tabiiy to'siqlarga, masalan, tabiiy ofatlarga, duch kelishi mumkin. Bunday to'siqlarni engib o'tish insondan aql-zakovat bilan ish ko'rishni talab qiladi. Zeroki, aql-zakovat bilan ish ko'rish insonni tabiatni o'zgartiruvchi qudratli kuchga aylantira oladi.

Jamiyat va tabiatning rivojlanish tarixini quyidagi 3 davrga bo'lib o'rganish mumkin:

1. Biogen davri – bu ibtidoiy davr bo'lib, yovvoyi odamlar tabiatning yaratgan tayyor mahsulotlaridan foydalanib, o'zlari hali mahsulot ishlab chiqarmaganlar. Bu davrda ular tabiatga deyarli ta'sir ko'rsata olmaganlar.

2. Texnogen davri – bu insonning mahsulot ishlab chiqarish va uni o'zlashtirish davri bo'lib, u ikki bosqichdan iborat:

1) agrar bosqich – neolit (yangi tosh asri) davriga to'g'ri keladi. Bu davrda qadimgi odamlar o'rmondan bo'shagan maydonlarda, asosan daryolar bo'yida, iste'molga yaroqli turli yovvoyi o'simliklarning urug'ini erga ekib, hosilini yig'ishtirganlar va shu asnoda dehqonchilik kelib chiqqan. Qabila ovchilari ovlab kelgan yirik hayvonlarning ehtiyojdan ortiqcha bo'lgan sog'lomlari qabila hoshlig'ining ko'rsatmasi bilan qo'tonlarda saqlanib, ma'lum muddat parvarish qilgan va shu asnoda chorvachilik kelib chiqqan;

2) industrial bosqich – inson tomonidan sanoat korxonalarining yaratilishi va mahsulot ishlab chiqarilishi davri hisoblanadi.

3. Neogen davri – insonning aql-zakovati rivojlangan hozirgi davr bo‘lib, bunda inson o‘zi yaratgan qishloq xo‘jaligi tizimini va sanoat jihozlarini tobora takomillashtirib, bu bilan u ishlab chiqarishni va uning mahsuldorligini tobora ko‘paytiradi. Shunga muvofiq uning tabiatga ko‘rsatadigan ta‘siri ham oshaboradi.

Yuqorida aytilgan uchta davrning dastlabki ikkitasi juda uzoq tarixiy davrni o‘z ichiga olgan bo‘lib, u bundan 2-3 mln. yil ilgari parantrop ya‘ni odamsimon maymun hisoblangan Homo faber (uquvli odam)ning kelib chiqishidan boshlangan va bundan 1,5-2,5 mln. yil ilgari paydo bo‘lgan paleoantrop, ya‘ni tikka turaoladigan odamlarning hayotini ham o‘z ichiga olgan. Uchinchi davr, ya‘ni neogen davri Yer yuzida bundan 30-40 ming yillar ilgari paydo bo‘lgan neoantrop, ya‘ni Homo sapiens (zehnli odam)ning kelib chiqqan davridan boshlangan va hozirgacha davom etib kelmoqda.

Shunday qilib, inson, jamiyat va tabiatning rivojlanish tarixi umumiy ildizga ega bo‘lib, ular bir-birlarining ta‘sirida yagona tizim sifatida rivojlanib kelmoqdalar.

8.2. Antropogen metabolizm tushunchasi

Hozirgi zamon tabiat va jamiyat o‘rtasidagi munosabatlarning tobora taranglashayotgani bilan karakterlanadi. Bunday taranglik mintaqaviy doiradan chiqib, butun dunyoni egallab oldi.



Tabiat va jamiyat o‘rtasidagi munosabatlar ular orasida modda va energiya aylanishi sifatida namoyon bo‘ladi. Bunday modda aylanishiga ijtimoiy modda aylanish yoki antropogen metabolizm deyiladi.

Antropogen metabolizm ikki qismdan iborat:

- 1) biologik qism – tirik organizmlar o‘rtasidagi modda aylanish;
- 2) texnik qism – kishilarning ishlab chiqarish jarayonidagi texnogen modda aylanish.

Biologik modda aylanish biosferada, texnik modda aylanish esa texnosferada amalga oshadi. Bu ikkala sferaning o‘rtasida garchi aniq chegara bo‘lmasada, ular yuqorida aytilgan ikkala xil modda aylanish xususiyatlari bilan bir-biridan tubdan farq qiladi. Biologik modda aylanish tirik organizmlar o‘rtasida yopiq zanjirda amalga oshadi (masalan, tuproq → o‘simlik → tuproq; tuproq → o‘simlik → hayvon → tuproq zanjirida aylanishi).

Texnik modda aylanish esa ochiq zanjirda amalga oshadi (masalan, texnologik jarayonda resurslar qayta ishlanib, tayyor mahsulot va chiqindiga aylanadi, chiqindi esa tashlab yuboriladi. Buni quyidagicha sxematik tasavvur qilish mumkin: ruda → korxonaga → mahsulot → (insonga) + chiqindi → (tabiatga). Ko‘rsatilgan ana shu ikkala xil modda aylanishining bir-biridan farq qilishi tabiat va inson o‘rtasidagi ziddiyatlarni keltirib chiqaradi.

8.3. Demografik muammolar

Demografiya – aholining soni, uning yosh va jins bo'yicha tarkibi hamda geografik joylanishini o'rganuvchi fan sohasi. Ekologik nuqtai nazardan demografik muammolar deganda, asosan, aholi sonining o'sishi bilan uning tabiiy resurslarini tobora ko'p o'zlashtirishi hamda atrof muhit tabiatiga ko'rsatadigan ta'siri kuchayborishi tushuniladi.

Yer yuzining maydoni va uning noz-ne'matlari ma'lum chegaraga ega. Shuning uchun ham dunyo bo'yicha demografik kuzatishlar olib borilishi katta ahamiyatga ega.

1980 yillar boshida aholining umumiy soni 4,5 mlrd. kishini tashkil qilgan bo'lsa, 2000 yilga kelib u 6,1 mlrd. kishiga yetdi. Hozirgi kunda bu ko'rsatkich 7 mlrd dan oshib qoldi. Birlashgan Millatlar Tashkilotining ma'lumotlariga ko'ra aholining o'sishi shu tezlikda borsa, 2025 yilda u qariyb 8,2 mlrd.ga, asrimizning ikkinchi yarmida esa 10-12 mlrd. kishiga yetadi.

Aholi soning dinamikasi dunyoning turli mintaqalarida turlicha. Shunga ko'ra demografik muammolar ham regional xususiyatga ega. Ko'pgina rivojlangan mamlakatlarda, jumladan Yevropa mamlakatlari va Shimoliy Amerikada aholining yillik o'sishi tobora pasaymoqda, Boltiqbuyi respublikalari, Ukraina hamda Rossiyada o'sish qariyb to'xtagan va ba'zi joylarda u hatto kamayish tomoniga burilgan. Rivojlanayotgan Osiyo va Afrika davlatlarida esa o'sish sur'ati tez bo'lib, bu hol u joylarda kelajakda ocharlikni keltirib chiqarish xavfini tug'diradi.

O'zbekistonda ham aholi sonining o'sishi nisbatan yuqori. Mamlakatimiz aholisining o'sish darajasi Boltiqbo'yi respublikalari va Ukrainaga nisbatan 10 baravar, Rossiyaga nisbatan 6 baravar yuqori. 1999 y. uning aholisi 24,2 mln. tashkil qildi. O'sish darajasi shunday ketadigan bo'lsa, O'zbekiston aholisi 2005 yilda 29,6 mln., 2010 yilda esa 32 mln. kishiga yetar edi. Respublika hukumatining «Sog'lom avlod Dasturi» doirasida yurgizgan oqilona demografik siyosati natijasida bu ko'rsatkich 2014 yilda 30 mln. ni tashkil qildi. Quyida Rossiya Federasiyasi va Markaziy Osiyo mamlakatlarining demografik holati keltirilgan (1- jadval).

1 - jadval

Rossiya Federasiyasi va Markaziy Osiyo davlatlarining demografik holati to'g'risida ma'lumotlar⁴

Mamlakat nomi	Umumiy maydoni (km ²)	Aholi soni (mln. odam)	Aholi zichligi (odam/km ²)
Rossiya Federasiyasi	1 7098 246	143, 0	8,3
O'zbekiston	448 900	30, 0	66,8
Qozog'iston	2 724 900	17, 165	6,3
Qirg'iziston	198 500	5, 777	29,1
Tojikiston	142 000	8, 160	57,5
Turkmaniston	491 200	5, 169	10,5

Yuqoridagi ma'lumotlardan ko'rinishicha jadvalga kiritilgan davlatlar ichida aholi eng zich joylashgan mamlakat O'zbekiston hisoblanadi. Bunday holat vakolatli davlat organlariga son jihatdan o'sib, zichlashib borayotgan yerli aholining o'sib

⁴ Ma'lumotlar bazasi – www.Wikipedia.org.

borayotgan ehtiyojlarini qoplashga qaratilgan tadbirlarni jadal olib borish mas'uliyatini yuklaydi.

Xo'sh, dunyo aholisi sonining beto'xtov o'sishi nimasi bilan tashvishga soladi? Gap shundaki, aholining behad ko'payib ketishi besh xildagi ijtimoiy-ekologik muammolarni keltirib chiqaradi. Bular:

- 1) qayta tiklanmaydigan tabiiy resurslar (qazilma boyliklar)ning tugab qolishi;
- 2) qayta tiklanadigan ba'zi tabiiy resurslar, masalan, tuproq, suv va o'rmonlarning zaiflashib qolishi va hatto qayta tiklanmaydigan toifaga aylanib ketishi;
- 3) atrof muhitning kuchli ifloslanishi;
- 4) odamlarda salbiy psixologik holatning vujudga kelishi. Aholi zichligining oshaborishi kishilarning xulq-atvoriga ta'sir qilib, ularda o'zaro mehrsizlik, bir-biriga nisbatan johillik va tajovuzkor xislatlarini paydo qiladi;
- 5) aholi turmush darajasining pasayishi. Qashshoqlanish kishilarning ruhiyatiga salbiy ta'sir ko'rsatib, ularni ochko'zlikka undaydi. Natijada kishilar o'z turmushini o'nglab olish maqsadida tabiiy resurslardan pala-partish, tajovuzkorona foydalanadilar. Bu esa o'z navbatida tabiiy resurslardan ekstensiv foydalanish bilan ularning zaxiralari jiddiy ziyon etkazishga hamda atrof muhitning inson hayoti uchun yaroqliligini kamaytirishga olib keladi.

Ana shuning uchun ham hozirgi kunda mutaxassislar Yer yuzida demografik tartib o'rnatish, oziq-ovqat ta'minotida qiynalayotgan mamlakatlarda «oilani rejalashtirish» yo'li bilan aholi sonining o'sishini pasaytirishga harakat qilmoqdalar.

8.4. Jamiyat va tabiat munosabatlaridagi zamonaviy muammolarni bartaraf qilish yo'llari

Fan-texnika rivojlangan hozirgi kunda inson tomonidan tabiatga etkazilayotgan shikast jiddiylashib bormoqda. Jiddiylik shu darajaga yetdiki, hatto Sayyoramizga hayotsiz bir sharga aylanib qolish xavfi tug'ilmogda. Shuning uchun ham yashash muhitimizni saqlab qolish uchun jamiyat va tabiat o'rtasidagi munosabatlardan kelib chiqayotgan zamonaviy muammolarni bartaraf etish yo'llarini axtarish asrimizning muhim mavzusiga aylangan.

Bunday muammolarni hal qilish uchun inson va tabiat o'rtasidagi munosabatlar tarixiga yana bir bor nazar tashlasak, insonning tabiatga o'tkazadigan ta'sirida uchta bosqichni ko'rish mumkin:

1. O'tgan zamon – bunda tabiat va jamiyat o'rtasidagi munosabatlar ekologik muvozanatni buzmagani edi.

2. Hozirgi davr – tabiatga antropogen ta'sir avj olgan davr. Bu davr ko'p holatlarda ekologik muvozanatning buzilganligi, Sayyoramizning halokat yoqasiga borib qolganligi bilan xarakterlanadi.

3. Kelgusi zamon – bunda jamiyat va tabiat munosabatlari ikki variantda bo'lishi mumkin:

a) jamiyat tabiatga nisbatan oqilona munosabatda bo'lish uchun o'zida kuch topoladi. Aql-zakovatli insonlar biosferani halokatdan qutqazib qoladilar;

b) jamiyat yuqorida aytilgan kuchni o'zida topolmaydi va tabiat bilan birgalikda halok bo'ladi. Rivojlanishning hozirgi sur'atlarida bizning tabiatga munosabatimiz shunday davom etaversa halokatga borish muqarrar.

Biz ko'pchilik hollarda sanoatning rivojlanishi atrof muhitga zarar etkazadi, deyimiz. Bu fikr to'g'ri, albatta. Chunki sanoat korxonasida tabiiy resurslar qayta ishlanadi va katta miqdordagi chiqindi atrof muhitga chiqib, uni ifloslaydi. Ammo tabiiy resurslarning yetishmasligi va aholi sonining o'sib ketishi ham jiddiy zarar keltirishini aytish kerak. O'tgan asrning 90- yillari boshida 87 ta rivojlanayotgan mamlakatlarning 340 mln. aholisi oziq-ovqat tanqisligidan qiynaldi. Buning ustiga tabiat jamiyatga aks ta'sir ko'rsatib, turli ofatlar ko'payib ketmoqda. O'tgan asrning 70 - yillarida har yili tabiiy ofatlar natijasida 60 – yillarga qaraganda olti barobar ko'p xalq nobud bo'ldi. 1994 yilda Antarktida ustida AQSh maydoniga teng hajmda ozon tuynugi kuzatildi. BMT ma'lumotlariga ko'ra 2002 yilning birinchi yarmida tabiiy ofatlar – suv toshqini, qurg'oqchilik va yong'inlardan 17 mln. kishi jabrlandi, ko'rilgan iqtisodiy zarar 30 mlrd. AQSh dollarini tashkil qildi. Bunday misollarni ko'plab keltirish mumkin. Ular insoniyatni xushyorlikka, halokatning oldini olishga chaqiradi.

Ekologik halokatning oldini olish yo'llari turlicha. Bu yo'llarning asosiylarini umumlashtirib, texnogen jarayonlarni takomillashtirish, kam chiqitli texnologiyani joriy qilish, deyish mumkin. Bu yo'l ma'lum darajada foyda beradi, ammo muammoni to'liq hal qilmaydi. Muammoni to'liq hal qilish yo'li – ijtimoiy tuzumda. Buning uchun ijtimoiy tuzumda ekologik siyosat to'g'ri va to'liq yurgizilishi kerak. Bunga kishilarda ekologik tushunchani hosil qilish, ekologik madaniyatni tarbiyalash, tabiatdan foydalanishni huquqiy asosga qo'yish kabi ko'pgina tadbirlar kiradi. Ana shuning uchun ham ekologiya fani ixtisosligidan qat'iy nazar barcha Oliy va o'rta maxsus o'quv yurtlarida o'qitilmoqda. Ta'lim tizimidagi bunday siyosat globallashuv jarayonida barqaror taraqqiyotni ta'minlash imkonini yaratadi.

8.4.1. Barqaror taraqqiyot konsepsiyasi. Barqaror taraqqiyot (ingl. *sustainable development*) – to'g'ri, birtekis, muvozanat saqlangan rivojlanish – bu shunday o'zgarishlar jarayoni-ki, bunda tabiiy resurslardan foydalanish, investisiyalarni yo'naltirish, fan va texnika rivoji, shaxsning rivojlanishi hamda institusion o'zgarishlar o'zaro muvofiqlashtirilgan bo'lib, ular hozirgi kun va kelajakda inson talab va istaklarini qondiradigan salohiyatga ega bo'ladi. 1970 - yillarda barqaror taraqqiyot iqtisodiyot bilan asosiy ekologik tizimlar o'rtasidagi muvozanatni saqlash ma'nosida qo'llanilgan. 1980- yillarda barqaror taraqqiyot to'g'risida gapirganda ekologik rivojlanish, talafotlarsiz rivojlanish, ekotizimlarning barqaror rivojlanishi, kabi iboralar qo'llanilgan. «Barqaror taraqqiyot» tushunchasi dastlab Brundtland komissiyasi⁵ tomonidan qo'llanilgan bo'lib, u kelajak avlodlar talabini qondirishga zarar etkazmagan holda hozirgi avlodlar ehtiyojini qondirish ma'nosini bergan. O'sha yillari BMT ning «Atrof muhit Dasturi» (YuNEP) «talafotlarsiz rivojlanish» ni quvvatlashga chaqirdi. Barqaror taraqqiyot haqidagi likrlar xalqaro hujjat-larda birinchi marta 1980 yilda qabul qilingan tabiatni muhofaza qilish Butundunyo strategiyasida qo'llanilgan. Strategiyaning 1991 yilda bosilib chiqqan ikkinchi tahriri «Yer Sayyorasi to'g'risida g'amxo'rlik – barqaror taraqqiyot Strategiyasi», deb nom olgan.

Brundtland komissiyasi - Birlashgan Millatlar Tashkiloti tomonidan 1983 yil tashkil qilingan «Atrof muhitni muhofaza qilish va rivojlanish bo'yicha Butunjahon Komissiyasi» ning raisi Gru Xarlem Brundtland nomi bilan ulagan.

Barqaror taraqqiyotni ta'minlash uchun ajdodlarimizning hayot tajribalaridan kelib chiqib biror maqbul modelni tanlash zarur. Modellar ekotizimlarning kelajak taraqqiyotini ilgaridan bashorat qilish imkonini beradi. Sivilizasiyaning rivojlanishi ildamlashgan hozirgi davrda ekologik muammolar doirasi kengayib, ularning ko'pchiligi insoniyatni halokatga yetaklovchi global muammolarga aylanmoqda. Bunday sharoitda barqaror taraqqiyotni ta'minlashning yagona yo'li global modellar hisoblanadi.

Global modellarni yaratishga dastlab o'tgan asrning 70-yillarida amerikalik olimlar Jey Forrester va Medouzlar guruhi urinib ko'rganlar. Shu yillarda Rim klubi buyurtmasi bilan nashr etilgan «O'sish chegaralari» kitobida Donella Medouz, Denis Medouz, Jorgen Randers va Vilyam Berenslar T.R.Mal'tusning aholi sonining o'sishi haqidagi ma'lumotlari va bashoratlari asosida Er va insonning o'zaro ta'siri modelini ishlab chiqdilar. Barqaror taraqqiyotni ta'minlash uchun ishlab chiqilgan bu dastlabki model taraqqiyotning beshta elementiga asoslanadi: dunyo aholisi, industrilashtirish, atrof muhitning ifloslanishi, oziq-ovqat mahsulotlarini ishlab chiqarish va resurslarning kamayishi. Mualliflar ko'rsatib o'tilgan elementlarning o'zgarib borish tendensiyalarini kuzatib borish asosida modelning yangi variantini ishlab chiqdilar va uni «O'sish chegaralari: 30-yil» mavzusida 2004 yil nashr ettirdilar. 2008 yil Greem Terner ilmiy va sanoat tadqiqotlari Hamkorligi darajasida «O'sish chegaralari»ni o'ttiz yillik haqiqiy ahvol bilan solishtirish» nomli maqola chop ettirdi. Bunda u keyingi o'ttiz yil davomidagi o'zgarishlarning haqiqiy holati oldin qilingan bashoratlarga to'g'ri kelishi, sanoat mahsulotlari hamda oziq-ovqat ishlab chiqarish va atrof muhitning ifloslanishidagi o'zgarishlar XXI- asrning halokati ekanligi haqida fikr yurgizgan.

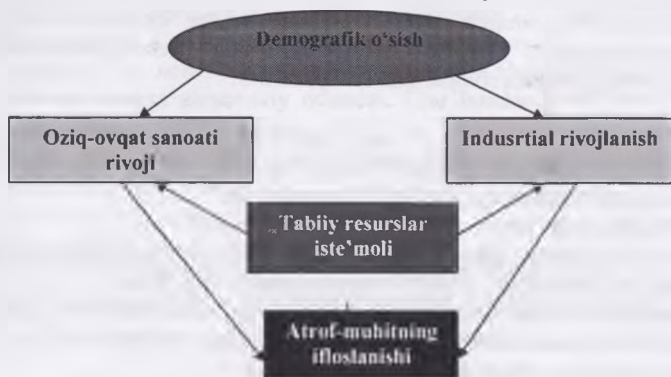
Hayotda sodir bo'layotgan o'zgarishlarni kuzatib borish jarayonida bu o'zgarishlarning umumbashariy xarakterga ega ekanligini va ular uzoq tarixiy muddatni qamraganligini ko'rish mumkin. Ma'lumotlarga ko'ra biosferaning ozuqa resurslari 14 mlrd. aholini ta'minlashga etadi. Ammo, demografik o'sish, industrial rivojlanish, ozuqa mahsulotlarini etishtirish, tabiiy boyliklarni o'zlashtirish va bu jarayonda atrof muhit ifloslanishining kuchayishi hozirgi darajada davom etsa, asrimiz oxirida aholi soni o'zining cho'qqisiga yetadi. Buning oqibatida boshqarib bo'lmaydigan teskari jarayon ketishi – aholi sonining keskin kamayishi va ishlab chiqarishning pasayishi ehtimoldan xoli emas.

Ekologik muammolarning globallasishi tezlashayotgan hozirgi kunda ularning oldini olishga qaratilgan xalqaro miqyosdagi tadbirlar tobora rivojlanib bormoqda. Bular orasida imzolananayotgan xalqaro bitim va konvensiyalar, Birlashgan Millatlar Tashkiloti⁶ tashabbusi bilan o'tkazilayotgan konferensiyalar alohida o'rin tutadi Iqlim o'zgarishi, «issiqxona effekti» va «ozon tynugi» muammolari, tabiiy resurslarning tobora ko'p o'zlashtirilaborishi barobarida atrof muhit ifloslanishining

⁶ Birlashgan Millatlar Tashkiloti (BMT) - Yer yuzida tinchlikni mustahkamlash va xavfsizlikni ta'minlash davlatlarning o'zaro hamkorligini rivojlantirish maqsadida tashkil etilgan xalqaro tashkilot. BMT ni barpo etish haqidagi qaror sobiq SSSR, AQSh, Angliya va Xitoy tashqi ishlar vazirlarining 1943 yil Moskvada bo'lib o'tgan kengashida qabul qilingan bo'lib, uning Nizomi 1945 yil San-Fransisko konferensiyasida tasdiqlangan. 1945 yil BMT tashkil bo'lganida unga 51 davlat a'zo bo'lgan, 2000 yilda bu raqam 189 taga yetdi. O'zbekiston 1992 yil 2 martidan a'zo Qarorgohi Nyu-York shahrida.

kuchayishi, oʻrmonlar maydonining keskin qisqarib borishi, baʼzi oʻsimlik va hayvon turlarining qirilib bitishi, dunyo okeanining ifloslanishi oqibatida dengiz va okeanlarda baliq resurslarining kamayishi kabi holatlar jahon taraqqiyotiga salbiy taʼsir koʻrsatadi.

Xulosa qilib aytganda, jahon taraqqiyoti tizimi oʻzaro taʼsirdagi beshta elementdan iborat boʻlib, ularni quyidagicha tasavvur qilish mumkin:



8 - chizma. Jahon taraqqiyoti tizimining elementlari

Yuqoridagi chizmadan koʻrinishicha, jahon taraqqiyoti tizimida asosiy oʻrinni demografik oʻsish egallaydi. Agar oʻrtacha etmish yillik umri davomida aholi jon boshiga 45 t ozuqa resurslari zarurligi hisobga olinsa, kishi boshiga yillik oʻrtacha talab 0,643 t ni, kunlik ehtiyoj esa 1,76 kg ni tashkil qiladi. Maʼlumotlarda agar oʻsish surʼatlari hozirgi darajada davom etadigan boʻlsa 2020 yilda dunyo aholisi 9 mlrd. ga etishi va ozuqa mahsulotlariga talab keskin ortishi, donning narxi ikki barobarga koʻtarilishi mumkinligi bashorat qilinmoqda⁷. Bunday holatning davom etishi ocharchilikni, insoniyat degradasiyasini keltirib chiqarishi muqarrar. Buning oldini olish uchun aholi sonining barqaror saqlanishi, uning genofondi va salomatligi yaxshi boʻlishi, buzilmagan ekotizimlar etalon sifatida saqlanishi, sanoat ishlab chiqarishida servotexnologiyadan ekotexnologiya tizimiga oʻtish kabi qator omillar zarur. Barqaror taraqqiyotga erishishda tabiiy resurslardan oqilona foydalanish, tiklanuvchan resurslarni oʻzlashtirish davomida ularning qayta tiklanishiga imkon yaratish zarur. Tabiiy boyliklarni koʻplab oʻzlashtirish nafaqat ularning kamayib ketishiga, balkim ular sifatining yomonlashuviga, insonlarning psixologik holatida salbiy nuqsonlar koʻpayishiga, ularda «ega boʻlmoq» hissi kuchayishiga, bu esa, oʻz navbatida, iqtisodiyotning pasayishiga olib keladi. Iqtisodiy rivojlanish sayyoraning iqtisodiy-ekologik imkoniyatlariga mos kelishi zarur— iqtisodiy taraqqiyot atrof muhitga zarar etkazmasligi, unga xavf-xatar keltirmasligi lozim. Barqaror taraqqiyotga erishish uchun hozirgi ehtiyojni qondirish barobarida kelajak avlodlar ehtiyojlarini ham nazarda tutmoq, aholi isteʼmoli va biosfera imkoniyatlari

Прогресс и угроза изменения климата. Доклад о развитии человека 2010. М.: Весь Мир, с. 102-103

o'rtasidagi muvozanatni ta'minlash, resurslarni o'zlashtirish bilan bog'liq bo'lgan loyihalarni ekologik ekspertizadan o'tkazish, bu ishga ijtimoiy guruhlar va nodavlat-notijorat tashkilotlarini jalb etish zarur.

Barqaror taraqqiyot konsepsiyasi nazariy jihatdan olganda amalga oshirilishi mumkin bo'lgan ish. Ammo, real hayotda bu ishni amalga oshirish imkoniyati hozircha aniq ko'rinmaydi. Uning davlatlararo yagona dasturini ishlab chiqish va amalda qo'llash butundunyo mamlakatlaridan yagona iqtisodiy-ekologik siyosat yurgizishni talab qiladi. Buning uchun esa aholining barcha qatlamlarida ekologik madaniyat yetarli darajada rivojlangan bo'lishi zarur.

Nazorat savollari

1. Tabiat va inson birligining kimyoviy asosi nimada?
2. Insonning tabiatga qanaqa bog'liqlik tomonlari bor?
3. «Insonlashtirilgan» tabiat deganda nimani tushunasiz?
4. Tabiat va jamiyatning birgalikda rivojlanish tarixi to'g'risida nimalarni bilasiz?
5. Antropogen metabolizm nima va u qanday qismlardan iborat?
6. Demografik o'sishdan jamiyat oldida qanaqa muammolar paydo bo'lishi mumkin?
7. Jamiyat va tabiat munosabatlarida kelib chiqadigan muammolarni hal qilishning yo'llari nimalardan iborat?
8. Barqaror taraqqiyotga erishish uchun nima qilmoq kerak?
9. Taraqqiyotni modellashtirish deganda nimani tushunasiz?

Mavzuga doir tayanch iboralar

kimyoviy elementlar, antropogen metabolizm, «insonlashtirilgan» tabiat, biogen, texnogen, neogen, modda va energiya aylanishi (biologik, texnik zanjir), demografiya, paleantrop, parantrop, neoantrop, muhit ifloslanishi, hulq atvor, tajovuzkorlik, qashshoqlanish, o'tgan, hozirgi va kelgusi zamon.

Glossariy

Element (lot. *elementum* – dastlabki modda) – 1) qadimgi rim falasafa-sida tabiatning alohida bir bo'lagi (yer, suv, havo, olov); 2) kimyoviy *element* – bir xil yadro zaryadiga ega bo'lgan atom.

Biogen (gr. *bios* – hayot + *genesis* – kelib chiqish) – jonli va jonsiz tabiat o'rtasida o'tib bo'lmay mavjudligi to'g'risidagi konsepsiya bo'lib, unga ko'ra tiriklik faqat tirik tabiatdangina kelib chiqishi mumkin.

Texnogen (gr. *technē* – ustalik + *genesis*...) – insonning texnik vositalar ishtirokida tabiatga o'tkazadigan ta'siri.

Neogen – (gr. *neos* – yangi + *genesis*...) – insoniyat sivilizatsiyasi rivojlangan hozirgi davr.

Demografiya (gr. *demos* – aholi + *grapho* – yozaman) – aholining soni, uning yosh va jins bo'yicha tarkibi hamda geografik joylanishini o'rganuvchi fan sohasi.

Metabolizm (gr. *metabole* – o'zgarish) – tirik organizmlarda modda almashinuvi ya'ni anabolizm (gr. *anabole* – ko'tarilish, ya'ni muhitning sodd elementlaridan murakkab organik modda hosil bo'lishi) va katabolizm (gr. *katabole* – pastlashish, ya'ni organizmga tushgan ozuqa mahsulotining parchalanishi) ni,

majmuasi. *Antropogen metabolizm* – jamiyat va tabiat o'rtasidagi modda va energiya aylanishi.

Paleoantrop (gr. *palaios* – qadimgi + *anthropos* – odam) – inson evolyutsiyasining ikkinchi bosqichida to'dalar holda yashab, yirik hayvonlarni ovlash bilan shug'ullangan qadimgi odamlar. Ularning mutloq yoshi 250 - 40000 yilni tashkil qilgan.

Parantrop (gr. *para* – oldida, yonida + *anthropos...*) – qazilma holda topilgan odamsimon maymun. Qoldiqlari Janubiy Afrikada topilgan.

Neoantrop (gr. *neos* – yangi + *anthropos...*) – Homo sapiens (zehnli odam) turiga kiruvchi hozirgi zamonaviy odamlar. Ular bundan 30-40 ming yillar ilgari kelib chiqqanlar.

Model – murakkab tizim haqidagi tartibga solingan takliflar to'plami.

Asosiy adabiyotlar

Воронцов Н.Н., Сухорукова Л.Н. Эволюция органического мира. М.:1991– 268 с.

Мухеев А.В., Галушин В.М. и др. Охрана природы. М.: Просвещение, 1975 –270 с.

Qo'shimcha adabiyotlar

Кисина А.Я. Что такое демография? М.: Мысль, 1985 – 125 с.

Мухеев А.В., Пащканг К.В. и др. Охрана природы. М., 1983 – 290 с.

Nilmatov A. Tabiat va jamiyat o'rtasidagi munosabatlar. Journ. O'zbekiston ekologik xabarnomasi. Toshkent, 2-3/2000

Volliev I., Ikromov A. Ekologiya (Kasb-hunar kollejlari uchun o'quv qo'llanma). Toshkent: Mehnat, 2001 – 207 b.

9. O‘simliklar dunyosini muhofaza qilish

9.1. O‘simliklar olamining tavsifi

Yashil o‘simliklar biosferaning salmoqli va muhim tarkibiy qismi bo‘lib, ular Sayyoramizdagi barcha tirik mavjudotlar massasining 99% ni tashkil qiladi. Yashil o‘simliklar Yer yuzi quruqligi va okean suvlarida keng tarqalgan bo‘lib, Antarktida va Grenlandiya abadiy muzliklardan boshqa barcha joylarni ishg‘ol etganlar. Ularni hatto qutb hamda baland tog‘lar ustidagi muzliklarda, shuningdek suvsiz saholarda ham uchratish mumkin. Shimoliy qutb muzliklarining krioformasida 110 turdagi gulli o‘simliklar uchraydi. Ularni shimolda Lonvud oroligacha bo‘lgan kengliklarda uchratish mumkin. Mox, lishaynik va suvo‘tlarining ba’zi turlari esa undan ham ichkariroqda uchraydi. Ekvator yaqinidagi tog‘larning 6100 m. balandligida edel’veyslar, undan yuqoriroqda (6218 m) esa moxsimon o‘simliklar o‘sishi aniqlangan.

Ma‘lumki o‘simliklarning hayoti namlik bilan chambarchas bog‘liq. Shunga ko‘ra ularni suvsiz quruq saholarda uchratish qiyin. Ammo dunyoda eng quruq hisoblangan Namib sahosida ham qurg‘oqchilikka ajoyib moslashgan vel‘vichiya pakana daraxtlari o‘sadi. Stvolining diametri 1,2 m. gacha, bo‘yi 0,5 m. gacha bo‘lgan bu daraxtning uchida ikki dona lentasimon barglari bo‘lib, ularning uzunligi 8 m. ga, kengligi esa 1,8 m. ga etadi. Barglarining har bir kvadrat santimetr maydonida 22,2 mingtagacha labchalari bo‘lib, ular namlikda ochiladi, namlik tarqaganda esa yopiladi. Hayot sharoitiga bunday moslashaolish bu o‘simlikning boshqa biror o‘simlik yashayolmaydigan sharoitda endemik tur sifatida yashab qolishiga imkoniyat yaratgan.

Shunday qilib, o‘simliklar Yer yuzi va dunyo okeanlarining juda katta qismidagi turlicha sharoitlarni o‘zlashtirib olganlar. Bunga o‘simlik turlarining ko‘pligi va ularning evolyutsion taraqqiyot jarayonida turli sharoitlarga moslashaolganliklari imkon beradi. Hozirgi kunda o‘simlik turlarining sonini aniq aytish qiyin, chunki fanda hali o‘rganilmagan turlar talaygina. Mutaxassislar tomonidan har yili ko‘plab o‘simlik turi aniqlanmoqda. Hozirgi kunda o‘simliklar turining umumiy soni shartli ravishda 460 000 ta deb qabul qilingan. Ular bir yilda o‘rtacha 190 mlrd. tonna organik moddalar hosil qiladilar, shundan taxminan 10 mlrd. tonnasi Yer yuzi aholisi uchun ozuqa sifatida sarflanadi.

9.2. O‘simliklarning tabiat va inson hayotida tutgan o‘rni

Tabiatda va inson hayotida o‘simliklarning ahamiyati beqiyosdir. Ular biosferadagi modda aylanishining asosiy omilidir. Tirikchilikning asosi hisoblangan fotosintez jarayoni yashil o‘simliklarda kechadi. Bu jarayon davomida o‘simliklar tomonidan atmosferadagi karbonat angidrid gazi o‘zlashtirilib, organik moddalar hosil qilinadi va erkin kislorod ajratib chiqariladi. Darhaqiqat, shahar xiyobonida sayr qilgan kishi daraxtzor havosida kislorod mo‘lligini yaqqol sezadi. Quyoshli kunda 1 gektar maydondagi daraxtzor havodagi 220-280 kg karbonat angidridini o‘zlashtirib 180-220 kg kislorod chiqarishi, 1 gektar maydondagi o‘t-o‘lanlar bir soatda 200 ta kishining nafasi bilan chiqqan karbonat angidridni kislorodga aylantirib berishi aniqlangan. Buxarest shahridagi Chishmidjiu bog‘ini shaharliklar «yashil o‘pka» deb

ataydilar. Chunki bu bog'dagi daraxtlar shaharga sutkasiga qariyb 20,5 tonna kislorod etishtirib beradi.

O'simliklarning tabiatdagi ahamiyati ko'p qirrali bo'lib, shuningdek ular havoni changdan, zaharli moddalardan va zararli mikroorganizmlardan tozalaydi. Bundan tashqari, ularning faoliyatida erda suv hamda mineral ozuqalarni saqlab turish, tuproqni eroziyadan himoyalash, muhitdagi shovqinni yutish va mikroiklim hosil qilish ham katta o'rin egallaydi. O'simliklardan xalq xo'jaligida sanoat xomashyosi sifatida, qurilish materiali va yoqilg'i resursi sifatida keng foydalaniladi. Bir qarashda arzimas bo'lib ko'ringan gugurt ishlab chiqarishda har yili millionlab kubometr yog'och sarflanadi.

Keyingi paytlarda tabiiy muhitning turli xildagi zaharli moddalar bilan ifloslanishi kuchayotgani hisobga olinsa, o'simliklarning muhitni tozalashdagi ahamiyati yanada ortadi. O'simlik tomonidan qabul qilingan ba'zi zaharli moddalar uning organizmida zararsiz birikmalarga aylanadi. Fanda daraxt va butalar havodagi oltinugurt gazini 60% gacha yutib, o'z to'qimalarida uni sulfidlar ko'rinishida to'plashi aniqlangan. Ba'zi suvo'tlari o'z to'qimalarida sirkoniy, ruteniy, ittiri, stronsiy va toriy singari radioaktiv elementlarni to'plashi aniqlangan. Masalan, ssenodesmus nomli suvo'ti to'qimasida stronsiy elementi shu suvo'ti o'sayotgan suvdagiga qaraganda 9000 martagacha ko'p to'planganligi aniqlangan. Ushbu tajriba o'simliklar suvni radioaktiv ifloslanishdan saqlashiga yaqqol misol bo'ladi.

Ko'pgina o'simliklar o'zlaridan havoga fitonsitlar ajratib chiqaradi. Bu moddalar bakterisid xususiyatga ega bo'lib, havodagi zamburug' va bakteriyalarni o'ldiradi. Masalan, oq qarag'ay (pixta) po'stlog'idagi fitonsitlar dizenteriya bakteriyalarini o'ldiradi. Bir gektar maydondagi sovur archazor bir kunda 30 kg puxta, ba'zi ignabargli daraxtlar esa undan ham ko'p fitonsit ishlab chiqaradi. Shuning uchun ham kedr qarag'ayzorlari havosida bakteriyalar shahar havosidagiga qaraganda 200-250 marta kam bo'ladi. Ba'zi o'simliklar o'zlaridan havoga xushbuy hid taratuvchi efir moylari chiqaradi. Bu efir moylari ham havoni dezinfeksiya qiluvchi vositadir.

O'simliklar havodagi changni tutib qoluvchi muhim vositadir. Ularning barg yuzasi qanchalik katta, g'adir-budir va tukli bo'lsa, chang tutish qobiliyati shunchalik kuchli bo'ladi. Shahar xiyobonlari havosida chang zarralari ko'kalami bo'lmagan valong'och joyning havosidagiga qaraganda 37-42% kam bo'ladi. Ba'zi daraxtlar esa havodagi changni 80% gacha tutib qoladi. O'simliklar bargida tutib qolingani chang zarralari keyinchalik yomg'irlar bilan yuvilib, yer sirtiga tushadi.

Bundan tashqari o'simliklar mikroiklimni ham mo'tadillashtiradi. Bu ayniqsa shaharlarda yaqqol seziladi. Ma'lumki, shahar joylarida yo'llardagi asfal't, g'ishtin devorlar, er va tunuka tomlar qizishidan havo harorati atrof hududlarga ko'ra yuqori bo'ladi. Buning ustiga shaharda issiqlik emissiyasining texnogen manbalari ham tug'iz joylashgan. Ana shunday issiq kunlarda daraxtlar atmosferaga ko'p miqdorda suv bug'i chiqarib, havoning namligini 20-30% oshiradi va shu asnda havo haroratini ma'lum darajada pasaytiradi. Shuning uchun ham yozning issiq kunlarida bog'u-xiyobonlar havosining harorati shaharning ko'kalamzorlashtirilmagan ko'chalariga qaraganda 10-12 gradus past bo'ladi. O'simliklarning mikroiklim yaratishi ayniqsa cho'l hududlariga yaqin joylashgan quruq va issiq iqlimli,

shuningdek garmsellar ta'sirida bo'lgan Qoraqalpog'iston avtonom respublikasi, Xorazm, Buxoro va Navoiy viloyatlari shaharlarida ayniqsa ko'prok seziladi. Bu hududlarda daraxt va butalar suv transpirasiyasi orqali havo haroratini pasaytirishi bilan birgalikda qaynoq shamollar yo'liga g'ov bo'lib, ularning shashtini qaytaradi.

O'simliklar dunyosida salmoqli o'rinni o'rmonlar egallaydi. Yer yuzida ularning umumiy maydoni 4 mlrd. gektarga yaqin bo'lib, bu quruqlikning uchdan biridir. Organik dunyodagi barcha fotosintez mahsulotlarining uchdan bir qismi o'rmonlar hissasidir. O'rmonlarning havoni zaharli va zararli moddalaridan tozalash, atmosfera va gidrosfera o'rtasidagi muvozanatni saqlashdagi ahamiyati beqiyosdir. Bir gektardagi qayinzor bir kunda havoga 47 ming litr suvni bug'latadi. Bir kvadrat metr maydondagi mox tuproqda 4 litr suvni saqlab turadi.

O'rmon xalq xo'jaligining turli sohalarida xomashyo bo'lib xizmat qiladi. Dunyo bo'yicha har yili 1,6 mlrd. m/kub yog'och tayyorlanadi va uning 20% yoqilg'i sifatida ishlatiladi. Uning asosiy qismi esa kimyo sanoatida va qurilishda ishlatiladi. Yog'ochni qayta ishlashdan 20 ming xildan ortiq mahsulot olinadi. Jamiyatning hozirgi taraqqiyotini qog'ozsiz tasavvur qilish qiyin. Zamonaviy dastgohlarning har biri yog'ochdan minutida 8-9 ming kv/m qog'oz ishlab chiqaradi. Yog'ochdan shuningdek selluloid, nitrokletchatka, porox, foto-kinoplenkalar, sun'iy teri, kauchuk, sun'iy jun, sun'iy ipak va boshqa ko'pgina mahsulotlar olinadi.

O'simliklarning yuqorida keltirilgan xususiyatlari ularning inson hayotida muhim o'rin tutishini ko'rsatadi. Shuni hisobga olgan holda shahar madaniyatiga baho berishda undagi tarixiy obidalar, klub, teatr va sport inshootlari qatori uning ko'kalamzorlashtirilganlik darajasiga ham e'tibor berish kerak. Shahardagi uy-joy kvartallarida ko'kalamzorlashtirilgan maydonlar kvartal maydonining 40% dan bog'cha, maktab va kasalxonalar hududida esa 60% dan kam bo'lmasligi kerak. Shu o'rinda yana bir holatga to'xtalishga to'g'ri keladi. Ma'lumki, O'zbekiston respublikasi hukumatining maxsus qarori bilan har yili ko'kalamzorlashtirish oyliklari o'tkaziladi. Bu oyliklar davomida millionlab ko'chat o'tqaziladi. Agar ularning yarmi yashab qolganida ham O'zbekiston allaqachon serdaraxt hududga aylangan bo'lar edi. Ammo, afsuski ko'chatlarning maxsus tayyorlanmagan erga o'tqazilishi, ularning yetarli darajada parvarish qilinmasligi oqibatida kerakli natijaga erishilmadi. Bu ishda faqat keyingi yillar ba'zi ijobiy siljishlar ko'zga tashlanmoqda. Ko'chatlar turining tanlanishi, mevali va manzarali daraxt ko'chatlarining maxsus tayyorlangan erlarga o'tqazilib, yetarlicha parvarishlanayotganligi yaqin kelajakda o'z mahsulini berib, shahar va qishloqlarimizni yashil libosga o'rashi shubhasizdir.

9.3. Insoniyatning o'simliklar dunyosiga o'tkazgan ta'siri

O'simliklar dunyosi evolyutsion taraqqiyot davomida tabiiy omillar bilan muvozanatda bo'lib, ularga moslashib keldi. Faqat taraqqiyotning keyingi bosqichida insonning paydo bo'lishi va uning aktiv faoliyati bu muvozanatni buzdi. Uning boshlanishi dehqonchilik va chorvachilik paydo bo'lgan neolit davriga to'g'ri keladi. O'rmonlar maydonining kamayishi ibtidoiy jamoalar ko'chmanchilikdan o'tib yashash tarziga o'tib, o'rmondagi daraxtlarni gulxanga ko'plab ishlatgan hamda o'rmondan bo'shagan yerlarda dehqonchilik qilaboshlagan kezlardayoq boshlangan.

Insonning o'simliklar dunyosiga o'tkazgan ta'siri Yer yuzining turli burchaklarida turlicha bo'ldi. Osiyo qit'asi, O'rtaer dengizi va Xitoy singari aholi zich joylashgan hamda madaniyati qadimdan gurkiragan mamlakatlarda bu ta'sir tezroq va ko'proq bo'ldi. Bu hududlarda o'simliklar dunyosining o'zgarishi va kambag'allashayotganligi bundan 4-6 ming yillar ilgari sezilaboshlagan edi.

Keyinchalik bunday ta'sir Markaziy Yevropa mamlakatlarida ham sezilaboshladi. Dehqonchilik va chorvachilikning ildam rivojlanishi, irrigatsiya va melioratsiya ishlarining kelib chiqishi, chorva mollarining ko'plab boqilishi o'sha joyning o'simliklar qoplamiga o'z ta'sirini o'tkazmay qolmadi. Bu ishlar natijasida o'simliklarning hayot sharoiti o'zgarabordi. Bir xil o'simliklar yangi sharoitga moslashaoldi, boshqalari esa birin-ketin yo'qolabordi. O'tgan asr boshlariga kelib Markaziy Yevropada yuqori o'simliklar turining 9-10% butunlay yo'qolib ketdi, 25% tur esa kamayib qoldi.

Jamiyatning taraqqiyoti davomida insonning o'rmon resurslaridan foydalanishi tobora tezlashib, o'rmonlar maydoni keskin kamayaboshladi. Oqibatda jamiyat rivojining o'tgan 10 ming yillik tarixida Yer yuzida o'rmonlar maydonining uchdan ikki qismi yo'qolib ketdi. Ayniqsa keyingi 2 ming yil ichida bu jarayon tezlashib, o'rmonlarning teng yarmi shu davr mobaynida yo'qoldi. Faqatgina 1947-52 yillar davomida ularning maydoni 22,4 mln. gektarga qisqarganligi fikrimizning dalilidir.

O'rmonlarning kamayishi ayniqsa kapitalistik mamlakatlarda tez bormoqda. Masalan, Shimoliy Amerikada o'rmonlarning maydoni faqatgina XIX asr davomida 540 mln. gektarga kamaydi. Boshqa qit'alarda ham ahvol shunga o'xshash. Oldingi paytlarda o'rmonlar Gretsiya maydonining 65% ni qoplagan bo'lsa, hozir ular 15% maydonni ham qoplamaydi, buning ham atigi 4% haqiqiy o'rmonlardir. O'rmonlarning ko'pligi jihatidan bir vaqtlar yetakchi o'rinda bo'lgan Ispaniya mamlakati hududida hozir ular 10-12% maydonni egallaydi, xolos. Bundan 400-500 yillar ilgari hududi qalin o'rmon bilan qoplangan Xitoy mamlakatida hozir o'rmonlar maydon jihatdan 8-9% dan oshmaydi. O'zbekiston o'zining tabiiy geografik sharoitiga ko'ra azaldan kam o'rmon hudud bo'lgan. Hozirgi kunda uning davlat o'rmon fondi umumiy maydonning 11% ni, o'rmon bilan qoplagan maydon esa 4-5% ni tashkil qiladi, xolos. Umuman olganda dunyo miqyosida o'rmonlarning kamayish jarayoni to'xtamayapti. Hozirgi paytda Yer yuzida o'rmonlar maydoni har minutda 20 gektarga qisqarib bormoqda.

O'rmonlarning kamayishiga ularda sodir bo'lib turadigan yong'inlar ham sababchi. Ma'lumotlarga ko'ra 1973-74 yillar davomida qariyb 10 mingta o'rmon yong'ini bo'lgan va buning oqibatida 200 ming gektar o'rmon yonib ketgan. Bu yong'inlarning 97% bevosita insonning aybi bilan sodir bo'lgan. Keyingi yillar Rossiyada o'rmon yong'ini tez-tez uchraydigan bo'ldi, oqibatda yil sayin yuzlab gektar maydondagi taga o'rmonlari yo'qolib bormoqda.

Inson chorva mollarini boqishi, suv, havo va tuproqni sanoat chiqindilari bilan ifloslashi orqali ham o'simliklar dunyosiga salbiy ta'sir ko'rsatmoqda. Buning natijasida ekotizmlarda tabiiy sharoit o'zgarib, ba'zi o'simlik turlari juda kamayib qolgan. Ehtiyotsizlik oqibatida ularni butunlay yo'qotib qo'yish mumkin. Bunday kamayib turlar soni 1975 yilgi ma'lumotlarga ko'ra Isroilda 34 ta, Gretsiyada 72 ta, G'arbiy Yevropada 108 ta, Italiyada 129 ta va Polshada 134 ta.

Quruq iqlimli O'rta Osiyo sharoitida, shu jumladan O'zbekistonda ham, ayniqsa tog'oldi hududlari va qumli cho'llarda o'simliklarga insonning salbiy ta'siri kuchli bo'ldi. Chorva mollarining ayrim joylarda behad ko'p boqilishi u yerdagi yaylov o'simliklarini kambag'allashtirib, tuprog'ini yanchib yubordi. Qizilqum cho'llaridagi oq va qora saksovulni kishilar ko'plab kesib, o'tin sifatida ishlatishi, yuzbosh va shunga o'xshash mayda shoxli butalarning ipak qurtini bostirishda ishlatilishi oqibatida juda keng maydonlar bo'shab, yalong'ochlanib qoldi.

Ilgarilari O'rta Osiyo daryolarining bo'ylari qalin to'qayzorlarga behad boy edi. Tuqayzorlar arid o'lkalarning o'ziga xos o'rmoni bo'lib, ularda namsevar o'simliklar qalin bo'lib o'sar, daraxt va butalar bir-biri bilan ayqash-uyqash o'sib, ko'p joylarda kishi o'tib bo'lmas darajadagi qalin changalzorlarni barpo qilar edi. Afsuski, insonning xo'jalik faoliyati bunday ajoyib o'rmonlarni kamaytirib, ko'pgina katta-kichik daryolar bo'yini yalong'ochlab qo'ydi. Oqibatda daryolarning suv o'tkazuvchanligi yomonlashib ketdi, daryolar suvining erga shimilishi va havoga bug'lanib ketishi kuchaydi. Hozirgi kunda to'qayzorlar ozmi-ko'pmi saqlanib qolgan (ularning respublikadagi jami maydoni 1,5 mln. gektarga yaqin) Amudaryo, Sirdaryo va Zarafshon daryosi bo'ylarida ularning holati oldingi darajada yaxshi emas. Ko'pgina joylarda to'qayzorlar o'rmini sholipoyalar egallagan. Daryolarda suv sathining pasayishi yoki aksincha ko'tarilib, yoz davomida iliq suvning turib qolishi ko'pgina daraxt va butalarning qurishiga olib kelgan. Yuqorida aytilganlarni yakunlab, insoniyatning o'simliklar dunyosiga ko'rsatadigan ta'sirini ta'sir etuvchi omillarga ko'ra ikkiga bo'lish mumkin:

1) bevosita ta'sir – insonning o'simliklar dunyosiga to'g'ridan-to'g'ri ko'rsatadigan ta'siri bo'lib, bunga kishilarning dorivor va dekorativ o'simliklarni yig'ishi, ular o'sib turgan maydonlarni o'zlashtirib ekinzorlarga aylantirish, o'rmonlarni kesib yo'qotishi kabi ishlarni misol keltirish mumkin;

2) bilvosita ta'sirga inson tomonidan tabiiy muhitni ifloslash, chorva mollarini o'tloqlarda haddan tashqari ko'p boqish va shunga o'xshash biror omil orqali ko'rsatiladigan ta'sirni keltirish mumkin.

Shuningdek insonning o'simliklar dunyosiga ta'siri ijobiy va salbiy bo'lishini ham aytish zarur. Ijobiy ta'sirga o'simliklarni parvarishlash, ularni muhofaza qilish, bog'lar va xiyobonlar yaratish, o'simlik turlarini introduksiya va reintroduksiya qilish kabi xayrli ishlar kiradi. Salbiy ta'sirning salmog'i, afsuski, katta bo'lib, bunga o'simliklar dunyosini kambag'allashtirishiga olib keladigan barcha faoliyat turlari kiradi. Insonning salbiy ta'siri oqibatida keyingi paytlar dunyoning ekologik muvozanati buzilgan ko'pgina hududlarida kuchli to'fonlar, suv toshqini va shunga o'xshash tabiiy ofatlar ro'y bermoqdakim, buni tabiatning inson faoliyatiga ko'rsatgan aks sadosi, deyish mumkin.

9.4. O'simliklarni muhofaza qilish chora-tadbirlari

O'simliklar dunyosining muhofaza qilinishi chuqur tarixiy ildizga ega bo'lsada, dunyoning turli qit'alarida ularni himoyaga olishning umumiy strategiyasi keyinchalik amalga oshirilaboshladi. Bu strategiya o'simliklarni ilmiy nuqtadan nazardan o'rganish va ularni ko'paytirish bo'yicha bajariladigan bir necha ta'dbirlardan iborat.

1. O'simlik turlarining tabiiy holati o'rganib boriladi va ularning resurslari hisob-kitob qilib turiladi. Kamayib qolgan yoki kamayishga moyil bo'lgan turlar Qizil kitobga kiritilib, ularni kamaytirmaslik chorolari ishlab chiqiladi. Bunday turlar alohida muhofaza ostiga olinib, ularni yig'ish qat'iyani taqiqlanadi.

Kamyob o'simliklar to'g'risidagi ma'lumotlarni o'zida qamrab olgan O'zbekiston Qizil kitobining 1-nashri 1984 yilda bosilib chiqqan bo'lib, unga 163 tur o'simlik kiritildi. Keyinchalik o'simliklar bo'yicha to'plangan qo'shimcha ma'lumotlar asosida 1998 yil Qizil kitobning 2-nashri bosilib chiqdi. Uning bu nashrida 301 tur o'simliklar to'g'risida ma'lumot berilgan. Har ikkala nashrda ham Qizil kitobga kiritilgan o'simliklar Tabiatni muhofaza qilish Xalqaro Ittifoqi tomonidan ishlab chiqilgan tasnifga binoan to'rt xil maqomga ega bo'lgan guruhlariga ajratilgan:

0- maqom – Yo'qolgan yoki yo'qolish arafasidagi turlar. Bularga bir necha yillar davomida tabiatda uchratilmagan, lekin yig'ib olish qiyin bo'lgan ayrim joylardagina saqlanib qolish ehtimoliga ega bo'lgan o'simlik turlari kiradi.

1- maqom – Yo'qolib borayotgan turlar. Bularga yo'qolib ketish xavfi ostida turgan, saqlanib qolishi uchun maxsus muhofazani talab qiladigan turlar kiradi.

2- maqom – Kamyob turlar. Bularga ma'lum kichik maydonlarda o'ziga xos sharoitlardagina saqlanib qolgan, tez yo'qolib ketishi mumkin bo'lgan va jiddiy nazoratni talab qiluvchi turlar kiradi.

3- maqom – Kamayib borayotgan turlar. Bularga ma'lum vaqt ichida soni va tarqalgan maydonlari qisqarib ketayotgan turlar kiradi. Bu turlar har tomonlama nazorat qilib turishni talab qiladi.

2. Cho'l va yaylov o'simliklarini kamaytirmaslik uchun ulardan chorvachilikda foydalanish tartibga solinadi. Yaylovlarga suv chiqariladi, fitomelioratsiya ishlari bajariladi, ya'ni ozuqabop cho'l o'simliklari ekiladi.

O'zbekistonda saksovuldan o'tin sifatida foydalanish keyingi yarim asr mobaynida tartibga tushirilgan bo'lib, u faqatgina maxsus ruxsatnoma asosida alohida belgilab berilgan joylarda va ko'rsatilgan miqdorda kesib olinadi. Bunda yangi saksovulzorlar barpo qilinishiga alohida e'tibor qaratiladi, pillachilikda yuzbosh, partak va juzg'undan foydalanish keyingi chorak asrda hukumat qarori bilan qat'iyani taqiqlab qo'yildi.

3. Shaharsozlikdagi loyiha ishlarida ko'cha bilan uylar oralig'ida tasma tipida yashil zonalar bo'lishi, yashil kvartallar tashkil qilinishi ko'zda tutiladi. Bu masalada O'zbekistonning poytaxti Toshkent shahri me'morchiligidan o'rnak olsa arziydi. Shahardagi Bunyodkor shohko'chasi bo'ylab cho'zilgan go'zal daraxtzorlar, Chilonzor massividagi o'rmonni eslatuvchi yashil kvartallar bu shaharga joziba bag'ishlabgina qolmay, shahar havosini tozalashdek muhim vazifani bajaradi. Respublikada, shuningdek, boshqa katta-kichik shaharlar va qishloq aholi punktlarida ko'kalamzorlashtirish oyliklarining o'tkazilishi an'anaga aylanib qolgan tadbirlardan biridir.

4. O'rmonlarni muhofaza qilish bo'yicha turli tadbirlar amalga oshiriladi:

1) o'rmon resurslaridan foydalanish hisob-kitob asosida yurgiziladi. Ayniqsa munzarali va dorivor o'simliklarni yig'ish alohida nazorat ostida bo'ladi;

2) o'rmonlarni yong'indan asrashning quyidagi chorolari ko'riladi:

a) aholi o'rtasida ogohlantirish ishlari olib boriladi, yong'inning kelib chiqishi va uning keltiradigan zarari to'g'risidagi ma'lumotlar ommaviy axborot vositalari yordamida yoki bevosita muloqot hamda ma'ruza va suhbatlar o'tkazib turish bilan xalq ongiga etkaziladi;

b) o'rmonlar katta hajmda yonib ketmasligi uchun ular ma'lum maydondagi kvartallarga bo'linib, kvartallar orasida yong'inga qarshi yo'llar ochiladi. Har qaysi yo'lning kengligi eng kamida uning atrofidagi daraxtlar balandligiga teng bo'lib, yo'l xas-xashaklardan tozalab turiladi;

v) yo'l nazoratchiligi ishi amalga oshiriladi, ya'ni nazoratchilar aylanib yurib kuzatib turishadi. Katta massivlardagi o'rmonlar samolyot yoki vertolyotlardan kuzatib turiladi;

g) mahalliy aholi ichidan, ayniqsa yoshlardan, yong'inga qarshi ko'ngillilar drujinasi tashkil qilinadi;

d) o'rmon kvartallarining belgilangan joylarida yong'inga qarshi jihazlar o'rnatiladi;

3) o'rmonlarni kasallik va zararkunandalardan asrash quyidagi to'rt usulda amalga oshiriladi:

a) o'rmon-xo'jalik ishini amalga oshirish. Bunda kasallangan daraxtlar yoki daraxtlarning kasallangan shoxlari kesib olinib, o'rmondan chiqariladi va o'tin sifatida ishlatiladi;

b) zararkunandalarga qarshi kurashning mexanik usuli. Bu usul zararkunanda hasharotlarni tunda yoqib qo'yiladigan chiroq va uning oldiga qo'yilgan suvli idish yordamida tutib yo'qotishga asoslangan;

v) zararkunandalarga qarshi kurashning kimyoviy usuli turli xildagi kimyoviy zaharlar yordamida daraxtlarga ishlov berish va shu yo'l bilan zararkunanda hasharotlarni qirib yuborishga asoslangan. Bu usulning foydasi bilan zarari nisbiy bo'lib, bunda o'rmondagi ko'pgina tirik organizmlar, shu jumladan foydali hasharotlar ham qirilib ketishi mumkin. Shuning uchun bu usul o'rmon yoppasiga zararlenganda, uning oldini olish zaruriyati o'ta tezlashganda qo'llanilishi mumkin;

g) zararkunandalarga qarshi kurashning biologik usuli zararkunandalar bilan ularning tabiiy kushandalari (qushlar, chumolilar, boshqa foydali yirtqich hasharotlar) o'rtasidagi kurashga asoslangan;

3) o'rmonlarni kimyoviy zaharlanishdan muhofaza qilish. Bu ish atmosfera havosi, suv va tuproqni muhofaza qilish orqali amalga oshiriladi;

4) o'rmonlardan rekreativ maqsadlarda foydalanishni tartibga solish o'rmonlarga tashkil qilinadigan turizm ustidan nazorat o'rnatish.

Nazorat savollari

1. O'simliklarning tirik tabiat va shu jumladan inson uchun qanday ahamiyati bor?
2. O'simliklardan xalq xo'jaligining qaysi sohalarida ko'p foydalaniladi?
3. Atrofimizda o'sadigan ko'p miqdordagi efir moyi va fitonsitlar ajratadigan qayta o'simlik turlarini bilasiz?
4. Insoniyatning o'simliklar olamiga ta'siri qanday bo'lishi mumkin?
5. O'zbekistonda cho'l va daryobo'yi o'simliklar qoplamining hozirgi holati qanaqa va ularni saqlab qolishning zaruriyati nimada?
6. O'simliklarni muhofaza qilish uchun qanday tadbirlar o'tkaziladi?

Mavzuga doir tayanch iboralar

arid hudud, assimilyasiya, krioflora, ekotizim, kvartal, yong'in, fitonsit, efir moyi, to'qayzor, o'rmon, changalzor, rekreativ, Qizil kitob

Glossariy

Arid hududlar – yog'in-sochin kam bo'ladigan quruq iqlimli geografik hududlar.

Assimilyasiya (lot. *assimilare* – hazm qilish, o'zlashtirish) – hayot faoliyati uchun zarur bo'lgan ozuqa moddalarining organizm tomonidan o'zlashtirilishi.

Krioflora (gr. *kryos* – sovuq, ayoz, muz + lot. *Flora* – ma'lum joyning o'simliklar qoplami) – sovuqsevar o'simliklar florasini

Ekotizim – tirik organizmlar bilan ular yashayotgan muhit orasidagi modda aylanishiga asoslangan tizim

Endemik (gr. *endemos* – mahalliy) – ma'lum bir geografik hududda yashab, boshqa joylarda uchramaydigan o'simlik va hayvon turlari

Kvartal (lot. *quartus* – chorak) – ma'lum bir geografik joyning (shahar, o'rmon) yoki yilning ma'lum bir qismi

Efir – grekcha *aither* so'zidan olingan bo'lib, bir necha ma'nolarni beradi, sh.j. kislorod atomi bilan bog'langan ikkita uglevodorod radikallaridan iborat organik birikma. Antibakterial xususiyatga ega. Havoda uning ko'payishi inson nerv sistemasiga qo'zg'otuvchi ta'sir ko'rsatadi. O'simliklardan ayniqsa jiyda, anjir, grek yong'og'i, na'matak va shu kabilar o'zlaridan ko'p efir moyi ajratadilar.

Fitonsid (gr. *phyton* – o'simlik + *caedere* – o'ldirmoq) – yuqori o'simliklardan ajraladigan uchuvchan modda bo'lib, havoda bakteriyalar va zamburug'lar ko'payishining oldini oladi.

Rekreasiya (lot. *rekreatio* – qayta tiklash) – insonlarning hordiq chiqarish va sog'ligini tiklash uchun tabiat qo'ynida dam olishi

To'qayzorlar – arid hududlardan oqib o'tuvchi daryolar va boshqa suvliklar atrofida qalin o'sayotgan namsevar o'simliklardan tashkil topgan tasmasimon changalzorlar.

Asosiy adabiyotlar

Банников А.Г., Вакулин А.А., Рустамов А.К. Основы экологии и охрана окружающей среды. М.: Колос, 1999 – 304 с.

Baratov P., Yugay R.L. va boshq. Tabiatni muhofaza qilish va o'zgartirish. Toshkent: O'qituvchi, 1980 – 287 b.

Мухеев А.В., Галушин В.М. и др. Охрана природы. М.: Просвещение, 1975 – 270 с.

Qo'shimcha adabiyotlar

G'ulomov P. Inson va tabiat. Toshkent: O'zbekiston milliy ensiklopediyasi, 2009 – 82 b.

Николайкин Ф.И. и др. Экология. М.: Дрофа, 2005 – 622 с.

Новиков Ю.В. Экология, окружающая среда и человек. М.: ГРАНД, 2005–729 с.

Pratov U. O'simlik muhofazasi – barchamizning muqaddas burchimiz. Journ. I.kologik xabarnoma. 1996, №4, 33-35 b.

Raxmatov N.A., Melieva M.S. va boshq. Ekologiya. Toshkent: Iqtisod-moliya, 2011 – 194 b.

Тлеуов Р., Утениязов К. и др. Природа и антропоический фактор. Нукус: Каракалпакстан, 1992 – 328 с.

Tursunov X.T., Raximova T.U. Ekologiya. Toshkent: Chinor ENK, 2006 – 149 b.
Растительный мир. В нац. докладе "О состоянии окружающей среды и использовании природных ресурсов в Республике Узбекистан" /1988-2007/ Ташкент: Chinor ENK, 2008, 128-133 с.

10. Hayvonot dunyosini muhofaza qilish

10.1. Hayvonlarning biosferadagi o'рни

Hayvonot olami biosferaning muhim tarkibiy qismlaridan biri bo'lib, u 1 mln turdan tashkil topgan. Tur soni ko'p bo'lishiga qaramay hayvonlar o'zlarining umumiy massasi jihatidan o'simliklarga nisbatan juda kam – tirik mavjudotlar biomassasining atigi 1% ni tashkil qiladi. Lekin bundan qat'iy nazar ular turining ko'pligi va turli tabiiy sharoitlarga moslashaolganligi tufayli Yer yuzi quruqligi va suv muhitida keng tarqalganlar. Bu esa o'z navbatida ularning biosferadagi ahamiyatini yanada mustahkamlaydi.

Tabiatda hayvonlarning ahamiyati ko'p qirralidir. Ular boshqa turdagi hayvon va o'simlik organizmlarini iste'mol qilish bilan hayotning eng muhim jarayoni hisoblangan modda va energiya aylanishini ta'minlaydi. O'simliklar bilan o'zaro ta'sir orqali hayvonlar tuproq hosil qilish, landshaftlarni o'zgartirishda aktiv ishtirok etadi. Halok bo'lib dengiz va okeanlar tubiga cho'kkan bir hujayrali soddal hayvonlardan marjon orollari, ohaktosh va boshqa qoplamalar paydo bo'ladi. Tuproqda yashovchi chuvalchanglar, chumolilar va turli kemiruvchilar tuproq struktursani o'zgartiradi, uni chirindiga boyitadi va havo o'tkazuvchanligini yaxshilaydi. Gulli o'simliklarni changlatishda hasharotlarning ahamiyati beqiyos kattadir. Qushlar o'simliklar urug'ini eyish bilan ularni tabiatning turli joylariga tarqatadi. Bundan tashqari ular ko'plab zararkunanda hasharotlarni iste'mol qilish bilan o'simliklarni himoya qilishda, ularning hosildorligini oshirishda muhim o'rin tutadi.

Hayvonlarning inson uchun ham ahamiyati katta. Ular odamlar uchun ozuqa manbai va texnik xomashyo bo'lib xizmat qiladi. Shuningdek, yovvoyi hayvonlar uy hayvonlarining kelib chiqishi uchun asos bo'ladi.

Hayvonlar odam uchun katta estetik ahamiyatga ham ega. Insonning yaratuvchanlik faoliyati tabiatdan, birinchi navbatda hayvonot dunyosidan olingan andozalarga asoslangan. Inson to'qishni, suvda suzishni va havoga uchishni qushlardan o'rgangan. Bulbul, zarg'aldoq va boshqa sayroqi qushlarning ohangi zamonaviy musiqa yaratilishiga asos bo'lgan.

Hayvonlarning tirik tabiatdagi o'rni faqatgina ijobiy bo'libgina qolmay, salbiy ham bo'lishi mumkin. Masalan, chumchuq va chumchuqsimonlar turkumiga mansul ba'zi donxo'r va mevaxo'r qushlarning don va meva etishtiruvchi xo'jaliklar hududida ko'plab to'planishi xo'jalik iqtisodiga zarar etkazadi. Baliqchilik xo'jaliklarining baliqxo'r qushlardan ko'radigan zarari ham ba'zan jiddiy tus oladi.

Bundan tashqari qushlarning qit'alararo turli virusli kasalliklarni tarqatishda ham o'z o'rni bor. Shuningdek, ular shaharlardagi tarixiy obidalarni axlati bilan ifloslab ham insonga ortiqcha tashvish va sarf-xarajat olib keladi. Ularning samolyotlar bilan to'qnashuvi ayniqsa xavfli bo'lib, aviatsiya halokatlarini keltirib chiqarishi va yo'lovchilarni halok qilishi mumkin. Hayvonot dunyosining ajralmas qismi bo'lgan hasharotlar, ayniqsa turli mikroblar, inson uchun xavfli bo'lgan kasalliklarni keltirib chiqaradi, hasharotlar ekinzorlarga jiddiy zarar etkazadi.

Yuqorida keltirilgan bu ma'lumotlardan tabiat uchun butunlay zararli hayvon turlari mavjud, degan fikr kelib chiqmaydi. Ba'zi kasallik tarqatuvchi mikroorganizmlar bundan mustasno. Tabiatdagi hamma mavjudot toshu-tarozi asosida yaratilgan bo'lib, tiriklikni tashkil qiluvchi barcha organizmlar tabiiy muvozanatda yashaydilar. Tabiatda ortiqcha va befoйда biror hayvon turi yo'q. «Foydali» va «zararli» tushunchalari nisbiy bo'lib, u zamon va makonga ko'ra o'zgarib turadi. Masalan, chumchuqlar donchilik xo'jaliklari uchun zararli hisoblangani holda, ular boshqa joylar uchun bezarar yoki foydali hisoblanadi. Buning ustiga polaponlari yosh bo'lgan paytida ular bolasini nuqul hasharot bilan boqib, ekinzorlarni zararkunandalardan tozalaydi. Chug'urchuqlar, mayna, zag'izg'on kabilarning foydayu zarari ham shunga o'xshash bo'ladi.

10.2. Hayvonot dunyosiga tabiiy va antropogen omillar ta'siri

Yerda hayotning rivojlanishi bilan yangi-yangi hayvon turlari vujudga kelaverib, evolyutsion taraqqiyot davomida hayvonot olami boyib ketdi. Hayvonlar biosferaning turli xil muhitlarini – suvlik, quruqlik va havo muhitidagi hayot sharoitlarini egallab oldilar.

Ammo Yer yuzida odamzodning kelib chiqishi va hayot jarayonining rivojlanishi bilan hayvonot dunyosi asta-sekin o'zgarabordi. Bunda, ayniqsa, antropogen ya'ni inson faoliyati bilan bog'liq bo'lgan omilning ta'siri katta bo'ldi. Hayot zanjirida hayvonlar yonidan joy olgan inson ularni o'ziga bo'ysundirib, ulardan turli maqsadlarda foydalana boshladi va bu bilan u hayvonot dunyosiga u yoki bu darajada ta'sir qildi.

Insonning hayvonot dunyosiga ta'siri bundan 250 ming yil ilgari hukm surgan paleolit davrida boshlangan edi. Olovga ega bo'lgan ibtidoiy jamoa kishisi ov qurollari yasab, yirik hayvonlarni tobora ko'proq ovlash imkoniyatiga ega bo'ldi. Bu esa o'z navbatida ba'zi hududlarda yirik hayvonlarning kamayishiga olib keldi. Bu jarayon turli qit'alarda turlicha tezlikda kechdi. Yevropada bundan 100 ming yillar ilgari o'rmon fillari va karkidonlar, keyinroq g'or klushisasi, yirik bug'ular, jundor karkidonlar va mamontlar qirib bitirildi. Shimoliy Amerikada bundan 3 ming yil muqaddam inson qo'li bilan mastodontlar, yirik lamalar, qoratisli mushuk, yirik laylak va og'irligi 20 kg. dan oshadigan teratori nomli yirtqich qush qirib yuborildi. Yangi Zelandiyada bundan ming yil ilgari 20 turdan ortiq yirik tuyaqushlar qirilib bitdi.

Dastlabki davrlarda hayvon turlarining qirilib bitayotgani to'g'risidagi ilmiy ma'lumotlar to'liq bo'lmagani uchun bu jarayonning kechishi haqidagi tasavvurlari to'liq emas. Faqatgina 1600 yildan boshlab hayvonot dunyosining holati to'liq kuzatib borildi va bu to'g'rida aniq ma'lumotlar to'planabordi. Shuning uchun ham

hayvonot dunyosining kambag'allashuvi to'g'risidagi dalillar 1600 yildan keyingi davrga to'g'ri keladi.

Tabiatni muhofaza qilish Xalqaro Ittifoqi (MSOP) ma'lumotlariga ko'ra Yer yuzida hozirgacha 74 tur qush va 63 tur sut emizuvchi hayvon qirilib bitgan. Insoniyat jamiyatining rivojlanishi hayvonlarning qirilishini tezlashtirdi. Masalan, XVII asrda 9 tur qush va 3 tur sut emizuvchi qirilib bitgan bo'lsa, XX asrning uch choragi (1975 yilgacha) davomida 22 turdagi qush va 34 turdagi sut emizuvchi hayvon tur sifatida yo'qolib ketdi (2 - jadval).

2 - jadval

1600-1975 yillar qushlar va sut emizuvchilarning qirilib bitish manzarasi
(MSOP ma'lumotlariga bo'yicha)

Asrlar	Qushlar		Sut emizuvchilar	
	Tur	Turdosh	Tur	Turdosh
XVII	9	-	3	-
XVIII	9	-	8	3
XIX	34	34	18	8
XX	22	52	34	33

Jadvalda keltirilgan ma'lumotlardan ko'rinishicha hayvonlar turlarining yo'qolib borishi asrlar osha tezlashib bormoqda va bu jarayonda antropogen omillarining o'rni salmoqli.

Inson hayot jarayonlarining ko'pgina qirralarida hayvonlardan foydalanadi. U kosmik fazoni o'zlashtirishda, tibbiy va biologik tadqiqotlarda hayvonlardan foydalanib, ularga o'z ta'sirini o'tkazib kelmoqda. Insonning hayvonot olamiga ta'siri ijobiy va salbiy bo'lishi mumkin. U o'z faoliyati davomida hayvon populyasiyalarini ko'paytirib yoki kamaytirib yuborishi va hatto butunlay qirib yuborishi mumkin. Hayvonlarni bir mamlakat hududidan boshqasiga olib o'tib u o'sha hayvonning yashash arealini kengaytirishi va uning populyasiyasini boyitish mumkin, seleksiya yo'li bilan yangi hayvon zotlarini keltirib chiqarib, ulardan o'z maqsadlarida foydalanishi mumkin. Lekin shu bilan birga inson hayvonlarning tabiiy yashash joylarini o'zlashtirib, ularning populyasiyasini siqib qo'yishi, hayvonlarni ko'plab ovlashi yoki ular yashaydigan muhitni kimyoviy zaharlar bilan ifloslash natijasida ularning sonini kamaytirib yuborishi va hatto butunlay qirib bitirishi ham mumkin.

Yuqoridagilardan xulosa qilib aytganda, insonning hayvonot dunyosiga ko'rsatadigan ta'siri bevosita va bilvosita bo'lishi mumkin.

Bevosita ta'sir – hayvonlarning ovlanishi, sun'iy ko'paytirilishi, bir yerdan boshqa erga ko'chirilishi, iqlimlashtirilishi va yangi zotlarning yaratilishi bo'lib, bunday ta'sirga ko'pincha go'sht, yog', teri va mo'yna singari insonga zarur mahsulotlar beruvchi hayvonlar uchraydi. Ko'chiriladigan hayvonlar yovvoyi tabiatdan tutib olinib, ma'lum muddat qo'lda boqiladi va keyin yangi joylarga ko'chirib iqlimlashtiriladi. Amerika, Avstraliya va Yangi Zelandiya singari mamlakatlarga ayniqsa ko'p yangi turlar keltirib iqlimlashtirildi. Masalan, 1910-1955 yillar orasida qishloq xo'jalik zararkunandalariga qarshi biologik usul bilan kurashish

maqsadida Kanada hududiga 220 turdagi 1 mlrd. dona hasharot kiritilgan. 1961 yil ma'lumotlariga ko'ra Yer yuzida 150 turdan ko'proq sut emizuvchilar yangi mamlakatlarga ko'chirilgan. Sobiq SSSR da 137 turdagi hayvon bir joydan boshqasiga ko'chirib iqlimlashtirilgan, uning hududiga chetdan yangi 10 tur hasharot, 5 tur baliq va 5 tur sut emizuvchi kiritilgan. Mahalliy hududimizda yashab qolgan do'ngpeshona, oq amur va ilonbosh baliqlari, shuningdek ondatra va nutriya singari mo'ynabop sut emizuvchilar ham chetdan keltirilgan turlardir.

Yangi tezyurar transport vositalarining paydo bo'lishi hayvonlarning bir mamlakatdan boshqasiga ko'chib o'tishini tezlashtirdi. Yangi mamlakatda yashab qolgan hayvonlar qulay sharoitga tushganida tez ko'payib zararkunandaga aylangan yoki u yerdagi boshqa hayvonlarni siqib qo'ygan hollari ham yuz bergan. Ba'zi hayvonlar esa o'zlari bilan yangi joylariga kasallik viruslari olib o'tib tarqatgan. Bunday hol ko'pgina mamlakatlarda hayvonlarni ko'chirishda karantin xizmati tashkilotini tuzish zaruriyatini vujudga keltirdi. Bu tashkilot hayvonlarni bir yerdan boshqa erga ko'chirishda va chetdan keltirilgan hayvonlarni tabiatga yuborishda ularning sog'ligini tekshiradi va keyin ruxsat beradi.

Zamonaviy ov qurollarining paydo bo'lishi ham insonning hayvonot dunyosiga ta'sirini keskin oshirdi. Hayvonlarni turli maqsadlarda ovlash, ayniqsa ularni boyluk orttirish yo'lida ko'plab ovlash, hayvonot dunyosining kambag'allashiga, ba'zi turlarning hatto qirilib bitishiga olib keldi. Jahon bozorida timsohning terisi, karkidonning shoxi va fil dandon tishlarining savdosi chaqqon. Bu esa brakon'erlar tomonidan ularning ko'plab ovlanishiga sabab bo'ldi. Paragvay va Boliviya bozorlarida sotish uchun Braziliya botqoqlaridan ko'plab timsohlar ovlandi. Relikt turlardan hisoblangan karkidonlar Yer yuzida 60 mln. yil davomida yashab keldi. Ammo keyingi paytlardagi noqonuniy ovlashlar ba'zi tur karkidolarning keskin kamayib ketishiga, ayrim turlarining esa qirilib bitishiga olib keldi. Keyingi ma'lumotlarda keltirilishicha hozirgi vaqtda Yer yuzida atigi 20 mingta karkidon qolgan. Fillarning taqdiri bundan ham ayanchli. MSOP ma'lumotlariga ko'ra keyingi yuz yillikda ularning umumiy soni qariyb 2 milliontaga kamaydi. Hozir Yer yuzida taxminan 1,5 millionga yaqin fil yashab qolgan bo'lib, har yili ulardan 70 mingtasi ovlanadi.

Bilvosita ta'sir – inson tomonidan hayvonlar yashaydigan tabiiy sharoitlarning o'zgartirib yuborilishi hamda muhitning kimyoviy zaharlar bilan ifloslanishi oqibatida ko'rsatilgan ta'sirdir.

Tabiiy hududlarni o'zgartirib yuborish, masalan, cho'l massivlarini o'zlashtirish, o'rmon va to'qayzor o'simliklarini kesib yo'qotish, botqoqlarni quritish, shahar va qishloqlar barpo etish singari insonning xo'jalik faoliyati azaldan hayvonot dunyosiga ta'sir o'tkazib kelmoqda. Insonning bunday faoliyati tufayli tabiiy landshaftlar o'rmiida antropogen ya'ni madaniy landshaftlar vujudga keladi. Buning natijasida o'sha yerlarda oldin yashagan ba'zi yovvoyi hayvon turlari hali o'zlashtirib ulgurmagani joylarga ketib qoladi, ular o'rmini esa antropogen landshaftga xos bo'lgan yovvoyi sinantrop turlar va uy hayvonlari egallaydi. Masalan, cho'l massivlarining o'zlashtirilish, dehqonchilik maydonlariga aylantirilishi jarayonida u yerlardagi tabiiy sharoit butunlay o'zgarib ketdi – yovvoyi tabiat o'rmini suvliklar, yo'llar, uy-joylar va ekinzorlar egalladi. Buning oqibatida oldin bu yerlarda yashagan

jayronlar, yo'rg'a tuvaloq va shu singari ko'pgina cho'l hayvonlari, mayna, chumchuq, musicha va shu singari sinantrop qushlar egallab oldi. Buxoro shahrida 60-yillarining oxiri va 70-yillarda olib borilgan meliorativ ishlar bir vaqtlar bu shaharning ko'rki hisoblangan oq laylakning boshqa hududlarga ketib qolishiga olib keldi.

Yashash sharoitining keskin o'zgartirib yuborilishi ba'zi hayvon turlariga halokatli ta'sir qilishi mumkin. Ular o'z gargaan sharoitga ko'pincha moslashaolmaydi, siqilib qolib boshqa erlarga ketadi yoki halok bo'ladi. Ba'zi moslashuvchan turlar bundan mustasno – ular yangi sharoitni tez o'zlashtirib olib, bemaol ko'payaveradi va yashash arealini kengaytiraveradi. Bunday turlarga misol qilib turli sharoitlarda keng tarqalgan va o'z arealini hozir tundragacha kengaytirgan uy va dala chumchug'ini keltirish mumkin.

Tabiiy muhitning kimyoviy zaharlar bilan ifloslanishi hayvonot dunyosi uchun o'ta xavfli. Kimyoviy zaharlanishdan hayvonlar yoppasiga halok bo'lish hollari uchraydi. Masalan, dengiz va okeanlarning Angliyaga tutash qirg'oqlarida suvning neft bilan ifloslanishi oqibatida har yili 250 ming atrofida suv qushlari nobud bo'ladi. Antarktidada suvning ifloslanishidan har yili minglab pingvinlar, tyulenlar va boshqa suv hayvonlari halok bo'layotgani ham fikrimizning dalilidir.

O'zbekiston tabiati azaldan yovvoyi parranda va darrandalarga boy bo'lgan. Bu haqda mashhur shox asar "Boburnomada" ko'pgina dalillar keltiriladi. Ayniqsa qirg'ovullar behad ko'p bo'lib, mahalliy xalqda qirg'ovullar chekka qishloqlarda uy parrandalari bilan birga donlab yurgani to'g'risida ma'lumotlar bor. Ba'zi keksa kishilarning hikoya qilishlaricha, ocharchilik hukm surgan Jahon urushi yillarida uy sohibi ovchi bo'lgan ba'zi oilalar asosan yovvoyi hayvon go'shti bilan kun kechirgan. Ovga ketgan kishi bir chiqishda 50-60 tagacha qirg'ovul ovlab qaytgan.

Ammo qishloq xo'jaligining rivojlanishi jarayonida kimyoviy zaharlarning ko'plab qo'llanilishi (bu masalada O'zbekiston sobiq Ittifoq davrida dunyo rekordini o'rnatgan edi!) qirg'ovullarning ko'pgina joylarda qirilib ketishiga, halok bo'lmay qolganlarini esa kampsutlik kasaliga duchor qilgan edi. Bu masalada hozirgi paytda tartib o'rnatilishi ahvoli o'nglashga imkon bermoqda. Dala va maydonlarda qirg'ovul yana paydo bo'lganligi fikrimiz dalilidir.

Kamayib ketish, yoki qirilib bitishning yana bir sababi ba'zi tor joylarda yashash makoni uchun turlar o'rtasida raqobat mavjudligidir. Bunday raqobat ba'zi hollarda tabiiy omillardan kelib chiqishi mumkin. Lekin aksariyat ko'pchilik holatda u antropogen omillar orqali vujudga keladi. Makon uchun bo'ladigan raqobatdan ayniqsa orollarda yashaydigan jonivorlar ko'proq zarar ko'radilar. Odamlar bilan orollarga kelib qolgan uy hayvonlari u yerdagi qushlar uyasini topib, nobud qiladi. Natijada bu yerdagi qushlarning bir qismi boshqa orollarga ko'chib ketishga majbur bo'ladi, ketmay qolgan turlar esa ko'payish sharoitining noqulayligidan birin-ketin qirilib tugay boshlaydi. Masalan, Filippindagi Luson oroliga odamlar ketidan quyonlarning kirib kelishi oqibatida u yerdagi qushlar siqib chiqarilaboshlandi. Bu joydan ketmay yashab qolgan turlarning ba'zilari yarim asrdan so'ng birin-ketin qirilib bita boshladi.

Insonning aybi va bevosita qo'li bilan qirib bitirilgan turlar talaygina. Bu faqatgina orollarda yashagan qushlar misolida qaraydigan bo'lsak, bu turlar soni

tani tashkil qiladi. Buning asosiy sababi shundaki, orol qushlari odatda yomon uchadi yoki butunlay uchaolmaydi, uyasini esa erga soladi. Bunga birqancha misollar keltirish mumkin. Masalan, kattaligi g'ozga ikki baravar keladigan drontlar bir vaqtlar Hind okeanidagi Mavrikiy orolida yashagan. Uchaolmaydigan bu beozor qushlar yerdagi o'simliklar bilan oziqlangan va erga in solib, bittadan tuxum qo'yishgan. Bu orolga 1598 yilda gollandiyaliklarning kelib o'rnamishi drontlar umriga nuqta qo'ydi. Odamlar drontlarni kaltak bilan urib ovlashgan, tuxumlarini terib olishgan. Odamlar bilan orolga kelib qolgan maymun va cho'chqalar ularning uyasini buzib, polaponlari va tuxumlarini nobud qilishgan. 1681 yilda bu yerdagi oxirgi dront qirib bitirilgan. Oradan ko'p vaqt o'tmay drontlarning Maskaren orolida yashagan ikkita turdoshi ham shu tariqa qirib bitirilgan. Insoning qo'li bilan qirib bitirilgan turlar ro'yxatiga qanotsiz gagara, labrador gagasi, karolin to'tisi, chumchuqlarning 4 turi, orol moyqutlari va qorayaloqlari, afrika tuyaqushlarining Arabistonda yashagan turdoshlari, pushtirangboshli o'rdak va shu singari turlarni kiritish mumkin. Bir zamonlar Madagaskar orollaridagi tropik o'rmonlarda yashagan og'irligi 400 kg keladigan epiornisning 1649 yilda qirilib bitishida ham insonning qo'li bo'lsa kerak.

Hayvonot dunyosining kambag'allashuvida sun'iy ya'ni antropogen omillardan tashqari tabiiy omillarning ham qisman bo'lsada ta'siri bor. Ba'zi turlar odam aralashuvisiz evolyutsion taraqqiyot jarayonida tabiiy holda kamayib ketishi va qirilib bitishi mumkin. Tasqara, qumoy, boltayutar va jo'rchi har yili bir marta 1-2 ta tuxum qo'yadi. Bu tuxumlardan polaponlar to'liq chiqishi va yashab qolishi esa kafolatlanmagan. Shunga ko'ra bu qushlarning soni yil sayin tabiiy holda kamayib bormoqda. Boshqa ko'pgina yirtqich qushlarda ham ahvol shunga yaqin. Bunday holat hozirgi vaqtda yirtqich qushlarni alohida muhofoza ostiga olishni taqozo etmoqda. Ammo shuni qayd etish kerakki, tabiiy omillar, garchi ular hayvonot olamining kambag'allashuvida ma'lum o'rin tutsada, ularning bu ishdagi hissasi antropogen omillarga ko'ra juda kam. Nima bo'lgandayam hayvonot olamidagi har bir yuqotilish qaytmas jarayondir. Tabiatda u yoki bu hayvon turining butunlay qirilib bitishi uning genetik fondidan kelajakda foydalanish imkonini bermaydi. Bu esa, o'z navbatida, ba'zi hayvonlar zotlarini seleksiya yo'li bilan yaxshilash imkoniyatidan mahrum qiladi. Bunga misol qilib yirik hayvonlardan tur, tarpan va dengiz sigirini keltirish kifoya.

Tur – zamonaviy qoramollarning ajdodi hisoblanadi. Qadim zamonlarda u Sibir va Qozog'istonda, Yevropa, Kichik Osiyo va Shimoliy Afrikada keng tarqalgan bo'lgan. Bu yirik hayvonni odamlar bundan 4 ming yil ilgari Gretsiyada, keyinchalik Kichik Osiyo va Yevropada xonakilashtirganlar. U gavdali va baquvvat hayvon bo'lganligi uchun odamdan qochmagan va shuning uchun ham uni ovlash oson bo'lgan. Buning ustiga xonaki qoramol ko'paygan joylardagi yaylov chorvachiligida tur ularga raqobat ko'rsatgan. Shu'ikkala sababga ko'ra turning taqdiri fojia bilan tugagan – Yevropaning ko'pgina hududlarida u XII-XIV asrlarda butunlay qirib bitirilgan. Oxirgi tur Varshava shahri yaqinidagi hayvonot bog'ida o'z umrini yashab tugatgan.

Tarpan – xonaki otlarning ajdodi bo'lib, u o'tmishda Yevropaning cho'l va chalacho'l hududlarida keng tarqalgan. Uning taqdiri ham turnikiga o'xshab ketadi.

Cho'llarda yilqichilikning paydo bo'lishi bilan tarpanlar xonaki otlarga raqobat ko'rsataboshlagan. Ular yovvoyi, chayir va nisbatan baquvvat bo'lganligi uchun yaylovdagi yilqilarga tinchlik berishmagan, ularga nisbatan zo'rvonlik o'tkazishgan, toylarini tepib o'ldirishgan. Buning evaziga odamlar tarpanni hamma erda quvg'in qilishgan, ularni ayovsiz ovlashgan. Shunday qilib, tarpanlar G'arbiy Yevropada o'rta asrlarda qirib bitirilgan. Polsha tabiatida tarpanlar XIX asrning boshlarigacha yashab qolishga muvaffaq bo'lishgan. Oxirgi tarpan Ukrainada 1879 yilda otib olingan.

Dengiz sigirining qismati hammadan ham ayanchli. Bu hayvon tur sifatida 1741 yil Steller tomonidan ochilgan bo'lib, u 1768 yilda, ya'ni 27 yildan so'ng butunlay qirilib bitdi. Dengiz sigiri Komandor orollaridagi sohil bo'yi sayoz suvlarida yashagan, vazni 4 tonnagacha keladigan yuvvosh hayvon bo'lgan. U qirg'oq yaqinidagi dengiz karami bilan oziqlangan va hayot tarziga ko'ra hech bir hayvon bilan jiddiy raqobatda bo'lmagan. Uning go'shti ko'pligi va kam harakatliligi sababli uni ovlash oson bo'lgan va bu esa uning «taqdirini hal qilgan». Bu beozor hayvon yashab qolganida, balkim, ba'zi suv hayvonlarini ham xonakilashtirish imkoni bo'lar edi.

Qirilib bitgan bunday sut emizuvchilarning «qora ro'yxati»ga kitsimonlardan finvalni, zebraning kvagga turini, Janubiy Afrikada yashagan otsimon moviy antilopani, Avstraliyaning bir qancha xaltalilarini, shu jumladan xaltali bo'ri, dengiz qoraqo'zani va boshqalarni kiritish mumkin.

Xulosa qilib aytganda, inson o'zining yashash faoliyati bilan dunyoning ko'pgina burchaklarida hayvonot dunyosini siqib qo'ydi va ko'p turlarning umriga zavol bo'ldi. Bu jarayonni o'rganish asosida kelajakda hayvonot dunyosi kambag'allashuvining oldini olish usullarini ishlab chiqishdek murakkab masalani hal qilish mutaxassislar oldiga ko'ndalang qilib qo'yilgan vazifaga aylandi.

10.3. Hayvonot dunyosini muhofaza qilish tadbirlari

Hayvonot dunyosini yanada kambag'allashishdan saqlash anchagina murakkab va mas'uliyatli jarayon bo'lib, bu ishni uddalash insonning o'z qo'lida. Mutaxassislar tavsiyasiga ko'ra hozirgi vaqtda bu borada ikki yo'nalishda ko'pgina tadbirlar amalga oshirilmoqda.

Birinchi yo'nalish – kamayib va yo'qolib ketayotgan hayvon turlarini alohida muhofaza ostiga olish. Bu ishni bajarish uchun dastlab hayvon turlarining tabiatdagi holati o'rganiladi, ya'ni ular yashaydigan barcha areallarda hisob-kitob qilinib umumiy soni aniqlanadi, ularning soniga ta'sir etuvchi omillar o'rganib chiqiladi.

Bu ishni bajarish maqsadida Tabiatni Muhofaza qilish Xalqaro Ittifoqi (MSOP) tomonidan 1949 yil kamyob hayvonlarni aniqlash Komissiyasi tuzildi. Uning tarkibiga turli qit'alar va mamlakatlardan etuk olimlar kiritildi. Komissiyaning oldiga dunyo bo'yicha barcha kamaygan yoki kamayayotgan hayvon turlarini aniqlab, yaxli ro'yxat tuzish vazifasi qo'yildi. Komissiya raisi Piter Skott bu ro'yxatni «Qizil kitob», deb atashni taklif qildi.

Komissiyaning 14 yillik mehnati natijasida 1963 yil MSOP Qizil kitobning 1 varianti tayyorlandi. U varaqlanadigan kalendar shaklida qizil va oq varaqlardan iborat bo'lib, qirilib bitish xavfiga tushgan turlar qizil varaqqa, boshqalari esa oq

varaqa kiritildi. Qizil kitobning ikki tomdan iborat bu nashriga 211 tur va turdosh sut emizuvchilar hamda 312 tur va turdosh qushlar kiritildi.

Uning uch tomdan iborat ikkinchi nashri 1966-1971 yillarda bosmadan chiqdi. Bu nashr kitob kattaligidagi besh xil rangli varaqlanadigan kalendar shaklida bo'lib, zarur hollarda undagi varaqlar joyini almashtirish mumkin edi. Uning birinchi tomiga 236 turdagi sut emizuvchilar to'g'risida, ikkinchi tomiga 287 tur qushlar va uchinchi tomiga 119 tur va turdosh sudralib yuruvchilar hamda 34 tur va turdosh amfibiyalar to'g'risida ma'lumotlar kiritildi. Qizil kitobning bu nashrida kamyob hayvonlar to'rtta kategoriyaga bo'lindi:

1) qirilib bitish xavfiga tushib qolganlar ya'ni soni tezlik bilan qisqarib borayotganlar. Bularga nisbatan alohida muhofaza tadbirlarini qo'llamasdan ularni saqlab qolishning iloji yuk, ularning sonini tabiatda ilgarigi darajaga etkazish mumkin emas. Bular qizil rangli varaqa kiritildi;

2) kamayayotgan turlar – soni tabiatda hali yetarli darajada bo'lgani holda kamayib borayotgan turlar. Ular muhofaza qilinganda ularning tabiatdagi ilgarigi holati qayta tiklanadi. Bular sariq rangli varaqa kiritildi;

3) noyob turlar – qirilib bitish xavfi bo'lmagan, lekin tor hududlarda va kam miqdorda yashayotgan turlardir. Bu turlar soni kamligi uchun muhofaza ostiga olinmaganda yo'qolib ketishi ham mumkin. Bular oq rangli varaqa kiritildi;

4) aniqlanmagan turlar – kamyob, lekin hali to'liq o'rganilmagan turlar. Bular kulrang varaqa kiritildi;

5) alohida muhofazaga muhtoj bu to'rttala kategoriyadan tashqari kitobning birinchi nashridan keyingi sonida qayta tiklangan turlar ham aniqlandi va ular yashil varaqlarga kiritildi.

Keyingi yillarda MSOP Qizil kitobning uchinchi (1972 y.) va to'rtinchi (1978-1980 yillar) nashrlari bosmadan chiqarildi. Bu nashrlar oldingilaridan farqli ravishda erkin savdoga ham chiqarildi va ma'lumotlar xalq ommasiga etib bordi.

Qizil kitobning yangi nashrlarini tayyorlash ishlari davom etmoqda, chunki amalda uning oxirgi nashri bo'lishi mumkin emas. Hayot jarayonlarining borishi davomida turlarning tabiiy holati o'zgarib turadi va ulardan ogoh bo'lish doimiy izlanishlarni talab qiladi.



U yoki bu turdagi hayvon sonining tabiatda tiklanishi – Qizil kitobning beminnat xizmatidir.

Yuqorida keltirilgan Qizil kitob o'zida global masshtabdagi dunyo hayvonot olami to'g'risidagi ma'lumotlarni mujassamlashtiradi. Lekin u yoki bu hududda ma'lum bir tur holatining o'rganilishi dunyoviy ma'lumotlarni yanada to'ldiradi. Ana shu maqsadda har qaysi mamlakatda mutaxassislar ma'lumoti asosida hududiy Qizil kitoblar yaratila boshladi. Sobiq SSSR ikki tomlik Qizil kitobining birinchi nashri 1978 yilda bosib chiqarildi. Unda hayvonlar ikki kategoriyaga kiritilgan: A- qirilib bitish xavfi bo'lgan turlar; B- noyob turlar. Uning ikkinchi nashri 1984 yilda bosilib chiqdi.

Xalqaro va sobiq Ittifoq miqyosida hayvonot va nabotot olami to'g'risidagi ma'lumotlarni to'ldirish maqsadida respublikalarning milliy Qizil kitoblari tashkil qilinaboshladi. O'zbekiston respublikasining Qizil kitobini yaratish to'g'risidagi qaror ilk bor 1979 yilning 6 iyulida qabul qilindi. Ikki tomdan iborat bu kitobning birinchi nashri 1984 yilda bosilib chiqdi. Uning birinchi tomi umurtqali hayvonlar, ikkinchi tomi esa o'simliklar to'g'risidagi ma'lumotlardan iborat. Hayvonlarga bag'ishlangan tomga 63 tur va turdosh umurtqalilar, shu jumladan 22 tur sut emizuvchilar, 31 tur qushlar, 5 tur sudralib yuruvchilar va yana 5 turdagi baliqlar kiritildi. Kiritilgan hayvon turlarining tabiatdagi holati, yashash tarzi, kamayish sabablari va ularni saqlab qolish chora-tadbirlari aniq ko'rsatib berilganligi kitobning ahamiyati va amaldagi qimmatini belgilaydi.

Xulosa qilib aytganda, kamayib va yo'qolib ketayotgan hayvon turlarini saqlab qolishning birinchi yo'nalishi ular to'g'risida ma'lumotlarni to'plash va shu asosda ularning yagona ro'yxatini tuzish, ogohlantiruvchi belgi sifatida Qizil kitobni yaratish va undagi tavsiyalarga ko'ra alohida muhofaza tadbirlarini amalga oshirishdir.

Bu tadbirlar, asosan, muhofaza qilinadigan hududlarni tashkil qilishdan iborat bo'ladi. Bular hozirgi paytda respublikada faoliyat ko'rsatayotgan qo'riqxonalar, milliy bog'lar, buyurtmaxonalar, parvarishxonalar, noyob hayvonlarni ko'paytirish rezervatlari va muhofaza ostiga olingan tabiat yodgorliklaridir.

Ikkinchi yo'nalish – hayvonot dunyosi resurslaridan to'g'ri foydalanish asosida uni kambag'allashishdan saqlash.

Hayvon turlarini ulardan to'g'ri foydalanish asosida muhofaza qilish hayvonot dunyosining kambag'allashishidan saqlashdagi muhim omildir. Bunda ovlash mumkin bo'lgan har bir hayvon turi yoki turlar guruhi bo'yicha ov muddatlari, ov o'rni va miqdori hukumat qarori bilan qat'iy belgilanadi. Bu qarorga xilof ish tutganlar qonun yo'li bilan jazolanadilar. Masalan, bizning hududimizdan uchib o'tadigan suv qushlari (o'rdak, g'oz va loyxo'raklar), shuningdek tabiatda o'tirib yashaydigan to'ng'iz, tovushqon va hokazo sut emizuvchilarni ovlash muddatlar belgilanadi. Ov muddatining ochilish va yopilish sanalari aniq ko'rsatiladi. Bunda tartib-qoidalar baliqlarga ham tatbiq etiladi, har bir turning ko'payish muddatlar hisobga olinadi. Har bir tur hayvonning resursidan kelib chiqib ruxsat etilgan ov miqdori va ovloqlar belgilab qo'yiladi. Ov tartibiga amal qilinishi esa tegishli nozulu tomonidan nazorat qilinadi.

Ba'zi ov hayvonlarini ovlashga ruxsat har yili emas, balkim oradan bir yoki to'rt necha yil o'tkazib beriladi. Bunda asosiy ko'rsatkich o'sha hayvon resurslarining tiklanish darajasi bo'lib hisoblanadi. Bunga misol qilib Ustyurt platosidagi sayg'oqlarni ovlashni keltirish mumkin. Sayg'oqlarning resursi ko'paygan yillarda ularning ma'lum miqdori belgilangan tartibda ovlanadi. Ov tartibiga ko'ra asosan keksa hayvonlar va ko'proq erkak sayg'oqlar ovlanadi. Buning natijasida ham ovchilik mahsulotlari olinadi va ham sayg'oqlar populyasiyasi yaxshilandi. to'ldalardagi erkak va urg'ochilar nisbati me'yorga keltiriladi.

Bundan tashqari tabiati qulay yerlarda ovchilik xo'jaliklarining tashkil qilinishi ham hayvonot dunyosini asrash va undan omilkorlik bilan foydalanishning muhim ko'rinishidir. Ovchilik xo'jaliklarida hayvonlarning urchishi va ko'payishi uchun zarur sharoit yaratiladi, ularning tinchligi va xavfsizligi ta'minlanadi, zarur hollarda

ayniqsa qishning ayoz kunlarida qo‘shimcha ozuqa beriladi. Bu xo‘jaliklarda har yili belgilangan muddatlarda ma‘lum miqdorda ovlashga ruxsat beriladi.

Aytilganlardan tashqari ommaviy axborot vositalari yordamida ovchilarda ekologik madaniyatni tarbiyalash, ularga hayvonot dunyosini muhofaza qilish va undan foydalanish to‘g‘risida respublika Qonuni to‘g‘risida tushunchalar berib borish, belgilangan joylarda anshlag yozuvlari va pannolar o‘rnatilishi ham hayvonot dunyosining muhofazasida ma‘lum ahamiyat kasb etadi.

Nazorat savollari va topshiriqlar

1. Hayvonlar tirik tabiatning muhim tarkibiy qismi deganda nima tushuniladi?
2. Hayvonlarning foyda va zarari nisbiy tushuncha ekanligini qanday izohlash mumkin?
3. Hayvonot dunyosiga antropogen omilning ta‘siri qanday bo‘lishi mumkin?
4. Qirilib bitgan hayvonlarning qaysi turlarini bilasiz?
5. Hayvonot dunyosini muhofaza qilishda qanday tadbirlar qo‘llaniladi?

Mavzuga doir tayanch tushunchalar

suvlik muhiti, quruqlik muhiti, havo muhiti, hayot zanjiri, MSOP, bevosita, bilvosita, foydali, zararli, ov, kambag‘allashuv, Qizil kitob, qo‘riqxon, buyurtmaxona

Glossariy

Areal (lot. *area* – maydon) – o‘simlik yoki hayvonlarining ma‘lum bir turi, turkumi yoki oilasi tarqalgan geografik hudud, maydon. Organizmlarning tarqalishiga, joylashishiga va boshqa xususiyatlariga ko‘ra arealning quyidagi turlari farqlanadi: tur areali, tiklangan areal, tabiiy areal, qishlash areali, tasmasimon areal, qurama areal, uzuq-yuluq areal, trofik areal va boshq.

Relikt (lot. *relictum* – qoldiq) – qadimda katta maydonlarni egallagan va hozirgi paytda ma‘lum bir kichik hududda yashab qolgan o‘simlik yoki hayvon turi. Relikt tushunchasi biotsenozlarga (ekotizimlar, Biogeotsenozlar) nisbatan ham qo‘llaniladi.

Rezervat – o‘simlik va hayvonlarning alohida olingan turlari yoki ularning tabiiy majmuasi yaxlit holda muhofaza qilinadigan hududlar.

MSOP (ingl. IUCN – International Union for Conservation of Nature and Natural Ressources) – Tabiat va tabiiy resurslarni muhofaza qilish Xalqaro Ittifoqi. YuNESKO tashabbusi bilan 1948 y. Fransiyaning Fonteblo shahrida tashkil topgan. Vazifasi – tabiatni muhofaza qilish va tabiiy resurslardan oqilona foydalanish bo‘yicha ilmiy tadqiqotlar olib borishni targ‘ib qilish.

Hayot zanjiri – yashash uchun zarur bo‘lgan modda almashinuvi va energiya oqimining ozuqa zanjiri (trofik zanjir) bo‘ylab aylanishi. Bu zanjir 3-5 bo‘g‘imdan iborat bo‘lib, unda produtsentlar, turli darajadagi konsumentlar va redutsentlar joylashgan. Zanjir modda aylanishi uchun yopiq, energiya oqimi uchun esa ochiq bo‘ladi. Energiya termodinamikaning uchinchi qonuniga binoan oxirgi bo‘g‘inlarga etib bormaydi.

Foydali, zararli – ushbu tushunchalar nisbiy bo‘lib, tabiatda mutloq foydali va mutloq zararli turlar mavjud emas, ularning foydasi yoki zarari vaqt va joyga ko‘ra o‘zgarib turadi.

*Qo'riqxon*a – xo'jalik maqsadlarida foydalanishdan muddatsiz ajratib olingan jiddiy rejimda muhofaza etiladigan tabiiy hudud. Ilmiy tashkilot, undagi tabiiy resurslar va ulaming dinamikasi ilmiy jihatdan o'rganib boriladi (monitoring o'tkaziladi). Uning maydonida joylashgan barcha tabiiy resurslar va ob'ektlar yaxlitligicha muhofaza ostiga olingan.

Buyurtmaxona – bir yoki birnecha turdagi o'simlik yoki hayvonlar yoki biotsenozlarni muhofaza qilish maqsadida turli darajadagi hukumat organlarining qarori bilan xo'jalik faoliyatining turi va shakli ma'lum darajada cheklangan joy. Qo'riqxonadan farqli o'laroq, buyurtmaxonaga maydon xo'jalik maqsadlarida foydalanishdan ajratib berilmaydi, ya'ni yer maydoni oldingi yerdan foydalanuvchi hisobiga qoldiriladi. Buyurtmaxona ma'lum muddatga tashkil qilinadi.

Asosiy adabiyotlar

Банников А.Г., Вакулин А.А., Рустамов А.К. Основы экологии и охраны окружающей среды. М.: Колос, 1999 – 304 с.

Baratov P., Yugay R.L. va boshq. Tabiatni muhofaza qilish va o'zgartirish. Toshkent: O'qituvchi, 1980 – 287 b.

Мухеев А.В., Галушин В.М. и др. Охрана природы. М.: Просвещение, 1975 – 270 с.

Qo'shimcha adabiyotlar

Николайкин Н.И. и др. Экология. М.: Дрофа, 2005 – 622 с.

Raxmatov N.A., Melieva M.S. va boshq. Ekologiya. Toshkent: Iqtisod-moliya, 2011 194 b.

Глеуов Р., Утениязов К. и др. Природа и антропоический фактор. Нукус: Каракалпакстан, 1992 – 328 с.

Tursunov X.T., Raximova T.U. Ekologiya. Toshkent: Chinor ENK, 2006 – 149 b.

Животный мир. В нац. докладе "О состоянии окружающей среды и использовании природных ресурсов в Республике Узбекистан" /1988-2007/. Ташкент: Чинор ЭНК, 2008 – 133-143 с.

11. Atrof muhitning ifloslanishi

11.1. Atrof muhitning ifloslanishi va ifloslanish turlari

Atrof muhitning ifloslanishi — unda tabiatga xos bo'lmagan yot moddalarning muhit tabiiy tizimlari muvozanatini buzadigan darajada paydo bo'lishidir.

Atrof muhit uch unsur: yer, suv va havodan iborat bo'lib, ularning barchasida ham tabiiy tozalanish xususiyati mavjud. Ammo ulardagi bu xususiyat ma'lum chegaraga ega bo'lib, ifloslovchi moddalar miqdorining tozalanish imkoniyati darajasidan oshishi unda yashovchi organizmlar hayot faoliyatini izdan chiqaradi. Gap shunda-ki, ifloslanish ob'ekti shunchaki yer, suv yoki havo bo'libgina qolmay, balki yaxlit ekotizimlardir. Muhitga chiqariladigan kimyoviy ifloslovchi moddalar ozuqa zanjiriga kiradi va zanjir bo'ylab oqib, modda almashinuv jarayonini izdan chiqaradi. Bu esa organizmlardagi fiziologik jarayonlarni buzib, turli kasalliklarni keltirib chiqaradi va ekotizimlarning biologik mahsuldorligini pasaytiradi.

Muhitning ifloslanishi ko'p turdagi murakkab jarayon bo'lib, ifloslovchi omillar turiga ko'ra ifloslanishni quyidagicha sinflash mumkin:

- kimyoviy (ingredient) ifloslanish — muhitda bir yoki bir necha turdagi yot kimyoviy modda – ingredient (lot. *ingredientis* – kiruvchi ya'ni biror aralashmaning tarkibiga kiruvchi) konsentrasiyasining oshib ketishidan muhit kimyoviy tarkibining o'zgarishidir;

- fizikaviy (parametrik) ifloslanish — muhitning fizikaviy parametrlari sifatining o'zgarishidir;

- biologik ifloslanish — yashash muhitida organizmlarga zarar etkazadigan, ularda kasallik keltirib chiqaradigan mikro- va makro- organizmlarning paydo bo'lishidir;

- mexanik ifloslanish — muhitda sanoat va maishiy turmush qattiq chiqindilarining to'planib qolishidan kelib chiqadigan ifloslanish.

11.1.1. Kimyoviy ifloslanish. Muhitning kimyoviy ifloslanishi organizmda zaharlanish va turli surunkali kasalliklarni keltirib chiqaradi. Kuchli kimyoviy zaharlar inson organizmiga kanserogen (lot. *cancer* – rak), teratogen (gr. *teratos* – badbashara) va mutagen (lot. *mutatio* – o'zgarish) ta'sir ko'rsatadi.

Muhitning kimyoviy ifloslanishida asosiy o'rinni og'ir metallar va dioksinlar egallaydi. Og'ir metallar nomi ularning atom og'irligiga nisbatan olingan bo'lib, ularga mis, rux, marganes, temir, kobal't, molibden va boshqalar kiradi. Bu metallar ma'lum miqdorda organizm uchun zarur bo'lib, uning hayot jarayonlarini me'yorda tutishga ishtirok etadi. Ammo 20 turdan ortiq og'ir metallar mavjud-ki, ular inson organizmiga faqatgina zarar etkazadi. Ular orasida o'ta xavflilari simob, kadmiy, qo'rg'oshin va mishyakdir. Bu moddalarning inson organizmiga ta'sirini quyidagi misollarda ko'rish mumkin:

1) odam organizmining simob bilan zaharlanishi. Minimato kasalligini keltirib chiqaradi. Kasallikning nomi yapon baliqchilik qishloqchasi nomidan olingan bo'lib, suv bo'yida joylashgan Minimato qishlog'i aholisining asosiy oziq-ovqat mahsuloti baliq hisoblangan. Suvga tushgan simobdan zaharlangan baliqlar qishloq aholisini yoppasiga kasallantirgan. Minimato kasalligida aql zaiflashadi, tomir tortishadi, behush holatga tushib, odam halok bo'ladi. Kasallik nasldan-naslga o'tadi;

2) kadmiydan zaharlanish buyraklar faoliyatini izdan chiqarib, gavda skeletini buzadi. Uning 20-30 mg. dozasi organizmni halok qilishi mumkin. Kadmiy bilan zaharlangan muhitda o'simliklar 70% kadmiyni tuproqdan, 30% ni havodan olib, uni ozuqa zanjiriga kiritadilar. Inson tomonidan iste'mol qilingan ozuqa tarkibidagi bu og'ir metall modda almashinish jarayonida organizmdan juda sekin chiqib ketadi va shuning uchun ham u to'planib, organizmda surunkali kasalliklarni keltirib chiqaradi. Kadmiydan zaharlanishda dastavval buyraklar, jinsiy organlar va nerv sistemasi faoliyati izdan chiqadi. Keyinchalik o'pka faoliyati buzilib, suyaklarda og'riq paydo bo'ladi;

3) qo'rg'oshin muhitga asosan avtotransportdan qo'rg'oshin bug'i sifatida chiqariladi. U organizmdagi turli organlarda – suyakda, mushaklarda, jigarda, taloq va buyraklarda, limfa tugunlarida, yurakda va bosh miyada to'planadi. Qo'rg'oshindan zaharlanish qon tomirlarining torayishi, arterial qon bosimining oshishi, suyaklardagi kalsiy tuzining kamayishidan tomir tortish va kamqonlik kasalliklarini keltirib chiqaradi;

4) mishyakdan zaharlanish ko'ngilni aynatadi, qorinda kuchli og'riq paydo qilib, tomir tortish, o'tkir yurak-qon tomir va buyrak kasalliklarini keltirib chiqaradi. Mishyak og'ir metallar orasida kuchli zaharli modda bo'lib, uning odamni halok qiluvchi dozasi 0,96-0,2 g. Bu ko'rsatkich qo'rg'oshinda 20-50 g., simob tuzlarida 0,5 g. ni tashkil qiladi.

Muhitning kimyoviy zaharlanishida dioksinlar alohida o'rin tutadi. Dioksinlar o'ta xavfli birikmalar bo'lib, ular tarkibida xlor va fluor saqlovchi aromatik uglevodorodlardan hosil bo'ladi. Dioksinlar juda kichik dozada ham organizmni jiddiy zaharlab, unga kanserogen (onkogen), teratogen va mutagen ta'sir ko'rsatadi. Bular qatoriga formal'degid, benz-a-piren, polisiklik aromatik uglevodorodlar, xloroorganik (DDT, geksaqloran) va fosfoorganik birikmalarni kiritish mumkin. Dioksinlar ko'pincha qishloq xo'jaligida foydalaniladigan turli xildagi pestisidlar (gerbisidlar, insektisidlar, bakterisidlar) tarkibida saqlanadi va inson organizmiga asosan nafas olish yo'li orqali kiradi.

11.1.2. Fizikaviy ifloslanish. Fizikaviy ifloslanish muhit parametrlarining fizikaviy omillar: shovqin, radiatsion nurlanishlar, issiqlik, elektromagnit to'liqlari va ortiqcha quyosh radiatsiyasi ta'sirida o'zgarishdan kelib chiqadi.

Shovqin — tovush to'liqlaridan iborat bo'lib, uning past darajasi organizm uchun zarur. Daraxt barglarining shildirab turishi, past tovushdagi musiqa va shu singari chastotasi 400-500 Gs atrofida bo'lgan boshqa yoqimli tovushlar ta'sirida nafaqat insonlar, balkim o'simliklar organizmi ham yaxshi rivojlanadi. Kaliforniya olimi Avraam Gol'dshteyn tadqiqotlariga ko'ra yoqimli musiqa tovushidan organizmda xursandchilik gormoni hisoblangan endorfin ajraladi. Ammo shovqinning me'yordan oshishi organizmga salbiy ta'sir ko'rsatadi, unda tez charchab qolish, aqliy faoliyatining sustlashishi, ishqobiliyatining pasayishi, yurak-qon tomir va asab kasalliklarining kuchayishi kabi holatlarni keltirib chiqaradi. Tirik organizmga ayniqsa yuqori chastotali (8000 Gs dan ortiq) shovqin jiddiy zarar etkazadi. Tekshirishlar ko'rsatishicha yirik shaharlarning shovqini inson umrini 8-12 yilgacha qisqartiradi. Qadimgi Xitoyda ilgari zamonlarda xudoga itoat qilmagan uchun qo'ng'iroqlar shovqini vositasida qatl qilish tartibi joriy qilingan.

Shovqinning zarar bermaydigan darajadagi yuqori nuqtasi 85 dB ga teng. Uning davomli ta'siri 90-100 dB ga etganda eshitish qobiliyati susayadi, asab yomonlashadi, yurak-qon tomiri xastaliklari kelib chiqadi va qalqonsimon bez kasallanadi. Bunday ta'sir kuchi 110 dB dan oshganda odamda «shovqin mastligi» holati paydo bo'ladi, gavda to'qimalari parchalanaboshlaydi, 115-130 dB shovqinda quloq pardalari og'riydi. Shovqin kuchi 150 dB ga etganda esa odam kar bo'ladi. Texnik sivilizasiya rivojlangan XX asrga Lui Paster «shovqin o'lati asri», deb ta'rif bergan edi.

Muhitni fizikaviy ifloslovchi omillardan biri elektromagnit to'liqlaridir. Ularning uzunligi 10-14 m dan bir necha kilometr gacha cho'ziladi. To'liqlar uzunligiga ko'ra elektromagnitning gamma va rentgen nurlari, ultrabinafsha va infraqizil nurlar, mikroto'liqlik nurlar va radionurlanishlar kabi turlari mavjud.

Elektromagnit maydoni tabiiy va sun'iy manbalardan paydo bo'ladi. Tabiiy manbalarga Erning elektromagnit maydoni, radioto'liqlarning fazoviy manbalari (Quyosh va yulduzlar), Er atmosferasidagi ba'zi jarayonlar (chaqmoq chaqishi, ionosferadagi havo tebranishlari) kiradi. Sun'iy manbalar ikki turga bo'linadi:

- elektromagnit energiyasini nurlantirishga mo'ljallangan maxsus qurilmalar. Bularga radio va televideniya to'liqlarini uzatish qurilmalari, radiolokasion qurilmalar, fizioterapevtik asboblarni misol qilish mumkin;

- elektromagnit energiyasini nurlantirishga mo'ljallanmagan qurilmalar. Bularga elektr uzatish simlari, transformator podstansiyalari va uy-ro'zg'or elektr jihozlarini misol qilish mumkin. Hozirgi zamonda bunday manbalar qatoriga televizor, komp'yuter, mobil telefonlar va shunga o'xshashlar qo'shildiki, ulardan muntazam foydalanish insonlarda elektromagnit nurlanishni yanada kuchaytirmoqda. Uyali telefondan chiqadigan nurlanishning to'liq uzunligi odam kallasidan ozgina katta bo'lib, telefonni ishlatish jarayonida bunday nurlanish bosh miyani o'rab oladi va asta-sekin undagi bioelektrik faollikni buzadi. Oqibatda bosh miyaning telefon tegib turadigan qismida rak o'smasi paydo bo'lishi mumkin. Bunday holat ayniqsa telefondan avtomashina ichida foydalanuvchilarda ko'p uchraydi, negaki, mashinaning metall korpusi yutiladigan nurlanishni kuchaytiruvchi rezonant vazifasini o'taydi.

Muhitning radiatsion ifloslanishi genlar mutasiyasini, kataraktani, suyak rak kasalliklarini, o'pka, qalqonsimon bez va sut bezlari kasalliklarini keltirib chiqaradi.

11.1.3. Biologik ifloslanish. Muhitning biologik ifloslanishi asosan patogen mikroorganizmlar vositasida sodir bo'ladi. Mikroorganizmlar turli muhitni ishg'ol qilganlar. Ular tuproqdan, suvdan, havodan va tirik organizmlardan makon topganlar. Ular orasida hayot uchun foydali bo'lgan turlar oz emas. Ular yordamida tuproqdagi organik qoldiqlar parchalanib, biologik modda aylanishiga qatnashtiriladi. Odam organizmiga tushgan ozuqa ichak mikroflorasi yordamida parchalanib, hazm bo'ladi. Ammo, inson uchun qulay bo'lgan muhitning o'zgarishi patogen mikroorganizmlarning ko'payishiga imkon yaratadi. Masalan, yilning sovuq fasllarida bir necha kun davom etgan bulutli iliq havo gripp viruslari ko'payishiga sharoit yaratadi va bunday sharoitda organizmning immuniteti pasayib, kasallikka tez chalinadi.

Ba'zi hollarda yangi ekotizimlarga tasodifan yoki xatolik bilan kiritiladigan hayvon va o'simlik turi tizimni buzib, qishloq xo'jaligiga zarar etkazishi mumkin. Muhitning bunday ifloslanishiga makrobiologik ifloslanish deyiladi. Masalan, Kolorado qo'ng'izining Amerikadan tasodifan Yevropaga o'tkazilishi fermerlarga katta iqtisodiy zarar keltirdi.

Muhitning biologik ifloslanishida ayniqsa bakteriologik qurollardan foydalanish jiddiy ta'sir ko'rsatadi. Bakteriologik qurollar tirik mavjudotni qirib tashlashga mo'ljallangan biologik qurol bo'lib, ularning vositasida toksinlar ya'ni organizmlar ishlab chiqaradigan tabiiy zaharlar hamda kimyoviy sintezlanadigan o'ta zaharli oqsillar (risin, difteriya toksini, botulin toksini) va inson genlari mutasiyasini keltirib chiqaruvchi nuklein kislotalari muhitga tarqatiladi.

11.1.4. Mexanik ifloslanish. Mexanik ifloslanish – muhitning qattiq chiqindilar bilan ifloslanishidir. Qattiq chiqindilarga uy-ro'zg'ordan va umumiy ovqatlanish korxonalaridan chiqadigan oziq-ovqat qoldiqlari, o'rama materiallar, chorva go'ngi, uy supurindisi, qurilish chiqindilari, korxonalar va tashkilotlardan chiqariladigan turli tashlamalar va qattiq chiqindilar, konchilik va metallurgiyada hosil bo'ladigan ag'darmalar, shlak, qurum, kul va shu kabilar kiradi.

11.2. Chiqindilar va ularning xavflilik darajasiga ko'ra sinflanishi

Sivilizasiyaning rivojlanishi va turmush darajasining yuqorilab borishi bilan kundalik hayotimizda chiqindilar son va sifat jihatdan ko'paymoqda. Ayniqsa sintetik o'rama materiallar, polietilen, sellofan, penoplast singari qiyin parchalanadigan chiqindilar ko'payishi ulardan atrof muhitni muhofaza etish zaruriyatini keskinlashtiradi. Yangi chiqindilar turining ko'payishi ularning me'yoriy vaznini belgilash ishini qiyinlashtiradi. Hozirgi kunda O'zbekistonda sanoat qattiq chiqindilarining yillik miqdori 100 mln. t ni tashkil qiladi. Maishiy chiqindilarning yillik hajmi esa 30 mln. m³/kub bo'lib, uning nisbiy og'irligi 395-400 kg/m³ ga teng, shundan 5-10% qog'oz, 20-40% oziq-ovqat chiqindilaridir. Bu chiqindilarning asosiy qismi shaharlarda paydo bo'ladi. Shaharlik aholining jon boshiga chiqindilar hosil bo'lishi sutkasiga o'rtacha 1,2 kg ni, yillik ko'rsatkich esa 453 kg ni tashkil qiladi. Bu chiqindilarning 53% organik tarkibga ega bo'lib, ular o'zlarining oson parchalanish xususiyatiga ko'ra muhitni nafaqat mexanik, balki kimyoviy va biologik ifloslanishiga ham sabab bo'ladi. Tarkibi organik moddalardan iborat bo'lgan chiqindilarda patogen mikroorganizmlar tez rivojlanadi va oqibatda ulardan muhit ifloslanib, ba'zi shaharlarda yuqumli kasalliklar tarqaladi. Masalan, 1348-1350 yillarda Islandiyadan Hindistongacha bo'lgan masofada joylashgan mamlakatlarda aynan shu sababli o'lat kasalligi tarqalib, aholining 1/3 qismi qirilib ketgan.

Tadqiqotlar ko'rsatishicha, organik tarkibli chiqindilarda ich terlama kasalligi (paratif) tayoqchalari 107 kungacha, terlama (tif) kasalligi tayoqchalari 150 kungacha yashaydi. Shuning uchun ham aholini chiqindilar zararidan himoya qilish chuqur tarixiy ildizga ega. Hali eramizdan 3000 yil ilgari O'rta er dengizining Krit orolida (Gretsiya) qattiq chiqindilar erda qazilgan xandaqlarga tashlanib ko'milgan

Eramizning VI asrida Rimda qabul qilingan Yustinian I Kodeksida chiqindilarni shahar va qishloqlar tashqarisidagi axlatxonalariga tashlash belgilangan. Bunday tartib keyinchalik boshqa mamlakatlarda ham o'rnatilgan.

Qattiq chiqindilardan ikkilamchi ashyo sifatida qisman foydalanish ishi XVIII asrda Shotlandiyada boshlangan: Edinburg shahri atrofidagi axlatxonaga keltirilgan chiqindilar qo'l kuchi yordamida saralanib, ulardagi foydali komponentlar qayta ishlashga yuborilgan. Axlatni qayta ishlash Nyu-Yorkda 1895 yilda boshlangan. Ko'chalarga xar xil chiqindini solish uchun shakli va rangi turli xil bo'lgan axlat yashiklari qo'yilgan, aholi ularga uy chiqindilarini saralab solgan. Qayta ishlashga yaroqli chiqindilarni qayta ishlash uchun maxsus fabrika qurilgan. Chiqindilarni yoqib, ulardan issiqlik energiyasi olish ishi dastlab 1874 yil Londonda, keyinchalik Gamburgda (Germaniya) va Nyu-Yorkda tashkil qilingan. Bu joylarda axlat kichikroq xonalarda yondirilgan. Axlatni to'liq saralab, qayta ishlaydigan zavod birinchi marta 1932 yilda Gollandiyada ishga tushirilgan. Hozirgi kunda dunyoda 1000 dan ortiq axlat yondiruvchi zavodlar va ozroq miqdorda axlatni qayta ishlovchi korxonalar mavjud.

Qattiq chiqindilar tasnifi. Qattiq chiqindilar paydo bo'lishiga ko'ra sanoat chiqindilari va uy-ro'zg'or chiqindilariga bo'linadi. Sanoat chiqindilariga sanoatda mahsulot ishlab chiqarish jarayonida foydalanilgan xomashyoning iste'mol uchun yaroqsiz holga kelgan qoldiqlari kiradi. Bularga konchilik sanoati ishlab chiqarishida vujudga keladigan ag'darmalar, metallurgiya sanoatidan ajraladigan shlamlar, shlaklar va qurum kabilar, elektroenergetikada hosil bo'ladigan kul, qurum va radioaktiv yoqilg'i qoldiqlari, transport tashlama chiqindilari va shu kabilarni misol keltirish mumkin.

Uy-ro'zg'or chiqindilariga xonadonlardan chiqadigan turmush uchun yaroqsiz bo'lgan qattiq moddalar kiradi. Bularga misol qilib, ozuqa mahsulotlaridan chiqadigan organik qoldiqlar, o'rama materiallar, chorvachilikdan hosil bo'ladigan axlatlar, qurilish chiqindilari va shunga o'xshashlarni kiritish mumkin. Keyingi paytlarda maishiy oqovalar tarkibidagi cho'kma moddalarni ham uy-ro'zg'or qattiq chiqindilari qatoriga qo'shish qabul kilingan.

Qattiq chiqindilarning xavflilik darajasi ularning atrof muhitga ko'rsatadigan zararli ta'siriga ko'ra aniqlanadi. Unga ko'ra qattiq chiqindilar 5 ta sinfga bo'linadi:

1-sinf. O'ta xavfli chiqindilar. Bularga ekotizimni butunlay buzib, uni qayta tiklanmaydigan holatga keltiruvchi zaharli moddalar kiradi (masalan, simob, fenol);

2-sinf. Kuchli xavfli chiqindilar. Bularga ekotizimni jiddiy buzuvchilar, ammo ularning ta'siri to'xtatilgach, ekotizim 30 yildan kam bo'lmagan muddatda tiklanaoladigan moddalar kiradi (masalan, neft chiqindilari);

3-sinf. O'rtacha xavfli chiqindilar. Bularga ekotizimni buzuvchilar, ammo ularning ta'siri to'xtatilgach, ekotizim 10 yildan kam bo'lmagan muddatda tiklanaoladigan moddalar kiradi (masalan, oqova suvlarning cho'kmalari, yog', neft mahsulotlari, lok, bo'yoq, emal);

4-sinf. Kam xavfli chiqindilar. Bularga ekotizimni buzuvchilar, ammo ularning ta'siri to'xtatilgach, ekotizim 3 yildan kam bo'lmagan muddatda tiklanaoladigan moddalar kiradi (masalan, shlak va shlamlar);

5-sinf. *Xavfsiz chiqindilar*. Bularga ekotizimni buzmaydigan chiqindilar kiradi (masalan, metall parchalari, qurilish va oziq-ovqat chiqindilari, qog'oz, shisha siniqlari va sh.o').

11.3. Favqulodda vaziyatlar va ekologik xavf-xatar

Favqulodda vaziyatlarga ko'p sonli insonlarni to'satdan halokatga duchor qiladigan, moddiy boyliklarga jiddiy ziyon etkazadigan, inson hayoti uchun zarur bo'lgan ekologik vaziyatni buzadigan tasodifiy holatlar kiradi.

Favqulodda vaziyatlar kelib chiqish sabablariga ko'ra tabiiy va texnogen bo'lishi mumkin. Tabiiy favqulodda vaziyatlarlarga suv toshqini, yer silkinishi kabi holatlarni kiritish mumkin. Qolgan barcha favqulodda vaziyatlar texnogen xarakterga ega bo'lib, ularni keyingi paytlarda sodir etilgan texnik rivojlanish mahsuli deyish mumkin. Bunday favqulodda vaziyatlarga yashash muhitining kimyoviy qurollar qo'llanilishidan, kimyo sanoati va atom elektr stansiyalari avariylaridan, yadroviy qurol portlashidan va shunga o'xshashlardan kelib chiqadigan holatlar kiradi. Bular orasida o'ta xavfli favqulodda vaziyatlar – yadroviy urushlardir. Bunday urush oqibatida biosferani butunlay yo'qotish mumkin. Masalan, «Tomagavk» rusumli bitta zamonaviy qanotli raketaning zaryad quvvati 200 kg bo'lib, u AQSh tomonidan Xirosima va Nagasaki shaharlariga tashlangan atom bombasi zaryadidan 16 marta katta. Holbuki, V-1 rusumli bombardimon samolyot bir yo'la 12 ta qanotli raketaning zaryadi quvvatiga ega bo'lgan yadro bombasini tashlashi mumkin.

Yadroviy urushning o'ta xavfliligi shundaki, bu jarayonda atmosferaga katta miqdordagi radioaktiv moddalar tarqaladi, kuchli havo to'liqlari va nurlanish yuzaga keladi, o'rmon yong'inlari kelib chiqadi va oqibatda havoga ko'p miqdorda chang hamda qurum ko'tariladi. Oqibatda quyosh nuri to'silib, atmosferaning pastki qatlamida havo soviydi va Yer yuzi harorati kuchli pasayib, «yadro qishi» yuzaga keladi. Buning oqibatida Yer yuzida ekologik muvozanat buzilib, hayot izdan chiqadi.

Shunday qilib, insoniyat sivilizasiyasi rivojlangan hozirgi zamon texnogen favqulodda vaziyatlarga shunchalik boyib ketdi-ki, ular doimo insoniyatga ekologik xavf-xatar tug'dirib turuvchi, bir lahzada butun biosferani yo'q qiluvchi qudratli kuchga ega bo'lib, inson o'z mahsulining halokatli xavfiga tushib qoldi.

Nazorat savollari

1. Atrof muhitning ifloslanishi deganda nimani tushunasiz?
2. Atrof muhit ifloslanishining qanday turlarini bilasiz?
3. Kimyoviy ifloslanish to'g'risida nimalarni bilasiz?
4. Fizikaviy ifloslanish to'g'risida nimalarni bilasiz?
5. Biologik ifloslanish to'g'risida nimalarni bilasiz?
6. Mexanik ifloslanish to'g'risida nimalarni bilasiz?
7. Uyali telefondan foydalanishning zarari nimada?
8. Makrobiologik ifloslanishni qanday tushunasiz?
9. Chiqindi nima?
10. Qattiq chiqindilar xavflilik darajasiga ko'ra qanday sinflanadi?

Mavzuga doir tayanch iboralar

ingredient, parametrik, biologik, mexanik, og'ir metall, dioksin, shovqin, radiatsion nurlanish, issiqlik, elektromagnit to'qlinlari, quyosh radiatsiyasi, endorfin, favqulodda vaziyat, kanserogen, teratogen, mutagen.

Glossariy

Dioksin – tarkibida xlor va fluor saqlovchi aromatik uglevodorodlardan hosil bo'ladigan o'ta kuchli zaharli modda.

Ingredient (lot. *ingredientis* – kiruvchi) – biror aralashmaning tarkibiga kiruvchi kimyoviy modda. Muhitda bunday modda konsentratsiyasining oshib ketishi uning kimyoviy ifloslanishiga olib keladi.

Kanserogen (lot. *cancer* – rak + gr. *genos* – kelib chiqish) – organizmda saraton kasalligini keltirib chiqaruvchi moddalar (mas., avtotransport tashlamalaridagi byuanza-piren, qo'rg'oshin bug'i).

Mutagen (lot. *mutatio* – o'zgarish + gr. *genos*...) – mutasiya kasalligini keltirib chiqaruvchi modda.

Mutasiya – organizmning morfologik, fiziologik va etologik (gr. *ethos* – xulq-atvor) irsiy o'zgarishlari.

Radiatsion nurlanish (lot. *radiare* – nurlanish) – radioaktiv elementlar yadrosining parchalanishida hosil bo'ladigan al'fa-, beta- va gamma nurlanishlar.

Teratogen (gr. *teratos* – badbashara + gr. *genos*...) – irsiy o'zgarishlar yoki muhitning tashqi omillari ta'sirida pusht rivojlanishining buzilishidan kelib chiqadigan majruhlik.

Favqulodda vaziyat – ko'p sonli organizmlarni to'satdan halokatga duchor qiluvchi va moddiy boyliklarga jiddiy ziyon etkazuvchi tasodifiy holat. F.v. kelib chiqish xususiyatiga ko'ra tabiiy yoki texnogen bo'lishi mumkin.

Shovqin – havo muhitining to'qlinli ifloslanishi (fizikaviy ifloslanish turi).

Endorfin – muhit biror omilining optimal darajadagi ijobiy ta'siri natijasida organizmdan ajraladigan xursandlik gormoni. U barcha tirik organizmlarga tegishli.

Asosiy adabiyotlar

Гарин В.М. и др. Экология для технических вузов. Ростов-на Дону: Феникс, 2003 – 384 с.

Николайкин Н.И. и др. Экология. М.: Дрофа, 2005 – 622 с.

Qo'shimcha adabiyotlar

Никитин Д.П., Новиков Ю.В. Окружающая среда и человек. М.: Высшая школа, 1980 – 423 с.

Отабоев Ш., Nabiev M. Inson va biosfera. Toshkent: O'qituvchi, 1995 – 310 b.

Салимов Х.В. Экология //словарь-луг'at//. Ташкент: O'zbekiston milliy ensiklopediyasi, 2009 – 461 с.

Salimov X.V. Ekologiya, atrof-muhitni muhofaza qilish va tabianlan foydalanish bo'yicha atama va tushunchalarning izohli lug'ati //to'ldirilgan 2- nashri//. Toshkent: Fan va texnologiya, 2011 – 355 б

Шукин И. Экология //шпаргалги для студентов вузов//. Ростов-на-Дону: Феникс, 2005 – 219 с.

12. Turar joylar ekologiyasi

12.1. Turar joylarni toza saqlash zaruriyati

Turar joy deganda barcha aholi punktlari – shaharlar, qishloq va ovullar tushunildi. Turar joylarni toza saqlash gigienik, epidemiologik va tarbiyaviy ahamiyatga ega. Bu ishni bajarish uchun turar joylar har kuni tozalanadi, chiqindilar belgilangan yerga to‘planadi va aholi punktidan chetga olib ketiladi.

Kishilarning sog‘ligi uchun ayniqsa kundalik turmushdan chiqadigan chiqindilar xavfli, chunki ularning tarkibida tez buziluvchan organik moddalar ko‘p bo‘ladi. Bunday chiqindilar to‘planib qolganda, ular aynab, ammiak, vodorod sulfidi, metan, indol, skatol va boshqa qo‘lansa hidli gazlar ajralib chiqib, havoni zaharlaydi.

Bundan tashqari uy-ro‘zg‘or chiqindilarida ko‘pgina kasallik tarqatuvchi mikroorganizmlar ham tez rivojlanadi. Masalan, ularda ich terlama (paratif) kasalligi tayoqchalari 107 kungacha yashayolsa, hojatxona axlatida terlama (tif) kasalligi tayoqchalari 150 kungacha yashaydi.

Turar joylarni toza saqlashning ahamiyati ayniqsa aholi zich yashaydigan shaharlar uchun katta. Chunki shaharlarda hayot darajasi bir muncha yuqori bo‘lganligidan chiqindi miqdori ham ko‘p bo‘ladi. Jamoatchilik joylarida pista po‘choqlari, sigareta qoldiqlari, qog‘oz, sellofan va boshqa axlatlar tez to‘planadi. Ularni o‘z vaqtida to‘plab olib ketmaslik bir tomondan shaharga ko‘rimsiz manzara paydo qilib, kishi ta‘bini xira qilsa, ikkinchi tomondan yuqumli kasalliklarning ko‘payishiga olib keladi. Shu o‘rinda ajdodlarimizdan bizga meros bo‘lgan bir qadriyat, ya‘ni ko‘chalarni tun yarmidan erta tonggacha supurish zarurligini ta’kidlash o‘rinli bo‘ladi.

12.2. Chiqindilar va ularning tasnifi

Chiqindi – inson hayoti uchun zarur bo‘lgan mahsulotlarning o‘zlashtirilmay qolgan qismi hisoblanadi. Inson uni bevosita o‘zlashtiraolmagani sababli tashqi muhitga chiqarib tashlaydi.

Chiqindilar ikki guruhga bo‘linadi:

1. Suyuq chiqindilar. Bularga hojatxona va molxona axlatlari, sanoatdan va uy-ro‘zg‘ordan chiqqan oqindilar kiradi.

2. Qattiq chiqindilar. Bularga uy, hovli va ko‘cha supurindisi, uy-ro‘zg‘or va umumiy ovqatlanish joylaridan chiqqan ozuqa qoldiqlari, sanoat, energetika va aholiga xizmat ko‘rsatish korxonalaridan chiqqan turli-tuman qattiq chiqindilar qurilish axlatlari, hayvon va o‘simlik qoldiqlari kiradi.

Sivilizasiyaning rivojlanishi va hayot darajasining ko‘tarilishi bilan kundalik turmushimizda chiqindilarning yangi-yangi turlari paydo bo‘layapti. Bular qatoriga turli sintetik materiallarni, masalan, o‘rama materiallar, polietilen idishlar, sellofan penoplast va boshqalarni kiritish mumkin. Hayotimizga bunday yangi turdagi chiqindilarning birin-ketin kirib kelishi ularning meyoriy vaznini belgilash ishini birmuncha qiyinlashtiradi. 1995 yil ma‘lumotlariga ko‘ra O‘zbekistonda yillik chiqindi miqdori aholi jon boshiga o‘rtacha 445,2 kg. ni tashkil qiladi (sh.j. Toshkent shahrida 453 kg.).

12.3. Chiqindilarni yig'ish va olib ketish tartibi

Qattiq va suyuq chiqindilarni yig'ish va olib ketish tartibi bir-biridan farq qiladi.

1. Qattiq chiqindilarni yig'ish va olib ketish tartibi:

a) uy-ro'zg'ordan chiqadigan supurindi va ozuqa qoldiqlari qopqoqli paqirda to'planadi va har kuni chiqarib tashlanadi;

b) ish o'rinlaridan chiqadigan qog'oz chiqindilar qopqoqsiz idishlarda yig'ilib, chiqarib tashlanadi;

v) jamoatchilik joylarida hosil bo'ladigan turli xildagi chiqindilar qopqog'i pedal' bilan bosib ochiladigan yopiq idishlarda to'plab, chiqarib tashlanadi.

Barcha hollarda ham chiqarilgan chiqindilar belgilangan joyda o'rnatilgan axlatxonalariga tashlanadi. Axlatxonalar turarjoy binosidan 50 – 100 m. masofada tashkil qilingan bo'lib, uning maydonchasi betonlashtirilgan va 2 ta temir quti (konteyner) qo'yilgan bo'lishi kerak. Bu konteynerlarga to'plangan axlat har kuni axlat tashuvchi zamonaviy mashinalarga mexanizasiya yo'li bilan bo'shatilib, shahardan chetda joylashgan shahar axlatxonasiga yoki axlatni qayta ishlovchi zavodga eltib tashlanadi.

Yirik shaharlarda ko'p qavatli turarjoy binolarining har bir pod'ezdida axlat yig'uvchi maxsus qurilma (musoroprovod)lar mavjud bo'lib, ular har bir etajda ochilib-yopiluvchi qopqoqlarga ega. Bu qopqoqlar orqali tashlangan axlat musoroprovod orqali binoning pastki qavatidagi bunkerga yig'iladi va u yerdan har kuni mashinalar yordamida olib ketiladi.

Binolar tig'iz joylashgan eski shaharlarda maxsus axlatxonalar tashkil qilish imkoni bo'lmaganligi uchun, axlat sutkaning belgilangan paytlarida «qo'ng'iroq chalish» yoki mashina «tovush signali berish» yo'li bilan yig'ib olib ketiladi.

2. Suyuq chiqindilar uch usulda chiqariladi:

a) yirik shaharlarda markazlashgan kanalizasiya quvuri orqali. Binolardan chiqqan oqindilar turli tomondan oqib kelib, markaziy quvurga tushadi va so'rib-haydovchi nasoslar yordamida quvur orqali suv tozalash inshootlariga yuboriladi;

b) markaziy kanalizasiya tizimiga ega bo'lmagan aholi punktlarida binodan chiqayotgan oqindilar maxsus xandaqlarga to'planadi va vaqti-vaqti bilan assenzasion mashinalar yordamida olib ketiladi;

v) ba'zi kichik aholi punktlarida uy-ro'zg'ordan chiqadigan oqindilar shunchaki o'sha oilaga tegishli xandaq(septik)qa tushib, erga shimilishi bilan yo'qotiladi.

12.4. Chiqindilarni saralash, zararsizlantirish va ulardan foydalanish

Qattiq chiqindilarni saralash va zararsizlantirish ishlari axlatni qayta ishlash zavodlarida amalga oshiriladi. Zavodga olib kelingan chiqindi avval saralanadi. Bunda chiqindi uyumidagi qayta ishlashga yaroqli ikkilamchi materiallar (qog'oz, metal parchalari, shisha siniqlari, plastik materiallar, latta parchalari va boshqalar) ajratib olinib, qayta ishlashga yuboriladi. Saralashdan qolgan axlat elanadi. Bunda elakdan o'tgan mayin axlat kompostlashga yuboriladi, elakda qolganlari esa zavod pechlarida yondirilib, issiqlik energiyasi olinadi.

Kompostlash usuli chiqindilarni zararsizlantirib, ulardan organik o'g'it olish imkonini beradi. Bu usul mezofil va termofil aerob bakteriyalarning faoliyatiga asoslangan. Kompostlash sun'iy va tabiiy sharoitlarda amalga oshiriladi. Sun'iy sharoitda kompostlash maxsus biotermik kameralarda axlat orasiga namli iliq havo yuborish yo'li bilan 40 – 60 kun davomida amalga oshiriladi. Tabiiy sharoitda esa axlat kompost tayyorlash xandaqlariga bosib zichlanadi va usti germetik shibbalanib, suvaladi. Bunday sharoitda kompost 5 - 12 oyda tayyor bo'ladi. Barcha hollarda ham, kompostlashga bosilgan axlat namligi 45 – 55 % ni tashkil qilishi lozim. Kompostning tayyorlanish jarayoni uch bosqichda kechadi. Birinchi bosqichda mezotermik bakteriyalar uni parchalashga boshlaydi. Bunda axlat isib, uning harorati +45^{0C} gacha ko'tariladi. So'ngra mezofil bakteriyalar halok bo'lib, ikkinchi bosqichda termofil bakteriyalarning faoliyati boshlanadi. Ular massani parchalashni tezlashtiradilar va uning haroratini +75^{0C} gacha ko'taradilar. Bu paytda parchalanayotgan axlat qizib ketadi va keyinchalik, kompost tayyor bo'lgach, uchinchi bosqichda u sovib qoladi. Tayyor kompost och jigarrang tusli mayin va g'ovak massadir.

Yondirish usuli – axlatni juda qisqa vaqt orasida batamom zararsizlantirish hisoblanadi. Axlat maxsus zavodlarda issiqlik energiyasi olish uchun uzluksiz yondiriladi. Bunda axlat to'liq yonishi uchun unga qo'shimcha havo oqimi beriladi, natijada axlat yonishidan harorat +1300^{0C} gacha ko'tariladi. Olingan issiqlik energiyasidan aholi punktidagi binolarni isitish va aholini issiq suv bilan ta'minlashda foydalaniladi.

Axlatni shahar axlatxonalarida yondirib zararsizlantirish tutuni aholi punktiga etmaydigan joylarda maxsus ruxsatnoma bilan amalga oshirilishi mumkin. Bundan tashqari axlatni yondirish yo'li bilan zararsizlantirishga yana quyidagi hollarda yo'l qo'yiladi:

1) shahar axlatxonasiga keltirilayotgan chiqindi ko'payib, unga sig'may qolgan holatda (agar axlatxona maydonini kengaytirishga imkon bo'lmasa);

2) sanatoriya – kurort zonalarida agar axlatni bir zumda batamom zararsizlantirish yoki uni olib ketish imkoniyati bo'lmasa;

3) axlat kompostlashga yaroqsiz bo'lsa (masalan, ko'mir sanoatidan chiqadigan mayin ko'mir kompostlashga yaroqsiz);

4) tibbiyot va veterinariya chiqindilarini bir zumda batamom zararsizlantirish maqsadlarida.

Barcha hollarda ham yonishdan chiqadigan tutun aholi punkti (yoki dam oluvchilar)ga ta'sir qilmasligi shart.

Suyuq chiqindilarni zararsizlantirish odatda maxsus suv tozalash inshootlarida amalga oshiriladi. Aholi punkti kichikrok bo'lib, unda suv tozalash inshooti mavjud bo'lmagan taqdirda suyuq chiqindilar ularni zararsizlantirish uchun ajratilgan maxsus dalaga – assenizatsiya shudgorlariga yuboriladi. Bunday dalaning soni e'tg kamida ikkita bo'lib, ular to'lishiga qarab navbat bilan ishga solinadi va qurigan paytida shudgorlab turiladi. Assenizatsiya shudgorlarida chiqindilarning zararsizlanishi tabiiy biokimyoviy jarayonlarga asoslangan bo'lib, bunda aerob mikroorganizmlar organik iflosliklarni parchalab, zararsiz mineral moddalarga aylantiradi.

Nazorat savollari va topshiriqlar va topshiriqlar

1. Aholi punktlarini toza tutishining zaruriyati nimada?
2. Chiqindilar klassifikatsiyasini aytib bering.
3. Qattiq chiqindilarni to'plash va olib ketish qanday amalga oshiriladi?
4. Suyuq chiqindilarni chiqarib yuborish va zararsizlantirish qanday amalga oshiriladi?
5. Qattiq chiqindilarni zararsizlantirish usuli nimalardan iborat?
6. Qattiq chiqindilardan qanday usul bilan kompost tayyorlanadi?

Mavzuga doir tayanch iboralar

shahar, qishloq, gigiena, chiqindi, axlat, buziluvchan, mikroorganizm, axlatxona, kanalizasiya, saralash, ikkilamchi material, kompostlash, mezofil bakteriyalar, termofil bakteriyalar, assenizasiya shudgori

Glossariy

Gigiena (gr. *hygieinos* – dorivor) – tashqi muhitning inson organizmi sog'ligiga, uning ish qobiliyatiga hamda uzoq umr ko'rishiga ta'sirini o'rganuvchi va kasalliklar tarqalishining oldini olishga qaratilgan tadbirlarni ishlab chiquvchi tibbiyot bo'limi.

Chiqindi – 1) sanoat, energetika va xalq xo'jaligining boshqa tarmoqlari uchun, shuningdek insonning maishiy turmushi uchun zarur bo'lgan xomashyo va mahsulotlarning o'zlashtirilmay qolgan qismi; 2) sanoat, energetika va xalq xo'jaligining boshqa tarmoqlari texnologik jarayonlaridan ajralib, muhitga tashlanadigan moddalar. Chiqindilar qattiq, suyuq (oqindi) va gazsimon agregat holatlarda bo'ladi.

Buziluvchan – tarkibi tez parchalanib, boshqa (zararli) birikmalarni hosil qiluvchi moddalar. Bularga asosan uy-joylardan chiqariladigan organik qoldiqlar misol bo'ladi.

Mikroorganizm (gr. *mikros* – mayda) – mikroskop yordamida ko'rish mumkin bo'lgan mayda tirik organizmlar. Ularga bakteriyalar, aktinomisitlar, achitqi va mog'or zamburug'lari (bular mikroblar ham deyiladi), shuningdek mikroskopik suvo'tlari va sodda hayvonlar kiradi. Mikroorganizmlar organik mahsulotlarning buzilishiga, ba'zilari esa yuqumli kasalliklarning qo'zg'alishiga olib keladi.

Kanalizasiya – sanoat va maishiy turmush oqova suvlarini sanoat korxonasi hamda aholi turar joylaridan suv tozalash inshootiga uzatish uchun yer ostida o'tkazilgan quvurlar va sanitariya-texnik jihozlar tizimi.

Kompost (ingl. *compost*) – organik moddalarning mikroorganizmlar faoliyati natijasida parchalanishidan hosil bo'lgan jigarrang hidsiz organik o'g'it.

Mezofil bakteriyalar (gr. *mesos* – o'rtacha + *phileo* – sevaman) - 1) haroratga nisbatan – o'rtacha haroratda (+45^{0C} gacha) faoliyat ko'rsatuvchi bakteriyalar.

Termofil bakteriyalar (gr. *thermos* – issiq + *phileo*...) – yuqori haroratda (+75^{0C} va undan yuqori) faoliyat ko'rsatuvchi bakteriyalar.

Assenizasiya (fr. *assainissement*) – shaharlarni tozalash uchun xandaqlardagi suyuq axlat va iflosliklarni yo'qotish tadbirlari majmui.

Asosiy adabiyotlar

Otaboev Sh., Nabiev M. Inson va biosfera. Toshkent, O'qituvchi, 1995 – 312 b.

Qo'shimcha adabiyotlar

Дергольс В.Ф. Мир воды. Л., 1979

Золотарев Э.Л. Охрана природы и улучшение окружающей среды. Ташкент, 1975

Никитин Д.П., Новиков Ю.В. Окружающая среда и человек. М.: Высшая школа, 1980 – 424 с.

13. Biosfera

13.1. Biosfera va uning tarkibiy qismlari

Biosfera (gr. *bios* – hayot + *spaira* – shar) – Yer sharining tirik organizmlar ta'siridagi qismi bo'lib, uning tarkibi va energetikasi shu organizmlar faoliyatiga bog'liq. Biosfera Yer yuzining tirik organizmlar yashaydigan yuza qatlami ekanligi to'g'risidagi tasavvurlar J.B. Lamarkdan boshlangan edi. Ammo u alohida atama sifatida fanga birinchi marta 1875 y. avstriya geologi E.Zyuss tomonidan kiritildi. Zyussning fikricha biosfera yerning tirik organizmlar yashaydigan yuqqa po'stlog'idir.

Yerning tiriklik muhiti ekanligi to'g'risidagi o'zidan oldingi fikrlarni rivojlantirgan rus olimi V.I. Vernadskiy 1926 y. biosfera to'g'risidagi ta'limotni yaratdi. Bu ta'limotga ko'ra biosfera uch asosiy tarkibiy qismdan iborat:

1) tirik organizmlar;

2) tirik organizmlar tomonidan biogen modda aylanishida qatnashtriladigan mineral moddalar;

3) tirik organizmlar faoliyati natijasida hosil bo'lgan, lekin biogen modda aylanishida vaqtincha ishtirok etmaydigan mahsulotlar.

Shunday qilib, biosferaning tarkibiy birligi biogeotsenoz bo'lib, u tirik organizmlar majmuasi (biotsenoz) va ularning yashash muhiti (biotop) dan iborat.

Tirik organizmlar tabiatda son jihatdan ko'p va xilma-xil bo'lib, ular turli yashash muhitlarini egallab olganlar. Bu tirik organizmlar tabiatning boshqa tarkibiy qismlariga, masalan, jonsiz predmetlarga, qaraganda o'zlarida kechadigan biokimyoviy jarayonlarning faolligi bilan ajralib turadilar va shuning uchun ham ular Yer yuzida o'zgarishlar yasashga qodirlar. Tirik organizmlar biokimyoviy jihatdan o'ta faol bo'lib, ularning organizmi besh xil asosiy funksiyani bajaradi:

- energetik funksiya – fotosintez jarayonida namoyon bo'ladi;

- gaz almashish funksiyasi – gazlarning muhit bilan organizmlar orasida harakatlanishi hamda o'zgarishida namoyon bo'ladi (bu jarayonda azot, kislorod, karbonat angidrid, oltingugurt angidridi, metan va boshqa gazlar hosil bo'ladi);

- konsentrasyon funksiyasi – tirik organizmlar gavdasida biogen moddalarning to'planishida namoyon bo'ladi. Bu moddalar muhitda ham uchraydilar, ammo ular muhitda tarqoq bo'lib, organizmda yuqori konsentrasiyada joylashganlar;

- oksidlanish-qaytarilish funksiyasi – organizmga tushgan moddaning oksidlanishi natijasida sodir bo‘ladigan kimyoviy o‘zgarishida namoyon bo‘ladi;
- destruksion funksiya – organizmlar halok bo‘lganda so‘ng ular tanasining mikroorganizmlar ta’sirida parchalanishida namoyon bo‘ladi.

Sayyoramizdagi barcha organizmlar V.I.Vernadskiy fikricha tirik moddalar bo‘lib, ularning asosida vazn, kimyoviy tarkib va energiya yotadi. Bu moddalarni Vernadskiy uch guruhga bo‘ladi:

- kos (o‘lik) moddalar — bularning yaratilishida tirik organizmlar ishtirok etmaydilar. Bularga abiotik muhitning omillari, masalan, quyosh radiatsiyasi, havoning namligi, bosimi, kimyoviy rakibi va boshqalar kiradi;

- biogen moddalar — bular tirik organizmlar tomonidan yaratiladi va o‘zlashtiriladi. Bunga toshko‘mir, bitum, neft va ohaktosh kiradi;

- biokos moddalar — bular tirik organizmlar va abiotik muhit omillarining birgalikda ta’siri natijasida paydo bo‘ladi. Bunga tuproq va tabiiy suvlar kirib, ularning holati tirik organizmlarga bog‘liq bo‘ladi.

Hozirgi vaqtda biosferaga yagona ekotizim sifatida qaraladi. U joylashgan o‘rninga ko‘ra uch tarkibiy qismdan tashkil topgan.

1. Litosfera (gr. *litos* - tosh) — Erning sirtqi po‘ststog‘i bo‘lib, u g‘ovak modda ya’ni tuproqdan iborat. Er mag‘zidagi barcha tirik organizmlar ana shu qatlamda yashaydi.

Tuproq va uning kelib chiqishini birinchi bo‘lib rus olimi V.V. Dokuchaev o‘rgangan. Uning fikricha tuproq tog‘ jinslarining quyosh energiyasi, namlik va tirik organizmlarning birgalikda ko‘rsatadigan ta’siri natijasida nurashidan hosil bo‘ladi. Tuproq biosferaning boshqa tarkibiy qismlariga qaraganda yuqori zichlikka (o‘rtacha 2,7 g/sm³) ega bo‘lib, u to‘rtta tarkibiy qismdan iborat Bular: tuproqning qattiq zarralari, tuproq namligi, tuproq havosi va tuproqda yashovchi organizmlar. Bunday organizmlar edafobiontlar yoki geobiontlar deb nomlangan bo‘lib, ularda tuproqning zichligi, harorati, yorug‘ligi va kimyoviy tarkibiga nisbatan qator moslanishlar mavjud.

2. Gidrosfera — dunyodagi barcha suvliklar bo‘lib, ular Yer yuzi maydonining 70,8% ni egallagan. Gidrosferaning umumiy maydoni 1,37 mlrd. km² ga teng bo‘lib, uning katta qismi (98,3 %) dengiz va okeanlar bilan band. Qolgan esa quruqlikda joylashgan muzliklar, daryo va ko‘llardir.

Suvda zichlik, yopishqoqlik, bosim va issiqlik sig‘imining kattaligi, uning turli tuzlar va gazlarni eritib olganligi hamda yorug‘likni yomon o‘tkazishi bu muhitdagi hayot sharoitlarini belgilaydi. Shuning uchun ham suvda yashaydigan organizmlarda o‘sha muhit sharoitlariga nisbatan qator moslanishlar mavjud. Suvda yashaydigan organizmlar gidrobiontlar deb aytiladi va ular o‘zlaridagi ekologik moslanishlar yordamida suvning barcha qatlamlarini egallab olganlar.

3. Atmosfera — Yer sharini o‘rab olgan hav^o qatlamidan iborat bo‘lib, uning og‘irligi Er og‘irligining milliondan bir qismiga teng. Bu miqdor 5000 trillion tonnani tashkil qiladi va yer yuzasining har bir santimetr kvadrat maydoniga 1,32 kg dan to‘g‘ri keladi. Ana shu miqdordagi havoning teng yarmi 6 km balandlikkacha bo‘lgan qavatda joylashgan. Qolgan yarmining 99% 30 km balandlikkacha bo‘lgan qavatda va 1% - 3000 km balandlikkacha bo‘lgan qavatida joylashgan. Bu balandlik

atmosferaning yuqori chegarasi bo'lib, bu erda atmosfera havosining zichligi sayyoralararo bo'shliq havosining zichligiga tenglashadi. Yerdan balandga ko'tarilgan sari havoning siyraklashayotganini barcha organizmlar, shuningdek odam organizmi ham, bosim pasayishidan yaqqol sezadi. Havо zarrachalarining zich joylashgan qatlami troposfera bo'lib, u biosfera tarkibiga kiradi. Hozirgacha fanda havoda yashovchilar – atmобiontlar ma'lum emas. Ammo ko'pgina organizmlar borki, ular havoda harakatlanish va oziqlanishga moslashib olganlar.

Shunday qilib, biosfera tirik va tirik bo'lmagan tarkibiy qismlardan iborat murakkab ekotizim bo'lib, u iyerarxik (o'zaro tobe'lik) tartibda joylashgan individ, populyasiya, biotsenoz va Biogeotsenozlardan tashkil topgan. Bu ekotizimda barcha organizmlar bir-birlari bilan va ayni vaqtda abiotik muhit omillari bilan o'zaro ta'sirda bo'lادilar. Organik va noorganik dunyodagi bunday bog'lanishlar biosferani azaldan o'zgartirib kelmoqda. Bu o'zgarishlar davomida atmosferaning pastki qatlamida erkin kislorod, yuqorirog'ida esa ozon gazlari paydo bo'ldi, organizmlar tomonidan suv va havodan olingan uglerod oksidi toshko'mir va ohaktosh holda qazilmalarda to'plandi.

Hozirgi kunda biosferaning o'zgarishi qudratli kuchlar ta'sirida yanada tezlashgan. Bu qudratli kuch inson omili bo'lib, insonning o'zgartiruvchi faoliyati tabiatning barcha burchaklarida favqulodda texnogen hodisalar va tabiiy ofatlarni keltirib chiqarmoqda.

Biosferaning chegaralari. Tirik organizmlar Yer yuzining barcha muhitlarini egallab olgan bo'lib, bundan faqatgina bepoyon muzliklar va harakatdagi vulqon kraterlari mustasno. V.I. Vernadskiy o'z vaqtida hayot biosferaning barcha erida mavjudligini ko'rsatib o'tgan edi. Uning fikricha, tirik organizmlar turli muhitga moslashaoladigan bo'lganlari uchun ham ular tobora yangi muhitlarni o'zlashtira boradilar. Darhaqiqat, hayot dastlab suvda paydo bo'lib, keyinchalik u quruqlik va havо muhitiga ham tarqaldi. Lekin u bu bilan to'xtab qolmadi. Hozirgacha fanga tirik organizmlar 1800C gacha issiqlik muhitida yashayolishlari ma'lum edi. Yangi ma'lumotlarga ko'ra ular 1001°C issiqlikkacha chiday olishlari bashorat qilinmoqda.

Tirik organizmlarning bosimga chiday olish diapazoni ham keng. Ular vakuum sharoitidagi butunlay bosimsiz muhitda ham, bosimi minglab atmosferaga teng bo'lgan muhitda ham o'z hayot faoliyatini saqlay oladilar. Ba'zi bakteriyalar hatto 12 ming atmosfera bosimiga ham chiday olishlari aniqlangan.

Tirik organizmlar, shuningdek, muhitning ximizmiga ham chidamlidirlar. Biosferaning dastlabki organizmlari butunlay kislorodsiz muhitda yashaganlar. Ba'zi organizmlar (masalan, nematodlar) hozir ham anaerob sharoitida yashaydilar. Ba'zi mikroorganizmlar turli tuzlar va kislotalarning eritmasida ham yashay oladilar (masalan, oltingugurt va azot bakteriyalari). Ayrim organizmlar radioaktiv nurlanishga o'ta chidamlidirlar. Masalan, ko'pchilik infuzoriyalar radiatsiyaning Yer yuzidagi o'rtacha fonidan 3 mln. baravar yuqori bo'lgan sharoitda ham yashay oladilar. Ba'zi bakteriyalarning hatto yadro reaktorlari ichida ham topilishi biosferada hayot chegaralarining nihoyatda keng ekanligini yana bir bor tasdiqlaydi. Ammo, boshqa barcha hodisalar singari hayotning ham belgilangan chegarasi bor. Biosferaning chegarasi shartli ravishda quyidagicha qabul qilingan: pastki chegara

quruqlikda 3-4 km, dengiz va okeanlar joylashgan hududlarda 10-11 km chuqurlikkacha bo'lib, yerning bu qatlamlarida qaynash haroratidagi termal suvlar joylashgan. Bu qatlam ba'zi joylarda 10-15 ming metr chuqurlikkacha bo'lib, unda ayrim bakteriyalar yashayolishi aniqlangan; yuqorigi chegara – yerdan 25-35 km balandlikda joylashgan ozon pardasi hisoblanadi. Undan yuqorida quyoshning ultrabinafsha nurlari ta'siridan organizmlar yashay olmaydi (kosmonavt va astronomlar bundan mustasno).

Tirik organizmlar biosferada keng tarqalgan bo'lsalarda, ularning zichligi barcha joyda bir xil emas. Ular Yer sirtining yaqinida ya'ni tuproqning yuza qatlami hamda atmosferaning pastki qatlamida nisbatan zich joylashganlar. Lekin ular Yer sirtining barcha joyida ham bir xil zichlikda joylashmaganlar. Organizmlarning zichligi yer ustining yashash sharoiti qulay bo'lgan joylarida, dengiz va okeanlar suvining yuqori va o'rta qatlamlarida, shuningdek suvlik, quruqlik va havo muhiti to'qnash kelgan joylar hisoblanmish dengiz va okeanlarning litoral zonalarida (qirg'oqqa yaqin joylar), ko'rfazlarda hamda estuariyalarda (daryolarning quyilish joyi) yuqori bo'ladi. Sahrolarda, tundrada, okean tubida va baland tog'larda esa ularning zichligi nisbatan past bo'ladi.

13.2. Biosferada moddalar aylanishi

Biosferada hayotning davom etishi uchun unda moddalarning beto'xtov aylanib turishi zarur. Ayniqsa kislorod, uglerod, azot va suvning *tuproq* → *organizm* → *organizm* → *tuproq*; *organizm* → *havo* → *organizm*; *yer* → *havo* → *organizm*; *yer* → *havo* → *yer*; *yer* → *suv* → *yer*; *suv* → *havo* → *suv* prinsipida aylanib turishi alohida ahamiyatga ega bo'lib, bu aylanishlar Quyosh energiyasi yordamida amalga oshadi.

Biosferada moddalar aylanishi ikki xil doirada kechadi: geologik (katta) doirada aylanish va biologik (kichik) doirada aylanish.

1. Geologik modda aylanishi tabiatda suv va havoning aylanishida namoyon bo'ladi. Har yili Quyoshdan Erga katta miqdorda energiya yetib keladi. Bu miqdor o'rta kengliklarning har gektariga yilida 9 mlrd. kaloriyaga teng bo'lib, bu energiyaning yarmi Yerdan suv bug'lanishiga sarf bo'ladi. Suv tabiatda Er bilan havo o'rtasidagi katta doirada aylanib turadi. Suv bug'lari quruqlik va suvlik yuzasidan havoga ko'tarilib, yog'inlar sifatida yana qaytib tushadi. Bu miqdor yiliga qariyb 520 ming km/kub ga tengdir. Soddarok qilib aytganda, shuncha suv bilan Yer shari sirtini 10 m qalinlikda qoplash mumkin. Suvning geologik doira bo'ylab aylanishida u bilan birga unda erigan mineral moddalar ham aylanib, shamol yordamida bir mintaqadan boshqa mintaqalarga ko'chib yuradi.

2. Biologik modda aylanish moddalarning tirik organizmlar hamda ular bilan abiotik muhit o'rtasida aylanishida namoyon bo'ladi. Biologik aylanish geologik aylanishdan keskin farq qiladi. Geologik aylanishda moddalar bir joydan boshqa joyga shunchaki ko'chib yursalar (masalan, yerdan havoga va yana yerga), biologik aylanishda ular ko'chish bilan birga sintezlanib-parchalanib ham turadilar. Bir-biriga qarama-qarshi bo'lgan bu ikkala jarayon tiriklik asosini tashkil qiladi. Yana shuni aytish joizki, geologik aylanish juda katta miqdordagi energiyani talab qilsa, biologik

aylanishda energiya sarfi juda kam bo'ladi. Buning uchun Quyoshdan yyetib keladigan ultrabinafsha nurining 0,1-0,3% kifoya. U fotosintez uchun sarflanadigan energiya bo'lib, biologik modda aylanish ana shu jarayondan boshlanadi. Biologik modda aylanishida quyosh energiyasi nafaqat sarf bo'ladi, balki shu bilan birga u hosil bo'ladigan organik moddalar tarkibida bog'lanib ham qoladi. Toshko'mir yoki yog'ochni yondirganda ajralib chiqadigan issiqlik va yorug'lik ana o'sha bog'lanib qolgan energiyaning organik moddaning kislorod bilan birikishidan erkin holda chiqib ketishidir.

Biosferada mikroorganizmlar faoliyati natijasida oksidlanish va qaytarilish jarayonlari uzluksiz davom etadi. Qaytaruvchi mikroorganizmlar geterotrof bakteriyalar bo'lib, ular oksidlar tarkibidagi azot va oltingugurti ajratib chiqaradilar. Oksidlovchi mikroorganizmlar esa avtotrof va geterotrof bakteriyalar bo'lib, avtotrof bakteriyalar o'z to'qimalarida oltingugurt, azot, temir, marganes va boshqa moddalarni to'playdilar. Ularning o'liklari to'planib qolib, aerob sharoitda temir va temir-marganes rudalarini, anaerob sharoitida esa metall sulfidlarini hosil qiladi. Geterotrof bakteriyalar va zamburug'lar esa o'lgan organizmlar tarkibidagi organik moddalarni oddiy minerallarga parchalaydi. Bu minerallar o'z navbatida yana avtotrof organizmlar tomonidan organik moddalarga sintezlanadi, ya'ni biologik modda aylanish zanjiriga qaytariladi.

Erkin kislorod atmosferada asosan fotosintez jarayonida hosil bo'ladi. Bundan tashqari ozroq miqdordagi erkin kislorod atmosferadagi suv bug'i molekularining Quyosh nuri ta'sirida atomlargacha parchalanishidan ham hosil bo'ladi. Aynan shu kislorod dastlabki yashil o'simliklarning paydo bo'lishida muhim rol o'ynagan. Tabiatdagi erkin kislorodning qariyb barchasi oksidlanish jarayoniga sarf bo'ladi va faqat juda oz miqdori ozon pardasini hosil qilishda ishtirok etadi.

Nafas olish va yonish jarayonida hosil bo'ladigan uglerod oksidlari yashil o'simliklar tomonidan parchalanib, atmosferaga erkin kislorod chiqariladi. Bu jarayon uzluksiz siklda davom etadi. Avtotrof organizmlarda kislorod va karbonat angidridining bunday aylanib turishi tirik organizmlarni ham kislorod va ham ozuqa bilan muttasil ta'minlab turadi.

Karbonat angidridi atmosferaga organizmlarning nafas olishida ajralib chiqadi. Bir qism karbonat angidridi vulqonlar otilishida er qa'ridan chiqadi. U, shuningdek, er po'stlog'ining yoriqlaridan ham doimo chiqib turadi. Atmosferaga chiqarilayotgan karbonat angidridining barchasi organik moddalar sinteziga, tog' jinslarining nurashiga va karbonatlar hosil bo'lishiga sarflanadi.

Moddalarning yuqorida aytilgan tartibda geologik va biologik halqa bo'ylab aylanib turishi biosferada tabiiy muvozanatni saqlaydi va hayotning uzluksizligini ta'minlaydi.

13.3. Biosferada insonning faoliyati. Noosfera

Biosfera rivojlanishining dastlabki etaplari biogenez rivojlanish davri bo'lib, bu davr tabiatda moddalar aylanishi va tirik organizmlarning shunchaki-ko'payishidan iborat edi. Keyinchalik unda insonning kelib chiqishi biosfera taraqqiyotida yangi davrni boshlab berdi. Bu uning noosferaga o'tish davri bo'lib,

bunda V.I. Vernadskiy ta'kidlaganidek, biosfera rivojlanishining asosiy omili odamning aqliy faoliyati bo'lib qoladi.

Yer yuzida endigina paydo bo'lgan inson tabiatga tobe' bo'lib yashagan, undan o'z ehtiyoji uchun zarur miqdordagina ozuqa olgan va tabiatga kam miqdorda chiqindi qaytargan. Ammo keyinchalik insonda idrok qilishning kelib chiqishi uning tabiatga bo'lgan munosabatini tubdan o'zgartirdi. Olovga ega bo'lgan inson uning yordamida ish qurollari yasadi, ularni takomillashtirdi va ular yordamida tabiatga o'z ta'sirini tobora kuchaytirib bordi. Shunday qilib, biosfera rivojlanishida yangi — noogenez davri boshlanib, biosfera noosferaga aylandi.

Noosfera idrok doirasi bo'lib, bunda biosferadagi hayot jarayonlari insonning aqliy faoliyati bilan boshqariladi. Noosferaning shakllanishi insoniyat oldiga tabiat bilan ehtiyotkorona munosabatda bo'lish masalasini qo'ydi. Bu jamiyatning har bir kishisidan o'ylab ish tutishni, o'zi o'tirgan daraxt shoxiga bolta urmaslikni talab qiladi. Ammo, haqiqiy holat bundan uzoq bo'lib, inson bilan tabiat o'rtasidagi munosabat tobora keskinlashib bordi va u, keyinchalik, tom ma'noda ziddiyatga aylandi. Ayniqsa XX-asrda fan va texnikaning taraqqiyoti insonni tabiatga ta'sir o'tkazuvchi qudratli kuchga aylantirdi. Bu davrga kelib insonning tabiiy resurslarni o'zlashtirish sur'atlari misli ko'rilmagan darajada ortdi va proporsional ravishda atrof muhitning chiqindilar bilan ifloslanishi kuchaydi.

Inson faoliyatining tabiatga ta'siri antropik ta'sir deyiladi. Hozirgi davrda bu ta'sir butun dunyoni va hatto koinotni ham qamrab olib, global masalaga aylandi. Sanoat ishlab chiqarishining rivojlanishi bilan undan chiqadigan chiqindilardan yer, suv va havoning texnogen ifloslanishi tobora kuchaymoqda. Bu bilan barcha tirik organizmlarning yagona yashash maskani bo'lgan biosferaning o'rnini texnosfera egallamoqda. Bu hol ayniqsa rivojlangan ba'zi mamlakatlarda o'zining salbiy natijalari bilan «ekologik tanglik»ni keltirib chiqardi. Shuning uchun ham hozirgi paytda xalqaro miqyosda «inson va biosfera» masalasi kelib chiqdi. Birlashgan Millatlar Tashkilotida atrof-muhit masalasi bo'yicha komitet va komissiyalarning tuzilishi, ko'pgina yangi Xalqaro tashkilotlar, davlat va nodavlat tuzilmalarining paydo bo'lishi hayot taqozosidan kelib chiqqan zaruriyat hisoblanadi.

13.4. Biosferani saqlab qolishning dolzarb masalalari

Biosferaning yashash muhiti sifatidagi imkoniyatlari keng va ayni vaqtda cheklangan bo'lib, undagi barcha tabiiy resurslar va tuzilmalar o'zaro bog'liq. Ulardan birining o'zgarishi, masalan kamayib yoki ko'payib ketishi, boshqasiga ham ta'sir ko'rsatadi. Shuning uchun ham hozirgi davrning asosiy ekologik masalalaridan biri biosferani biologik tartibga solib turish ya'ni ekotizimlarning barqarorligini va ulardagi tabiiy muvozanatni ta'minlashdan iborat

Ekotizimlar hozirgi taraqqiyot davrida insoniyat ta'siriga bardosh beraolmay o'zgarib ketmoqda. Ba'zan bir qarashda nazarga ilinmaydigan ishlar ham uning muvozanatini buzib yuborishi mumkin. Misol uchun, shakarqamishni kalamusdan himoya qilish uchun 1872 yil Yamaykaga mangustlar keltirildi. Bu erda ular qulay sharoit topib, benihoya ko'paydi va kalamuslardan tashqari ko'pgina foydali hayvonlarni ham qirib yubordi. Shu singari qishloq xo'jaligi zararkunandalariga

qarshi kimyoviy zaharlarning ishlatilishidan zararkunandalar bilan birga ko'p turdagi foydali hasharotlar ham yoppasiga qirilib ketadi. Ekotizimlardagi tabiiy muvozanatning buzilishi inson sog'ligi uchun zarar keltirishi muqarrar. Masalan, amerika savannalarida qoramollarning ko'payib ketishi fermerlarga katta foyda keltirdi. Lekin bu holat shu bilan birga qon so'ruvchi ko'rshapalaklarning ham ko'payib ketishi va quturish kasalligining kelib chiqishiga sabab bo'ldi. Yuqorida keltirilgan bu misollar ayniqsa hozirgi davrda biosferani biologik tartibga solib turish zaruriyati mavjudligini tasdiqlaydi.

Antropik omillar xuruji davom etayotgan hozirgi davrda ekologiyani yangi bir muhim masalasi biologik indikatsiyadir. Bu masala amaliy ahamiyatga ega bo'lib, indikatorlar ustidan olib boriladigan kuzatishlar u yoki bu Biogeotsenozni ekologik baholash imkonini beradi. Masalan, lishayniklar sof havoda yashovchi organizmlar bo'lib, o'rmondagi daraxtlarda ularning ko'pligi bu joyda havoning tozaligidan darak beradi. Qarag'ayning bujurida (shishkasida) uran moddasining ko'pligi qarag'ayning uran rudasi yotqiziqchilari ustida o'sayotganidan darak beradi va hokazolar.

Navbatdagi dolzarb masala biosfera holatini xalqaro miqyosda kuzatib borish ya'ni ekologik monitoring o'rnatishidir. Ekologik monitoring olib borish atrof muhit holatining kelajakda kutilayotgan o'zgarishlarini bashorat qilib, noqulay ekologik holat yuz berishining oldini olish imkonini beradi.

Aytilganlardan tashqari zamonamizning muhim ekologik masalalari qatoriga zararkunanda hasharotlarga qarshi biologik yo'l bilan kurashish, tabiiy boyliklardan oqilona foydalanish, atrof muhit muhofazasi bo'yicha xalqaro hamkorlikni kuchaytirish, insoniyatni yadroviy hujumlar va bakteriologik qurollar taz'yiqidan asrash kabi masalalar ham kiradi.

Nazorat savollari va topshiriqlar va topshiriqlar

1. Biosferaning ta'rifi qanday? Bu to'g'rida E.Zyussning fikri?
2. V.I. Vernadskiyning ta'limotiga ko'ra biosfera qanday tarkibiy qismlardan iborat?
3. Joylashgan o'rni ko'ra biosferaning qanday tarkibiy qismlari mavjud?
4. Biosferaning chegaralarini aytib bering
5. Biosferada necha xil modda aylanishini bilasiz? Ularni izohlab bering.
6. Biosferada biogenez va noogenez davrlaridagi inson faoliyati to'g'risida nimalarni bilasiz?
7. Biosferaning texnogen ifloslanishi tushunchasini izohlab bering.
8. Biosferani saqlab qolish uchun nimalarga e'tibor berish kerak?

Mavzuga doir tayanch iboralar

biosfera, E.Zyuss, kos, biogen, biokos, litosfera, atmosfera, gidrosfera, iyerarxik tartib, yuqori chegara, pastki chegara, geologik, biologik, biogenez, noogenez, antropik, texnosfera, biologik indikatsiya, ekologik monitoring.

— Glossariy

Atmosfera (< gr. *atmos* – bug' + *spaira* – shar, muhit) – Erning turli gazlar aralashmasidan iborat havo qobig'i. Uning og'irligi 5000 trln t. bo'lib, yer yuzining har bir sm/kv maydoniga 1,32 kg kuch bilan bosib turadi.

Biogen modda (< gr. *bios* – hayot + *genesis* – kelib chiqish) – tirik organizmlar faoliyati natijasida hosil bo'ladigan modda.

Biologik indikatsiya (< gr. *bioticos* – tirik + lot. *indicator* – ko‘rsatuvchi) – muhitning holatining bir tur yoki bir jamoaga kiruvchi organizmlar guruhi tomonidan aniqlanishi. Bioindikatsiya yo‘li bilan muhitning sifati, unda zararli moddalar yoki yer osti boyliklari mavjudligi aniqlanadi (mas., dashtda shuvoqning *Artemisia turanica*, *A. terrae-albae* turlari o‘shisi yer ostida oltin borligini, qarag‘ay bujurida uran mavjudligi yer ostida uran borligini ko‘rsatadi va h.k.z.).

Biokos modda – jonli va jonsiz tabiat omillari ta‘sirida paydo bo‘ladigan modda (mas., tuproq, uning hosil bo‘lishida quyosh radiatsiyasi, namlik va mikroorganizmlar ishtirok etadi).

Biosfera (gr. *bios* – hayot, *spaira*...) – Yerning tirik organizmlar yashaydigan qismi, tiriklik muhiti va tiriklikni ta‘minlovchi omillar majmuasi. Atamani fanga ilk bor 1875 y. avstriya geologi E.Zyuss kiritgan. Biosfera nazariyasini 1926 y. V.I.Vernadskiy asoslagan.

Gidrosfera (< gr. *hydor* – suv + *spaira*...) – dunyodagi barcha erusti va yer osti suvlari. Hidrosfera deganda, odatda, yer usti suvliklari tushuniladi. Yer usti suvliklari quruqlikning 71% ni tashkil qiladi.

Iyerarxik tartib (< gr. *hieros* – muqaddas + *arche* – hukmronlik) – yerdagi barcha tabiiy tizimlar orasidagi funksional bo‘ysunish. Kichik tizimlar kattalariga bo‘ysunadi, katta tizimlar ki chiklaridan hosil bo‘ladi (mas., atomlar birikib molekulani hosil qiladi).

Kos modda – o‘lik modda. Bunga muhitning fizikaviy va kimyoviy omillari kiradi, Ularning paydo bo‘lishida tirik organizmlar ishtirok etmaydi.

Litosfera (< gr. *lithos* – tosh + *spaira*...) – Erning sirtqi qattiq qobig‘i, uning chuqurligi Er mantiyasigacha borib etadi. Qalinligi quruqlikda 30-60 km, okean tubida esa 5-10 km ni tashkil qiladi.

Texnosfera (gr. *techne* – mahorat + *spaira*...) – biosferaning inson tomonidan o‘z turmush darajasini texnik vositalar yordamida o‘zgartirilgan qismi.

Asosiy adabiyot

Верзилин Н.Н. и др. Биосфера, её настоящее, прошлое и будущее. М.: Просвещение, 1976 – 222 с.

Маврицев В.В. Общая экология //Курс лекций//. Минск: Новое знание, 2005 – 298 с.

Ergashev A., Ergashev T. Ekologiya, biosfera va tabiatni muhofaza qilish. Toshkent: Yangi asr avlodi, 2005 – 433 b.

Qo‘shimcha adabiyot

Гарин В.М. и др. Экология для технических вузов. Ростов-на Дону: Феникс, 2003 – 384 с.

Салимов Х.В. Экология //словарь - lug‘at//. Toshkent: O‘zbekiston milliy ensiklopediyasi, 2009 – 461 с.

Salimov X.V. Ekologiya, atrof-muhitni muhofaza qilish va tabiatlan foydalanish bo‘yicha atama va tushunchalarning izohli lug‘ati //to‘ldirilgan 2- nashr//. Toshkent: Fan va texnologiya, 2011 – 355 b.

Sultonov P. Ekologiya va atrof-muhitni muhofaza qilish asoslari. Toshkent: Musiqa, 2007 – 235 b.

Новиков Ю.В. Экология, окружающая среда и человек. М.: Гранд, 2005 – 728 с.

14. Tabiiy resurslar

14.1. Tabiiy resurslar va ularning tasnifi

Resurs fransuzcha soʻz boʻlib, «*ressources*» – vosita, zaxira degan tarjimani beradi. Tabiiy resurslar — inson oʻzining hayot faoliyati uchun tabiatdan oladigan yoki kelajakda olishi mumkin boʻlgan barcha vositalardir. Tabiat inson uchun yashash muhiti va resurslar manbai boʻlib hisoblanadi. Atmosfera havosi, yer, suv, quyosh nuri, iqlim, yer osti boyliklari, oʻsimliklar va hayvonot dunyosi – bularning barchasi tabiiy resurslardir.

Tabiiy resurslarning klassifikatsiyasi. Tabiiy resurslar ulardan foydalanish vaqtiga koʻra ikkiga boʻlinadi: real va potensial resurslar. Real resurslarga inson hozirgi vaqtda foydalanayotgan vositalar kiradi. Potensial resurslar esa inson ayrim sabablarga koʻra hozircha foydalanmayotgan, ammo kelajakda foydalanishi mumkin boʻlgan resurslardir.

Tabiiy resurslar oʻzlarining tarkibiy tuzilishiga koʻra ham ikkiga boʻlinadi: elementar (sodda) va kompleks (murakkab) resurslar. Elementar resurslarga Mendeleev davriy sistemasidagi barcha kimyoviy elementlarni, shuningdek shamol energiyasi va fazoviy nurlarni kiritish mumkin. Kompleks resurslarga kimyoviy elementlarning birikmalari (mac., toshkoʻmir, suv, havo, turli xildagi rudalar va h.k.z.) ni kiritish mumkin. Demak, kompleks resurslar elementar resurslardan tashkil topadi.

Elementar va kompleks resurslar tushunchasini jonli tabiatga nisbatan ham qoʻllash mumkin. Bu oʻrinda elementar resurslarga misol qilib maʼlum bir maydondagi oʻsimlik yoki hayvon populyatsiyasini olish mumkin. Shu maydondagi biotsenozni esa kompleks resurs deyish mumkin.

Tabiiy resurslar oʻzlarining chekli - cheksizligiga koʻra ikki guruhga boʻlinadi: tugaydigan va tugamaydigan resurslar.

1. Tugaydigan resurslar ikki xil boʻladi:

a) **tiklanadigan resurslar** – bularga tuproq, hayvonot va oʻsimliklar olami misol boʻladi. Agar biror sababga koʻra bu resurslarga nisbatan maʼlum vaqt notoʻgʻri munosabatda boʻlinsa, ular zaiflashib va kamayib qoladi, ammo keyinchalik toʻgʻri munosabatda boʻlinganida esa ular son va sifat jihatidan qayta tiklanishi mumkin.

Savol: *tiklanadigan resurslar tiklanmay, tugab qolishi mumkinmi?*

Javob: *bu muammoning qay darajada echilishi inson omiliga bogʻliq. Inson oʻz faoliyati bilan ularning tiklanishini tezlashtirishi, sekinlashtirishi yoki butunlay toʻxtatib qoʻyishi mumkin.*

Tiklanish tezligi turli resurslarda turlicha boʻladi. Masalan, agar kesib tashlangan oʻrmonni qayta tiklash 60-80 yilni talab qilsa, unumdorligi yoʻqolib, kuchli zaiflangan erning tuprogʻini tiklash yuzlab, minglab yillarni talab qiladi. Ehtiyotsizlik qilinganda tiklanadigan resurslar tiklanmaydigan resursga aylanishi mumkin.

b) **tiklanmaydigan resurslarga** qazilma boyliklar misol boʻladi. Bularning tiklanish jarayoni ularni oʻzlashtirish tezligidan ming va million martalab sekin

kechadi. Shuning uchun ham bu xildagi resurslardan foydalanishda ularning potensial miqdorini hisoblab chiqish va shunga qarab ish tutish lozim.

Tiklanadigan va tiklanmaydigan resurslardan foydalanish prinsipi bir-biridan tubdan farq qiladi. Tiklanadigan resurslardan foydalanganda ularni foydalanilgan joylarda ma'lum miqdorda qoldirish zarur, tiklanmaydigan resurslardan foydalanilganda esa buning teskarisi, ya'ni masalan, kondagi boy va kambag'al ma'danlarning barchasini qazib olib, qayta ishlash maqsadga muvofiqdir.

Shuni aytish kerakki, konchilik sanoati va metallurgiyada olinayotgan xomashyoning yo'qotilish foyizi dunyo bo'yicha yuqori. U qora va rangli metallarni olishda o'rtacha 15-25 %, toshko'mir shaxtalarida 40 % va neft konlarida 56 % gachani tashkil qiladi. Qazib olish paytidagi yo'qotishni kamaytirish maqsadida neft va gaz quduqlariga kuchli bosimda suv yuboriladi. Bu suv neft va gaz to'plangan er qatlamlariga kirib, ularni siqib chiqaradi. Nefti og'ir va quyuq bo'lgan qatlamlarga esa katta bosimda suv bug'i yuboriladi.

2. *Tugamaydigan resurslarga* suv, iqlim, kosmik resurslar va suvning ko'tarilib-tushish energiyasi kiradi. Tabiatda mavjud suvning miqdori qanday maqsadga va qancha foydalanishdan qat'iy nazar o'zgarmaydi. Suv bir holatdan boshqa holatga o'tib, er va havo orasida aylanib yuradi.

Savol: agar suv tugamaydigan resurs hisoblansa, chuchuk suv tanqisligi muammosi qayerdan kelib chiqdi?

Javob: bu muammoning kelib chiqish negizi shundaki, hozirgi kunda chuchuk suvlarga ko'p miqdorda oqovalarning tashlanayotganligi oqibatida suv havzalarining kuchli ifloslanishidan chuchuk suvning yaroqliligi kamayapti.

Umumiy suv resurslari, garchi tugamaydigan resurs hisoblansada, lekin daryo suvlari tugaydigan resurslarga kiradi. Ma'lumotlarga ko'ra hozir har yili daryolar suvining 13% maishiy-xo'jalik maqsadlarida foydalaniladi va bu suvlarning 5,6% kuchli ifloslanishdan tiklanmaydigan holatga o'tadi. Xalq xo'jaligining rivojlanishi, sanoat va dehqonchilikning yuksalishi hamda aholi sonining o'saborishi bundan keyin ham suv resurslaridan tobora ko'proq foydalanishni taqozo qiladi. Shuning uchun ham ulardan foydalanishda tejamkorlikka amal qilish, dehqonchilikda erni namlatib, yomg'irlatib va tomchilab sug'orish, sanoatda suvdan foydalanishning yopiq tizimiga o'tishni kuchaytirish zarur.

Iqlim resurslariga atmosfera havosi va shamol energiyasi misol bo'ladi. Atmosfera yog'inlarini ham suv va ham iqlim resurslariga kiritish mumkin. Atmosfera havosi bitmas-tuganmasdir. Ammo uning tarkibi ham suvning sifati kabi o'zgarib turadi. U o'ta kuchli ifloslanganda tirik tabiat uchun resurs bo'la olmay qolishi mumkin. Shamol energiyasidan tabiiy resurs sifatida foydalanish amalda ko'pdan beri qo'llanib kelinayapti. Inson o'zining tafakkuri yordamida shamol tegirmonlari va shamol elektr stansiyalarini barpo etdi.

Kosmik resurslarga quyosh radiatsiyasi kiradi. Bu resurs ham bitmas-tuganmasdir. Sayyoralarining joylanish tartibi va xususiyatlariga ko'ra Quyoshning Yerga yuborayotgan nuri hech qachon tugamaydi. Ammo, havoning ifloslanishi

Quyoshdan Yerga yetib keladigan radiatsiyani bir muncha kamaytirgan. Ayniqsa yirik sanoat markazlarida ifloslangan quyosh radiatsiyasi kishilarda turli kasalliklarni keltirib chiqarishi mumkin. AQSh va G'arbiy Yevropa mamlakatlari aholisi orasida ko'proq tarqalgan teri rak kasalliklari ana shu sababdan sodir bo'lmoqda.

14.2. Tabiiy resurslardan foydalanishning prinsip va qoidalari

Tabiiy resurslardan foydalanishning prinsip va qoidalari tabiatdagi barcha predmet va hodisalarning o'zaro bog'liqligiga asoslangan bo'lib, ular quyidagilardir:

- ko'p qirralilik qoidasi tabiiy resurslardan foydalanishda ularning ko'p qirrali ahamiyatga ega ekanligini hisobga olishga asoslangan. Masalan, o'rmon resurslaridan foydalanishda shuni hisobga olish kerak-ki, o'rmon xalq xo'jaligi uchun yog'och manbai bo'lib hisoblanadi. Bu yog'och yog'ochsozlik va kimyo sanoati uchun xomashyo bo'lib xizmat qiladi. Lekin o'rmon resurslari bundan tashqari biosferaning kislorod «generatori» sifatida faoliyat ko'rsatadi, tuproqda namlikni saqlaydi, tuproqni yuvilib ketishdan asraydi, mikroiklim hosil qiladi, insonga meva-chevalar yetkazib beradi, qolaversa u yovvoyi hayvonlar uchun yashash maskani bo'lib ham xizmat qiladi. Buni daryolar misolida ham ko'rish mumkin. Daryo chuchuk suv arteriyasi, qulay va arzon transport kommunikasiyasi, gidroenergiya manbai va boshqa vositalar sifatida xizmat qiladi;

- regionallik qoidasi har bir regionning tabiiy resursidan foydalanishda bu resursning o'sha joydagi miqdorini hisobga olish zarurligiga asoslangan. Masalan, Yer yuzining turli regionlarida suv resurslari turlicha joylashgan. Agar shimoliy regionlarda suv serobligidan er botqoqlashgan bo'lsa, Osiyo mintaqasida suv tanqisligidan erlar qaqragan. Shuning uchun suvdan foydalanishda bu joylarda limit asosida hisob-kitobli ish yuritilishi lozim;

- o'zaro bog'liqlik qoidasi tabiiy resurslar holatining o'zaro bog'liqligiga asoslangan bo'lib, unga ko'ra biror tabiiy resursdan foydalanish u bilan bog'liq bo'lgan boshqa resursga ham ta'sir o'tkazadi. Masalan, ma'lum maydonda rudali ma'danlarning ko'plab qazib olinishi o'sha joyning rel'fi, gidrorejimi va boshqa tabiiy holatlariga ta'sir o'tkazadi, natijada bu joyning o'simlik va hayvon dunyosi o'zgarib ketadi; elementar resurs hisoblangan azotning havodan ko'plab so'rib olinishi uning o'rnini boshqa gazlar egallashiga olib keladi va h.k.z.

14.3. Tabiiy resurslarni muhofaza qilishning aspektlari

Ibtidoiy odamlar tabiiy resurslardan foydalanish davomida ularning kamayishi, hodisasini sezib, o'z hayotlarini davom ettira olishlari uchun bu resurslarni muhofaza qilish zarur ekanligini tushunib etganlar. Ammo bu faqatgina masalaning iqtisodiy tomonini hisobga olgan holda muhofaza qilish edi. Jamiyat rivojining keyingi davrlarda inson tafakkurining o'sishi bilan tabiat muhofazasining boshqa aspektlari ham kelib chiqaboshladi. Tabiiy resurslarni muhofaza qilishning aspektlari quyidagilardan iborat:

1) iqtisodiy aspekt uzoq o'tmishda kelib chiqqan bo'lib, hozirgi zamon va kelajak uchun ham muhimdir. Inson o'z iqtisodiy holatini yaxshilash uchun tabiiy resurslarni o'zlashtiradi. Ma'lumotlarga ko'ra, qazilma boyliklardan foydalanish 1940 y. aholi jon boshiga dunyo bo'yicha o'rtacha 7,4 t ni tashkil qilgan bo'lsa, 2000 yilga kelib bu miqdor 35-40 t ga yetdi. Hozirgi vaqtda har yili yer ostidan 1000 mlrd. t yoqilg'i va qurilish materiallari qazib olinadi, 800 mln.t metall eritiladi. 1984 yil ma'lumotiga ko'ra Yer yuzida 2,5 mlrd. t neft va 20 mlrd. t ko'mir yoqilgan, 2 mlrd. m/kub yog'och ishlatilgan, 50 mln. t baliq, qisqichbaqa va mollyuskalar ovlangan. Xulosa qilib aytganda, biz tabiiy resurslardan qanchalik ko'p foydalansak, shunchalik iqtisodimiz ko'tariladi, ammo bunda ularning tugab qolishi mumkinligini hisobga olib, ularni iqtisodiyot zaruriyati uchun ham muhofaza qilish zarur;

2) gigiena-sog'lomlashtirish aspekti atrof muhit ifloslanishining kishilar sog'ligiga ta'siri kuchayotganligi munosabati bilan yaqin o'tmishda kelib chiqdi. Iqtisodni ko'tarish uchun tabiatga o'tkaziladigan ta'sir, agar u puxta o'ylab qilinmasa, teskari natijalar berishi mumkin. Masalan, 1959 y. AQSh ning Michigan shtatida yapon qo'ng'izlariga qarshi dalalarga sepilgan zaharli kimyoviy moddalardan tuproq jiddiy zaharlanib, uning hosildorligi pasayib ketdi, bundan hayvonot olami va insonlar sog'ligi ham jiddiy zarar ko'rdi. Sobiq Ittifoq davrida bunday hodisalar O'zbekistonda ham sodir bo'lib turar edi. Yashayotgan muhitimiz sofligini saqlash salomatligimiz garovidir, shunga ko'ra sog'lomlashtirish aspektining muhimligi doimo saqlanib qoladi;

3) tarbiyaviy aspekt insonda mehr-shavqat, oliyanoblik hislarini tarbiyalashda namoyon bo'ladi. Tabiatni dildan sevadigan kishilar odatda ko'ngilchan, xushfe'l, nozik didli, xalqiga va do'stlariga sodiq, vatanparvar kishilar bo'ladi. Shuning uchun ham bola maktabgacha tarbiya muassasalarida tabiatni sevish ruhida tarbiyalanadi;

4) estetik aspekt tarbiyaviy aspekt bilan chambarchas bog'liq bo'lib, u ham insoning shakllanishida muhim rol o'ynaydi. Agar inson tabiatdan estetik zavq olmaganida xalq orasidan yozuvchi va shoirlar, qo'shiqchi va kompozitorlar etishib chiqmagan bo'lar edi. Betxoven va Rimskiy-Korsakov musiqa yaratishda qushlarning sayrashidan foydalanganlar. O'zbekiston yozuvchilar jamiyati qarorgohining so'lim tabiatli Do'rmonda joylashishi ham shundan. Estetik aspekt qadimda kelib chiqqan bo'lib, qadimgi odamlar toshlarga turli hayvonlar suratini chizib qoldirganlar. Bunday petrogliflarni Navoiy shahri yaqinida joylashgan Sarmishsoy qoya toshlarida, Kitob shahri yaqinidagi tog' tizmalarida ko'rish mumkin;

5) ilmiy idrok qilish aspekti xalq xo'jaligining barcha sohalari uchun, ayniqsa texnika taraqqiyoti uchun muhim ahamiyat kasb etadi. Kishilar o'zlarining barcha yaratuvchanlik ishlarida tabiatdan andaza olganlar. Eramizdan avvalgi 460-370 yillarda yashab o'tgan grek faylasufi Demokrit bu to'g'rida shunday deb yozgan edi: «Biz muhim ishlarni bajarishni hayvonlardan o'rgandik, aniqroq qilib aytganda, biz to'qisfi va bichish-tikish kasbini o'rgimchakdan, uy qurishni qaldirg'ochdan, qo'shiq aytishni sayroqi qushlardan, oqqush va bulbuldan o'rgandik». Hayvonlar, shu jumladan qushlar, asalarilar va hatto sahro chumolilari ham bir yerdan boshqa erga ko'chganlarida ketib-kelish yo'nalishlarini osmondagi fazoviy jismlarga qarab belgilaydilar. Inson aviayo'nalishlarni belgilashda xuddi shu prinsipdan foydalanadi. Inson samolyotni yaratishda ninachining uchish prinsipidan, ultratovushni tutuvchi

lokatorlarni yaratishda esa ko'rshepalakning sezgi organlari ish prinsipidan foydalangan.

Xulosa

Tabiiy resurslar insonga yashash imkoniyatini beruvchi vosita bo'lib, ulardan foydalanish va ularni muhofaza qilish tartib-qoidalarini bilish insoniyatga barqaror ekologik rivojlanish sharoitini yaratadi. Hozirgi kunda garchi ekologik bilimlarning ommaviy tus olganligi, ekologiya fanining barcha talaba yoshlarga o'qitilayotganligi tabiiy resurslarga oqilona yondashish malakasini shakllantirayotgan bo'lsada, ba'zan, tabiiy resurslar tugab qolishi mumkinmi, unda taraqqiyot pasayib, insoniyat yana ibtidoiy hayotga qaytmaydimi?, degan savol tug'iladi. Shuni unutmash kerakki, qayta tiklanadigan va tugamaydigan resurslardan to'g'ri foydalanilganda ular hech qachon tugab qolmaydi. Ammo qayta tiklanmaydigan resurslar qachonlardir tugashi muqarrar. Shuni hisobga olib, inson aql-zakovatining mahsuli sifatida bularning o'rniga sun'iy resurslar, masalan, metall o'rniga plastik mahsulotlar yaratilib, ulardan quvurlar, podshipniklar va boshqalarni tayyorlashda foydalanilmoqda.

Nazorat savollari va topshiriqlar

1. Tabiiy resurs deganda nimani tushunasiz?
2. Real va potensial resurslar tushunchalarini izohlab bering.
3. Elementar va kompleks resurslar tushunchalarini izohlab bering.
4. Tabiiy resurslar chekli va cheksizligiga ko'ra qanday guruhlarga bo'linadi?
5. Nima uchun ba'zi resurslar tiklanadigan va boshqalari tiklanmaydigan resurslar guruhiga kiritilgan?
6. Tiklanadigan resurslar tiklanmasligi mumkinmi?
7. Tugamaydigan resurslarga misollar keltiring.
8. Tabiiy resurslardan foydalanishda qanday qoidalarga amal qilinadi?
9. Tabiiy resurslarni muhofaza qilishning qanaqa aspektlarini bilasiz?

Mavzuga doir tayanch iboralar

resurs, foydalanish vaqti, tarkibiy tuzilishi, kimyoviy element, birikmalar, tugaydigan, tugamaydigan, tiklanadigan, tiklanmaydigan, yer, suv, havo, quyosh radiatsiyasi, o'simlik dunyosi, hayvonot dunyosi, iqlim, shamol, ko'p qirralilik, regionallik, o'zaro bog'liqlik, iqtisodiy, gigiena-sog'lomlashtirish, tarbiyaviy, estetik, ilmiy idrok qilish.

Glossariy

Iqlim resurslari – atmosfera havosi va shamol energiyasi.

Kompleks resurslar – kimyoviy elementlarning birikmalari, murakkab tarkibli moddalar.

Kosmik resurslar – quyosh radiatsiyasi va fazoviy nurlanishlar.

Potensial resurslar – hozircha foydalanilmayotgan, ammo kelajakda foydalanish mumkin bo'lgan vositalar.

Real resurslar – inson hozirgi vaqtda foydalanayotgan vositalar.

Resurs (< fr. *ressources* – vosita, zaxira) – insoniyat jamiyatining yashash vositalari

Tabiiy resurslar – barcha turdagi tabiiy boyliklar

Tiklanadigan resurslar – tuproq, hayvonot va o‘simliklar dunyosi

Tiklanmaydigan resurslar – qazilma boyliklar. Bu o‘rinda tiklanish-tiklanmaslik so‘zlari nisbiy ma’nodan keltirilgan. Bu resurslarning tiklanish jarayoni ularni o‘zlashtirish tezligidan ming va million marta sekin kechadi va shuning uchun ham ular tiklanib ulgurmaydi.

Elementar resurslar – barcha kimyoviy elementlar, shamol energiyasi va fazoviy nurlar.

Asosiy adabiyot

Маврицеев В.В. Общая экология //Курс лекций//. Минск: Новое знание, 2005 – 298 с.

Ergashev A., Ergashev T. Ekologiya, biosfera va tabiatni muhofaza qilish. Toshkent: Yangi asr avlodi, 2005 – 433 b.

Sultonov P. Ekologiya va atrof-muhitni muhofaza qilish asoslari. Toshkent: Musiqa, 2007 – 235 b

Qo‘shimcha adabiyot

Салимов Х.В. Экология //словарь-луг‘ат//. Toshkent: O‘zbekiston milliy ensiklopediyasi, 2009 – 461 c.

Salimov X.V. Ekologiya, atrof-muhitni muhofaza qilish va tabiatni foydalanish bo‘yicha atama va tushunchalarning izohli lug‘ati //to‘ldirilgan 2- nashr//. Toshkent: Fan va texnologiya, 2011 – 355 b.

Томаков П.И. и др. Экология и охрана природы при открытых горных работах. М.: Изд.- во МГГУ, 1994 – 417 с.

15. Atmosferani muhofaza qilish

15.1. Atmosferaning Yerdagi hayot uchun ahamiyati va uning tuzilishi

Atmosfera – Yer yuzini o‘rab olgan havo qatlamidan iborat bo‘lib, uning og‘irligi Yer shari og‘irligining milliondan bir bo‘lagiga teng. Boshqacha qilib aytganda, atmosfera havosining umumiy massasi 5000 trillion tonnadan ko‘proq bo‘lib, u yer yuzasining 1 sm/kv maydoniga 1,32 kg dan to‘g‘ri keladi. Ana shu miqdoridagi havoning yarmi 6 km balandlikkacha bo‘lgan qatlamda, 99% 30 km balandlikkacha bo‘lgan qatlamda, qolgan 1% esa uning 30-3000 km oralig‘idagi qavatlarida joylashgan. Atmosferaning yuqori chegarasi qilib shartli ravishda 3000 km balandlik qabul qilingan, chunki bu balandlikda atmosfera havosining zichligi sayyoralararo bo‘shliq havosi zichligiga tenglashadi. Yerdan baland ko‘tarilgan sari havoning zichligi va shunga yarasha uning bosimi kamayib boshlaydi, buni inson organizmi yaqqol sezadi. Yerdan 5 km baland ko‘tarilganda kishining boshi aylanib, ko‘ngli aynaydi, unda «tog‘ kasalligi» paydo bo‘ladi, aksincha tezlik bilan pastga tushganida, masalan samolyotda, havo bosimining keskin oshishidan quloq pardalari taranglashib, og‘riydi.

Atmosferaning Yerdagi hayot uchun ahamiyati. Atmosferaning tirik tabiat uchun ahamiyati beqiyos katta. Odam agar ovqatsiz haftalab, suvsiz bir necha kunlab yashay olsa, u havosiz bir necha daqiqagina, atmosferaning himoyasiz esa faqat bir necha soniyagina yashay oladi, xolos. Shuning uchun ham xalq orasida juda zarur bo'lgan narsani «havodek zarur» deb aytish odat tusiga kirib qolgan. Odaming bir sutkalik hayoti uchun 1 kg ovqat, 2l suv va 12 kg havo zarur. Bu havo tarkibida 500 l kislorod mavjud.

Atmosferaning tarkibida suv bug'lari va turli xildagi tabiiy chang zarralari mavjud-ki, bular yerdagi hayot uchun muhim himoya vositasidirlar. Ularning asosiy qismi yer yuzasidan ko'tariladi. Chang zarralari shuningdek fazoviy jismlardan ham ajraladi. Mutaxassislarning fikricha, havoga fazoviy jismlardan kelib qo'shiladigan tabiiy chang zarralarining yillik miqdori 1 mlrd. tonnadan ortiq. Agar bu chang zarralari o'z atrofiga suv bug'larini kondensatsiyalamaganida Yerdagi o'rtacha yillik harorat – 23°C bo'lar (hozir bu ko'rsatkich +15°C ga yaqin), Erning sirti quyosh nuridan kunduzi 100°C gacha qizib ketar, tunda esa fazoviy jismlar haroratidan 100°C gacha sovib ketar edi. Keyingi tadqiqotlar ko'rsatishcha, haroratning sutkalik o'zgarishi Oyda 150-200°C, Venera sayyorasida esa 500°C ni tashkil qiladi.

Atmosferaning tuzilishi. Atmosfera quyidagi asosiy qatlamlardan iborat:

1) troposfera — atmosferaning Erga bevosita tegib turgan pastki qatlami bo'lib, uning yer yuzidan balandligi qutblarda 10 km, ekvatorida 18 km gacha. Troposferaning asosiy xususiyati shundaki, atmosfera havosi umumiy massasining 80-90%, havodagi suv bug'lari va chang zarralarining asosiy qismi shu qatlamda joylashgan bo'lib, barcha hayot jarayonlari shu qatlamda kechadi.

2) stratosfera — troposferaning yuqorisida joylashgan bo'lib, atmosferaning 18-80 km oralig'idagi bo'shliqni egallaydi. Stratosferaning yerdagi tiriklik uchun ahamiyatli tomoni shundaki, atmosferadagi ozon gazi shu qatlamda biosferani zararli Quyosh energiyasidan himoya qiluvchi «ozon ekrani»ni paydo qilgan.

3) ionosfera — bunga atmosferaning yerdan 80 km dan yuqori qatlami kiradi. Bu qatlamning ionosfera deyilishiga sabab, quyoshdan kelayotgan ultrabinafsha va boshqa fazoviy nurlarning birgalikdagi kuchli ta'siridan bu qatlamda mavjud bo'lgan siyrak havo zarralari ionlarga parchalangan.

Ionsfera ikkita kichik qatlamdan tashkil topgan:

- termosfera (80 - 1000 km oralig'ida)
- ekzosfera (1000 - 3000 km oralig'ida)

Termosferada havoning harorati juda yuqori bo'lib, yerdan uzoqlashgan sari harorat tobora ko'tarilaveradi. Uning eng yuqori chegarasida kinetik harorat +1000-2000°C gacha ko'tariladi. Holbuki, undan pastki qatlam —stratosferada buning aksi bo'lib, uning yuqori chegarasida harorat – 75 - 90°C gacha pasayadi. Atmosferaning bir-biriga bevosita chegaradosh bu ikkala havo qatlami haroratidagi bunday qarama-qarshilik havo zarralarini keskin harakatga keltirib, tezligi sekundiga 11,2 km gacha etadigan kuchli havo oqimi paydo bo'lishiga va shu asnoda Yer yuzida shamol va to'fonlar kelib chiqishiga sabab bo'ladi.

15.2. Atmosferaning gazlar tarkibi

Atmosferaning troposfera qatlamidagi havo tarkibi 78,08% azot, 20,95% kislorod, 0,93% argon, 0,03% karbonat angidrididan tashkil topgan. Qolgan 0,001% ni inert gazlar — geliy, neon, kripton, ksenon, rodon va boshqalar tashkil qiladi. Mana shunday nisbatdagi gazlar tabiiy havo hisoblanib, inson organizmi unga evolyutsion taraqqiyot davomida adaptasiya olgan.

Yer yuzidan atmosferaga ko'tariladigan suv bug'ining yillik miqdori 518600 km/kub bo'lib, uning 86% (447900 km/kub) dengiz va okeanlar sathidan, qolgan 14% (70700 km/kub) quruqlik yuzasidan bug'lanadi. Atmosferaga ko'tariladigan suv bug'ining miqdori shunchalik ko'pki, oddiy qilib aytganda, bu suv bilan Yer sharini 10 m qalinlikda qoplash mumkin bo'ladi. Suv bug'iga qo'shilib havoga unda erigan tuzlar ham ko'tariladi. Havoga ko'tariladigan chang tarkibida ham tuzlar, bakteriyalar, achitqi zamburug'lari, o'simlik va hayvon qoldiqlarining chirishidan hosil bo'lgan boshqa organik moddalar mavjud.

Atmosferaning gaz balansa. Atmosferaning asosiy tarkibiy qismlari hisoblangan azot bilan kislorod o'rtasidagi nisbat, asosan, o'zgarmasdir. Lekin karbonat angidridi, ozon va suv bug'lari miqdori mintaqaviy va davriy ravishda o'zgarib turadi.

Azot atmosferada erkin holda bo'lib, uning umumiy massasi 400 trillion tonnaga teng, ya'ni u havo tarkibining 3/4 qismini tashkil qiladi.

Bundan tashqari azot tuproqda mikroorganizmlarning faoliyati natijasida o'simlik va hayvon qoldiqlarining parchalanishi jarayonida ham hosil bo'ladi. Azot, garchi lotincha «hayotsiz» degan tarjimani bersada, u aslida tiriklikning poydevori hisoblanadi, chunki u oqsil va nuklein kislotalarining asosini tashkil qiladi. Atmosferadagi erkin azot kislorodning oksidlash jarayonini tezlashtiradi va bu bilan u biologik jarayonlarning amalga oshishida faol qatnashadi. Moddalarning biologik aylanib yurishi jarayonida bu gazning tabiiy muvozanati tiklanib turadi. Lekin keyingi yillarda kimyoviy o'g'itlar ishlab chiqarish maqsadida atmosferadagi erkin azotdan tobora ko'p foydalanilmoqda. 1960-61 yillarda bu maqsad uchun atmosferadan 13,6 mln. tonna azot ajratib olingan bo'lsa, 1970-71 yillarda bu miqdor 39 mln. tonnaga etdi. Havodagi azot gazi o'zlashtirilishining bunday sur'atlar bilan davom etishi natijasida kelajakda uning sanoatdagi sarfi miqdori bakteriyalar faoliyatidan ajralib chiqadigan miqdordan oshib ketishiga olib kelishi mumkin. Bu esa o'z navbatida biologik jarayonlar uchun zarur bo'lgan oksidlanishni sekinlashtirishi mumkin.

Kislorodning atmosferadagi miqdori 120 trillion tonnaga teng. Odam organizmining 65% ni kislorod tashkil qiladi. Kislorodning paydo bo'lishi erda yashil o'simliklarning paydo bo'lishi bilan bog'liq. Kattayu-kichik yashil o'simliklar, shu jumladan mikroskopik yashil suv o'tlari ham fotosintez jarayonida kislorod ajratib chiqaradi. Havoda kislorodning bo'lishi nafas olish, chirish va yonish jarayonlarining zaruriy shartidir. Moddalarning kislorod bilan birlashuvi oksidlanish reaksiyasi deyiladi. Hujayradagi oziq moddalarining kislorod bilan oksidlanishi natijasida organizmning hayot kechirishi uchun zarur bo'lgan energiya ajraladi. Binobarin bu energiyasiz tirik organizm yashayolmaydi. Inson va hayvonlar nafas bilan kislorodni

olib, karbonat angidridini chiqaradilar; o'simliklar esa oziqlanish jarayonida karbonat angidridini parchalab, kislorod ajratib chiqaradilar. Bundan tashqari o'simliklar ham nafas oladilar. Bu jarayonda ular ham, barcha tirik organizmlar singari, kislorodni olib, karbonat angidridini chiqaradilar.

Erkin kislorodning yagona manbai fotosintez jarayonidir. Chirish, nafas olish, karbonatlar hosil bo'lib turishi sababli atmosferada kislorod balans, asosan, o'zgarib qoladi. Lekin jamiyatning rivojlanishi, texnika vositalarining ko'payishi va takomillashishi uning balansiga ma'lum miqdorda ta'sir o'tkazmoqda. Ma'lumotlarga ko'ra keyingi yuz yil davomida Yer yuzidagi o'rmonlarning uchdan ikki qismi kesilib ketdi, okean suvlarining ifloslanishi oqibatida undagi yashil suv o'tlarining nobud bo'lishi hodisalari ko'paydi. Holbuki atmosferaga chiqariladigan kislorodning teng yarmini ana shu suv o'tlari, qolgan yarmini o'rmonlar va o't-o'lanlar ishlab chiqaradi. Masalaning ikkinchi tomoni - kislorod sarfning oshganligida. YuNESKO ma'lumotlariga ko'ra atmosferadagi kislorod zaxirasi 48 mlrd. odamning hayoti uchun yetarli. Lekin sanoat va transportning o'sishi kislorod sarfini tobora ko'paytirmoqda. Yengil avtomobil' ming km yurganida bir kishining bir yil o'ladigan kislorodini kuydiradi. Samolyot bir soat uchganida 180 ming kishining bir soatda oladigan kislorodini kuydiradi. Hozirgi kunda dunyodagi mavjud avtomobillar soni yarim milliardga etgan bo'lib, ular yilida 1,5 mlrd. odamning hayotiga etadigan miqdordagi kislorodni kuydiradi. F.F. Davitaya (1972) ma'lumotiga ko'ra kishilik jamiyati tarixida yonish jarayoniga jami 273 mlrd. tonna kislorod sarflangan bo'lsa, shundan 246 mlrd. tonnasi 1920 - 1969 yillar davomidagi yarim asrga to'g'ri keladi. Hisob-kitoblarga ko'ra hozirgi vaqtda havodagi jami kislorodning 23% nafas olish jarayoniga, undan 15 baravar ko'pi esa texnosfera ehtiyojlariga sarflanayapti.

Yuqoridagi keltirilganlardan ko'rinib turibdiki, keyingi paytlarda kislorod hosil bo'lishi va sarflanishi o'rtasidagi muvozanat buzilgan bo'lib, uning sarfi hosil bo'lishidan ko'ra tezlashgan. Kishilik jamiyatining faoliyati davomida Yer yuzida kislorod zaxirasi 273 mlrd. tonna (0,02%) ga kamaydi. Bu ko'rsatkich, garchi katta bo'lmasada, lekin insonni o'zining kelajagi uchun ehtiyotkorlikka chorlaydi.

Karbonat angidridi gazining atmosferada mavjudligi ham biosfera uchun zarur omildir. Uning atmosferadagi umumiy miqdori 2300 mlrd. tonnaga teng bo'lib, u tirik organizmlarning nafas olishi, vulqonlar otilishi va yonish jarayonlarida hosil bo'ladi. Nafas chiqarish jarayonida odam bir soatda o'rtacha 20 litr karbonat angidridi chiqaradi. Ba'zi yirik hayvonlar esa nafas bilan atmosferaga soatiga 150 litrgacha karbonat angidridi ajratib chiqaradi. Bundan tashqari amerikalik mutaxassislar hisobiga ko'ra 80 mlrd. t karbonat angidridi havoga okeanlar suvidan chiqadi.

Karbonat angidridining me'yoriy miqdori tiriklik uchun zarurdir. Yashil o'simliklarda kechadigan fotosintez jarayonida asosiy xomashyo karbonat angidridi hisoblanadi. Binobarin, shu moddasiz fotosintez amalga oshmas, kislorod va uglevodlar hosil bo'lmas edi. Ammo atmosferada uning ko'payishi noxush holatlarga olib keladi. Nafas olinadigan havo tarkibida bu gaz miqdorining 1% ga oshishi odamni noxush qiladi, 25% ga oshishi esa uni o'limga olib kelishi mumkin.

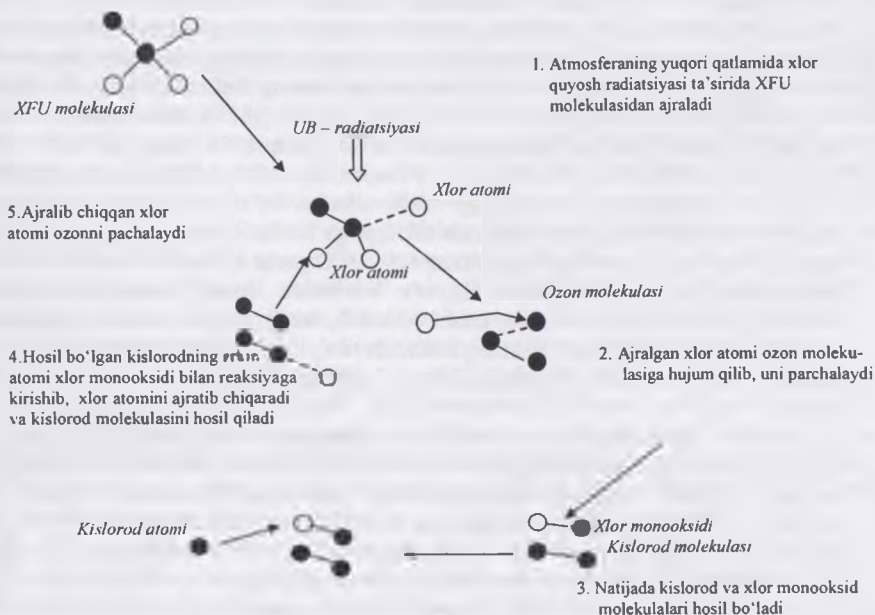
Atmosfera havosida karbonat angidridi miqdorining ko'payishi yerdagi iqlimga ta'sir qilish yoki qilmasligi to'g'risida mutaxassislar turlicha fikrdalar. V. I.

Lebedev (1976) ma'lumotlariga ko'ra atmosferada karbonat angidridining ko'payishi er iqlimiga ta'sir qilmaydi, balkim u o'simliklar tomonidan ko'proq o'zlashtirilib, fotosintez jarayonini tezlashtiradi va shunga muvofiq o'simliklarning hosildorligini oshiradi. Ammo, ko'pchilik mutaxassislar fikricha atmosferada karbonat angidridi miqdorining oshishi Sayyoramiz iqlimini o'zgartiradi. Chunki karbonat angidridi gazi o'z tabiatiga ko'ra quyoshdan kelayotgan qisqa to'liqinli nurlanishni erga yaxshi o'tkazadi, ammo yerdan sinib chiqqan uzun to'liqinli issiqlik nurlanishini yuqoriga o'tkazmay, tutib qoladi. Shuning uchun ham havoda bu gaz miqdorining oshishi Yerda «Issiqxona effekti»ni oshirib, iqlim haroratining ko'tarilishiga olib kelishi to'g'risidagi fikr haqiqatga yaqinroqdir. B.M. Smimov (1978) ma'lumotlariga ko'ra havodagi karbonat angidridining miqdori 2025 yilda 1978 yilga nisbatan 35% ko'payishi mumkin. Bu esa Yer yuzi o'rtacha haroratini $0,2-0,5^{\circ}\text{C}$ ga ko'tarishi mumkin. U.Kellogning 1977 yildagi bashoratlariga ko'ra karbonat angidridining miqdori 70-yillar o'rtalariga qaraganda 2050 yilga borib 50% ga ko'payadi, shunga muvofiq havoning o'rtacha yillik harorati $1,5-6,0^{\circ}\text{C}$ gacha ko'tarilishi mumkin. Havo haroratining bunday ko'tarilishi o'z navbatida dunyo muzliklariga ta'sir o'tkazmay qolmaydi — ularning erishi tezlashib, tabiiy ofatlarni keltirib chiqaradi. Hozirgi kunda ba'zi mamlakatlar hududida ro'y berayotgan to'fonlar va suv toshqinlarining ko'payayotganligi Kellog bashoratlarining to'g'riligidan dalolat beradi.

Ozon (O_3) kislorodning allotropik shakl o'zgarishi bo'lib, uni 1839 yil nemis kimyogari Shenbeyn kashf qilgan. Ozon ultrabinafsha nurlari hamda havodagi elektr zaryadi ta'sirida kislorod molekularining parchalanishdan hosil bo'ladi. U troposferada ilk bor 1873 yilda aniqlangan, atmosferaning yuqori qatlamlarida esa uni ingliz kimyogari Gartli 1881 yilda topgan. Bu gaz atmosferaning 70 km balandligigacha bo'lgan qavatida uchraydi. Biroq uning eng zich joylashgan o'rni 25-30 km balandlik oralig'ida bo'lib, bu erda u «ozon pardasi» (ozon ekrani) ni hosil qiladi. Agar gipotetik ma'noda ozon gazi siqilsa, bu pardaning qalinligi 1-3 mm ni tashkil qiladi. Uning og'irligi atmosfera havosi umumiy og'irligining 10 milliondan bir qismiga teng. Lekin shunga qaramay ozonning biosferadagi ahamiyati beqiyos kattadir. Agar Yer yuziga kelayotgan quyosh nurining 20% atmosferada tutib qolinadigan bo'lsa, uning 13% faqatgina ozon pardasida tutiladi. Ozon qatlami o'zida ayniqsa quyosh nuri tarkibidagi ultrabinafsha nurlarini ko'proq tutib qoladi. Ultrabinafsha nurining me'yorda bo'lishi tiriklik uchun muhimdir, chunki u yashil o'simliklar tomonidan fotosintez jarayoniga ishtirok ettiriladi, ammo uning erga ko'p tushishi terini kuydirib, teri-rak kasalliklarini keltirib chiqaradi, yetarli bo'lmasligi esa turli patogen mikroorganizmlarning ko'payishiga sharoit yaratadi.

Ozonning Yer yuzini ortiqcha ultrabinafsha nurlardan himoya qilishidan tashqari uning yer usti havosidagi tabiiy miqdori nafas olish jarayonini yengillashdiradi. Bu me'yoriy miqdor 0,0001 mg/l bo'lib, bunday havo toza va shifobaxsh hisoblanadi. Biroq havoda ozonning ko'payib ketishi organizmga zarar beradi, uning miqdori 0,02-0,03 mg/l ga etganida odamning nafas yo'llari yallig'lanib, zotiljam kasalligi kelib chiqadi.

15.2.1. Ozon qatlami muammolari. Ozon qatlamini tabiiy holatda saqlab qolish hozirgi kunning muhim ekologik vazifalaridan biridir. Uning himoya funksiyasi yuqorida bayon qilindi. Ozon qatlamining yuqalashida tabiiy va sun'iy



9 - chizma. Ozon qatlamining emirilish sxemasi (V.V.Mavrishev bo'yicha)

manbalarning hissasi bor. Tabiiy manba sifatida tuproqdagi nitrobakteriyalarning faoliyatidan havoga ajralib chiqadigan azot gazini keltirish mumkin. Ammo bu gazning ulushi deyarli sezilarli emas. Unga jiddiy ta'sir qiladigan omil – atmosferaga chiqarib tashlanayotgan ba'zi texnogen moddalardir. Ayniqsa havoga texnik vositalardan tashlanadigan xlor va azot oksidlari ozonni parchalab, uning kamayishiga, ozon pardasining siyraklashishiga sabab bo'lmoqda. Ozon qatlamiga tushgan azot oksidining bitta molekulasi 10 ta ozon molekulasini, xlorning bitta molekulasi esa 100 mingga ozon molekulasini parchalaydi. Ozonning parchalanishiga reaktiv samolyotlar va kosmik raketalarning uchirilishi hamda yadro qurolining portlatilishidan hosil bo'lgan texnogen moddalarning ulushi ko'proq. Reaktiv samolyotlarning uchish balandligi atmosferada ozonning eng ko'p joylashgan qavatiga to'g'ri keladi. Reaktiv samolyot va kosmik raketalarning dvigatelidan chiqadigan yuqori harorat havodagi erkin azotni kislorod bilan bog'lab, azot III oksidi (N_2O_3) ni hosil qiladi. Paydo bo'lgan bu hosila ozon molekulasini parchalaydi.

Azot III oksidi, shuningdek, elektr stansiyalarining tashlama gazlarida ham uchraydi. Ma'lumki, reaktiv samolyot uchishida uning turbinasidan havoga katta miqdorda suv bug'i chiqariladi. Chiqarilgan bug' ozon molekulasi bilan birikib, uni parchalaydi va o'zi davstaval gidrooksil (ON)ga aylanib, keyin yana suv holatiga qaytadi.

Ozon molekularining parchalanishida kosmik raketa uchirilishidan havoga chiqadigan xlorning alohida o'rni bor. Masalan, AQSh tomonidan uchiriladigan «Shattl»ning chelnogida qattiq yoqilg'i yonishidan u har bir uchishda 50 km balandlikka ko'tarilguncha havoga 187 t xlor va xlor birikmalari hamda 7 t azot oksidlari tashlaydi. Tashlangan bu miqdor 10 mln. t ozonni parchalashga etadi. «Energiya» tizimidagi rus raketasida esa yoqilg'i sifatida vodorod va kisloroddan foydalaniladi va shuning uchun ham u «Shattl»ga qaraganda ozon uchun 7 ming marta kam xavfli hisoblanadi.

Ozon qatlamining holatiga yadro qurolining portlatilishi kuchli salbiy ta'sir ko'rsatadi. Yadro portlashida 6000°S gacha issiqlik va kuchli nurlanish ajraladi. Havoning bunday qizishi va nurlanish undagi turli gazlarning molekularini ionlarga parchalab, azot oksidini, bu esa, o'z navbatida, boshqa gazlar ionlari bilan birikib, azotning turli oksidlarini hosil qiladi.

Ozon molekularining parchalanishida bundan tashqari sovutgich texnikasida ishlatiladigan xlorforuglerod birikmalari (XFU) ya'ni freon⁸ moddasining ham jiddiy ta'siri bor. Freon yengil uchuvchan modda bo'lib, havoga tez ko'tariladi va ultrabinafsha nurlari ta'sirida parchalanib, undan xlorning aktiv atomlari ajralib chiqadi. Ajralgan bu atomlar yuqoridagi chizmada keltirilgan tartibda ozon molekularini parchalaydi. Ammo ko'pchilik mutaxassislarning bu to'g'ridagi fikrlariga qaramay 2000 yilning avgust oyida ingliz olimlari Xyupt va Levi Si-en-en telekompaniyasidan chiqish qilib, freon ozon pardasiga etib bormay, havoda tez parchalanib ketishini isbotlashga harakat qildilar.

Ozon qatlamini tabiiy holda saqlab qolish borasida xalqaro miqyosda turli tadbirlar o'tkazilmoqda. Hozirgi kunda «Shattl» ning chelnogidagi tezatlash mexanizmi shunday sozlanganki, aynan ozon qatlamidan o'tayotganda u sust ishlab, tashlamalarni kam chiqaradi. Bundan tashqari freonning ozon pardasiga zarari to'g'risida Xalqaro anjumanlar o'tkazilib, butun dunyo miqyosida freon ishlab chiqarishga qarshi kompaniya boshlab yuborildi. Vena konvensiyasi va Monreal anjumani bayoniga ko'ra dunyo mamlakatlarining har biriga kishi boshiga yilida 0,3 kg gacha freon ishlatilishiga ruxsat berilgan. Hozir bu ko'rsatkich rivojlangan mamlakatlarda 3-4 kg, O'zbekistonda esa 0,1 kg ni tashkil qiladi.

15.3. Atmosferaning ifloslanishi va uni ifloslovchi manbalar

Atmosferada gaz balansining buzilishiga nafaqat u yoki bu gazdan foydalanish, balkim unga atmosferaning turli xildagi zaharli va zararli moddalar bilan ifloslanishi ham ta'sir qiladi. Atmosferaning ifloslanishi havoga nihoyatda ko'p miqdorda chiqayotgan chang-to'zon, tutun, mikroblar, uglerod oksidi, vodorod sulfidi, uglevodorodlar, organik moddalar, sulfidlar, nitratlar, qo'rg'oshin, temir, flor

⁸ Hozirgi kunda sovutgichlarda freonning ozonga ta'sir etmaydigan turlari -R-23, R-32, R-125a, R-134a, R-143a, R-404a, R-407a, R-410, R-507a, R-508a turlaridan, shuningdek fluoruglevodorodlar (R-11, R-12, R-13, R-14, R-15, R-16, R-17, R-18, R-19, R-20, R-21, R-22, R-23, R-24, R-25, R-26, R-27, R-28, R-29, R-30, R-31, R-32, R-33, R-34, R-35, R-36, R-37, R-38, R-39, R-40, R-41, R-42, R-43, R-44, R-45, R-46, R-47, R-48, R-49, R-50, R-51, R-52, R-53, R-54, R-55, R-56, R-57, R-58, R-59, R-60, R-61, R-62, R-63, R-64, R-65, R-66, R-67, R-68, R-69, R-70, R-71, R-72, R-73, R-74, R-75, R-76, R-77, R-78, R-79, R-80, R-81, R-82, R-83, R-84, R-85, R-86, R-87, R-88, R-89, R-90, R-91, R-92, R-93, R-94, R-95, R-96, R-97, R-98, R-99, R-100) dan foydalaniladi.

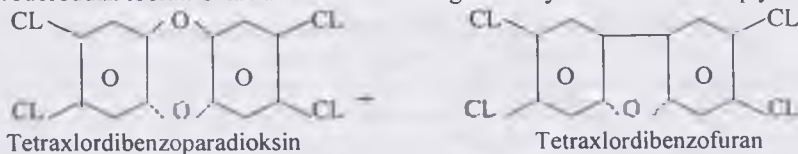
birikmalari, radioaktiv moddalar va pestisidlar bilan bog'liq. Atmosferani ifloslovchi manbalarni ikkiga bo'lish mumkin: tabiiy (biogen) va sun'iy (antropogen) manbalar.

Tabiiy manbalarga vulqonlar otilishidan havoga ko'tariladigan kul va gazlar, yerdan ko'tariladigan chang-to'zonlar, o'rmonlarda tabiiy ravishda sodir bo'ladigan yong'inlar tutuni, dengiz va okeanlardan suv bug'i bilan ko'tariladigan turli xil tuzlar hamda fazoviy changlar kiradi. Ma'lumotlarga ko'ra Yer yuzida mavjud bo'lgan 500 ta doimiy harakatdagi vulqonlardan yilida o'rtacha 75 mln. tonna kul va chang ko'tariladi. Keyingi yillarda birgina Orol dengizi havzasida paydo bo'lgan 4 mln. ga tuzli qum sahrolaridan havoga yilida 100 mln. tonnagacha tuz va qum ko'tarilmoqsa.

Sun'iy manbalarga inson faoliyati bilan bog'liq bo'lgan barcha ifloslovchi manbalar kiradi. Ular ikki guruhga bo'linadi: ko'chma manbalar (transport vositalari) va ko'chmas manbalar (sanoat va energetika korxonalari). Bu manbalardan chiqadigan chiqindilarning havoga qo'shilishiga atmosferaning texnogen ifloslanishi deyiladi. Atmosferaning texnogen ifloslanishi ayniqsa rivojlangan mamlakatlarda kuchlidir. Sanoati rivojlangan shaharlarda atmosferadan erga ko'p miqdorda qattiq zarralar cho'kadi. Masalan, shamol bo'lmagan paytlarda Tokioda 1 kv/km erga oyida 23 tonna, Nyu-Yorkda -26 tonna, Pitsburgda (AQSh) 33 tonnagacha chang va qurum tushadi.

Atmosferaga chiqarib tashlanadigan moddalarining turi ishlab chiqarishda foydalaniladigan xomashyoning va ishlab chiqariladigan mahsulotning kimyoviy tarkibiga hamda uni ishlab chiqarish uchun foydalaniladigan yoqilg'i xiliga ko'ra har xil bo'ladi. Masalan, metallurgiya zavodlari havoga oltingurgurt gazi, uglerod oksidi, temir oksidlari, mis va boshqa metallar changini chiqaradi. Alyuminiy zavodlaridan atrofga zaharli fluor birikmalari, kimyo zavodlaridan esa turli gazlar — oltingurgurt, uglerod sulfidi, azot oksidlari, xlor, fosfor, fluor birikmalari va shunga o'xshash zaharli moddalar tarqaladi. Sanoat va energetika korxonalaridan havo bo'shlig'iga chiqarilayotgan oltingurgurt angidridi va azot oksidlari atmosfera namligi bilan reaksiyaga kirishib, sulfat va nitrat kislotalarini hosil qiladi. Bunday hosilalar sanoat va energetika korxonalari joylashgan hududlarda «kislotali yog'inlar» holda yer sirtiga tushadi.

Atmosferaning dioksinlar bilan ifloslanishi ayniqsa xavfli. Hozirgacha dioksinlarning 200 turdan ortig'i ma'lum. Ular tarkibiy tuzilishi jihatidan polixlorpolisiklik birikmalar sinfga mansub bo'lib, dibenzodioksinlar va dibenzofuranlar guruhlariga birlashadi. Dioksinlarning tarkibi asosan xlor, brom, kislorod, uglerod va vodoroddan iborat. O'ta xavfli dioksinlarning taxminiy tuzilish sxemasi quyidagicha:



10 - chizma. Dioksinlarning kimyoviy tuzilish sxemasi

Dioksinlar nisbatan barqaror zaharli moddalar bo'lib, muhit va organizmlar orasida ozuqa zanjiri bo'ylab harakatlanadi. Organizmga tushgan dioksin hujayra

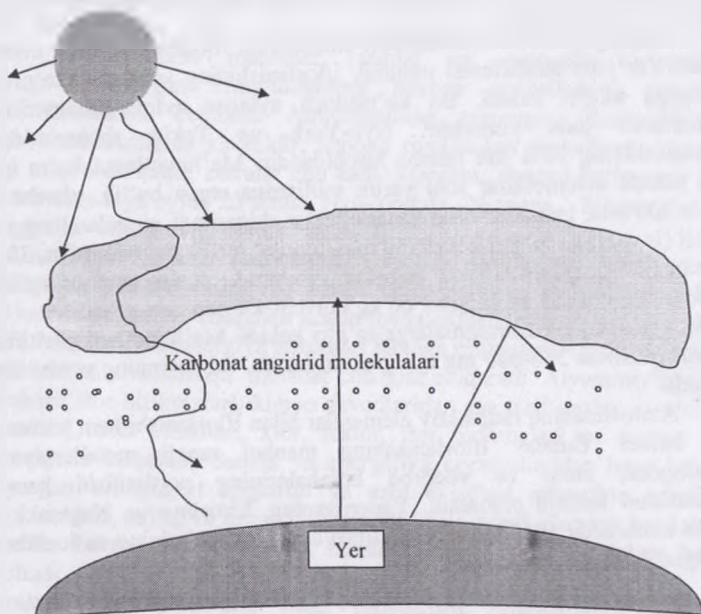
yadrosiga oson singadi va organizmni zaharlab, unda garmonal o'zgarishlarni keltirib chiqaradi. Buning oqibatida organizmning reproduktiv qobiliyati pasayadi, nerv sistemasi buziladi, avitaminoz kasalliklari rivojlanadi. Dioksinlarning o'ta xavfli xususiyati yana shunda-ki, ular kanserogen, teratogen va mutagen ta'sirga ega bo'lib, organizmda rak kasalligini qo'zg'aydi, genlarni o'zgartiradi va irsiy kasalliklarni keltirib chiqaradi. Masalan, 1961 - 1970 yillardagi V'etnam urushida AQSh partizanlar yashirinadigan o'rmon o'simliklarini yo'qotish uchun 57 ming t zaharli «Oranj» preparatini sochgan. Buning oqibatida jangchilar, sh.j. AQSh jangchilari ham, og'ir kasalliklarga duchor bo'lganlar. Tarkibida atigi 170 kg dioksin saqlagan shu kimyoviy zaharning sochilishidan V'etnamda hozirgi kungacha 10 - 15% bola mayib holda tug'ildi.

Keyingi yillarda avtotransport atmosferani ifloslovchi asosiy manbaga aylanib qoldi. Yer yuzi atmosferasi umumiy ifloslanishining yarmidan ko'pi avtotransport hissasiga to'g'ri keladi. Bu ko'rsatkich ayniqsa avtomobillar zich joylashgan shaharlarda juda yuqoridir. Nyu-York va Tokio shaharlarida atmosfera ifloslanishining 90% shu manba hisobidandir. Ma'lumotlarga ko'ra hozirgi kunda Yer yuzida avtomobillar soni yarim milliardga etgan bo'lib, ulardan atmosferaga yilida 300 mln. tonnadan ortiq zaharli gazlar chiqariladi, shundan teng yarmi uglerod oksidi (is gazi) ga to'g'ri keladi, 50 mln. tonnasi turli uglevodorodlar, 30 mln. tonnasi azot oksidi, qolgani karbonat angidridi, vodorod, oltingugurt, qo'rg'oshin bug'lari hamda odamda rak kasalligini qo'zg'otuvchi kanserogen modda — benz-a-piren, shuningdek boshqa aralashmalarga to'g'ri keladi. Ma'lumotlarda keltirilishicha, I l. benzin tarkibida 200-600 mg qo'rg'oshin bo'lib, u benzinning yonishidan bug'lanib chiqadi.

Atmosferaning radioaktiv elementlar bilan ifloslanishi ham yomon oqibatlarga olib keladi. Bunday ifloslanishning manbai rangli metallurgiya sanoatidir. Shuningdek, atom va vodorod bombalarining portlatilishi ham radioaktiv ifloslanishni keltirib chiqaradi. Yaponiyaning Xirosima va Nagasaki shaharlarida AQSh tomonidan 1945 yilda portlatilgan atom bombalarining radioaktiv ta'sir kuchi hozirgacha sezilib kelmoqda.

15.3.1. Atmosferaning termal ifloslanishi. «Issiqxona effekti» muammosi. Insoniyat sivilizatsiyasi keskin rivojlanayotgan hozirgi davr atrof muhit ifloslanishining tobora tezlashayotganligi bilan xarakterlanadi. Sanoat korxonalaridan ajralayotgan gazsimon, qattiq va suyuq chiqindilar biosferaning ekologik holatini yomonlashtirib, tirik organizmlar hayotiga xavf solmoqda. Muammoning global tus olishi dastavval atmosferaga tashlanayotgan zaharli va zararli gazlar bilan bog'liq. Atmosferadagi havo oqimlari transchegaraviy xarakterga ega bo'lib, uning turg'un zaharlar bilan ifloslanishi qo'shni davlatlar aholisining sog'ligiga jiddiy zarar etkazadi. Butunjahon sog'liqni saqlash tashkilotining ma'lumotlariga ko'ra atmosferaning ifloslanishidan har yili 1,5 mln. kishi halok bo'ladi. Hozirgi kunda biosferaga jiddiy xavf solib turgan ekologik muammolardan biri yer usti havosida yillik o'rtacha haroratning ko'tarilib borayotganligidir. Sirasini aytganda, global issiqlanish asosan antropogen xarakterga ega bo'lib, bu muammo unchalik yangi emas. Ba'zi mutaxassislar bundan ikki asr ilgari haroratning ko'tarilib borayotganligini taxmin qilgan edilar. 1827 yilda fransiyalik fizik olim J.Fur'e

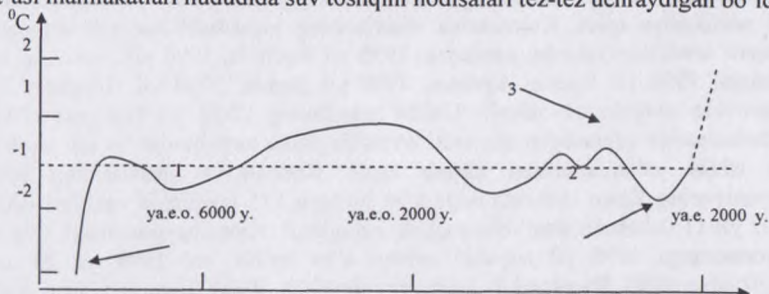
atmosfera havosi Yer ustida shisha qoplama vazifasini bajarishi, u xuddi issiqxona singari yer usti havosini isitib turishi haqidagi taxminlarini bayon qilgan edi. 1919 yil shved kimyogari S.Arrenius yer usti havosining isishida karbonat anhidrid gazining roli jiddiy ekanligini aytdi. Uning fikricha, karbonat anhidrid gazi quyoshdan kelayotgan qisqa to'liqlik nurni yer yuziga qarshiliksiz o'tkazadi. Bu nurning bir qismi erga singadi, qolgani yerdan sinib, uzun/to'liqlik energiya holatida tepaga ko'tariladi. Ko'tarilgan bu nurning ko'p qismini karbonat anhidrid molekullari yutadi, ozrog'ini sindirib, pastga yo'naltiradi. Shu asnoda quyosh energiyasi yer usti havosida to'plana borib, uning haroratini ko'taradi (chizma).



11 - chizma. Karbonat anhidrid ishtirokida sodir bo'ladigan issiqxona effekti mexanizmining sxematik ko'rinishi

Hozirgi kunda global issiqlanish darajasi va uning oqibatlari turli mamlakatlar iqlimshunoslari va ekologlarining muhokama markazidan joy olgan. BMT Bosh kotibining 1970 yildagi hisobotida «issiqlanishga bog'liq halokatlar» bo'lishi mumkinligi haqida ko'rsatib o'tilgan. O'tgan asrning keyingi yarmi davomida Yer yuzida harorat 0,7-1,0°S ga ko'tarildi. 1969 yilda yer usti havosining yillik o'rtacha harorati 13,99°S bo'lgan bo'lsa, 2000 yilda u 14,99°S ni tashkil qildi. Hozirgi vaqtda atmosferada karbonat anhidrid gazining konsentratsiyasi 0,05% ga ko'tarilgan bo'lib, yillik o'rtacha harorat +15°S ni tashkil qiladi. Shunisi diqqatga sazovorki, issiq o'lkalarda, ayniqsa ekvator mintaqasida, harorat ko'tarilgan emas. Ammo shimoliy mintaqalarda u yaqqol sezildi. Shimoliy muz okeani suvining harorati 2,0°S ga

ko'tarildi va natijada unda suzib yurgan aysberglar tagidan erishga boshlab, o'tgan asrning ikkinchi yarmi davomida dunyo okeani sathi 17 sm ga ko'tarildi. Ma'lumot uchun aytish kerakki, dunyodagi barcha muzliklar erigan taqdirda dunyo okeani 70 metr ga ko'tariladi. 2007 yildagi ba'zi ma'lumotlarga ko'ra oxirgi o'n yillikda havoning o'rtacha harorati 0,4-0,6^oS ga oshib, dunyo okeani sathi 10-25 sm ga ko'tarildi. Oqibatda dunyoning turli mamlakatlarida, ayniqsa Yevropa va amerika qit'asi mamlakatlari hududida suv toshqini hodisalari tez-tez uchraydigan bo'ldi.



12 - chizma. Keyingi o'n ming yillik davomida Sayyoramiz o'rtacha haroratining tebranishlari (N.E. Nikolaykina bo'yicha). 1 - muzlik davrining oxiri; 2 - kichik muzlik davri; 3 - o'rtacha asrlardagi iliq davr; 0 - yer yuzining hozirgi harorati deb qabul qilinadi

Keyingi yillarda industrial rivojlanishning tezlashishi bilan karbonat angidridning ajralishi ko'paydi. Shuningdek, havoga «issiqxona effekti» ni beruvchi boshqa gazlar: uglerod oksidlari, metan, xlorffloruglerod birikmalari va azot oksidlari ham tobora ko'p tashlanayapti. Bunda ayniqsa rivojlangan mamlakatlarning hissasi salmoqli. Issiqxona gazlari ichida ayniqsa karbonat angidridning hissasi katta (jami effektning 50% ni karbonat angidrid, 22% ni xlorffloruglerod birikmalari, 15% ni metan va 6% ni azot oksidlari hosil qiladi). Ma'lumotlarga ko'ra, birgina AQSh ning issiqlik elektr stansiyalaridan havoga tashlanadigan karbonat angidridi miqdori butun Yevropa mamlakatlari IES laridan tashlanadigan karbonat angidridi miqdoriga teng. Agar kelajakda tashlamalar miqdori kamaytirilmaydigan bo'lsa, 2100 yilga borib yer usti havosining o'rtacha yillik harorati 5,0^oS ga va buning oqibatida dunyo okeani sathi 1 m ga ko'tarilishi mumkin. Agar shunday bo'lsa, Egiptning 1% maydoni, Niderlandiyaning 6%, Bangladeshning 17,5% va Madjuro (Marshall orollari) ning 80% suv ostiga qoladi. Bu demak 46 mln. aholi suv ostiga qoladi, degani. Tashlamalar kamaytirilmagan holda XXI - asr davomida Sankt-Peterburg, Nyu-York va Vashington megapolislari suv ostiga cho'kadi, Gollandiya, Pokiston va Isroil davlatlari dunyo xaritasidan o'chib ketadi. Havo haroratining yana 2^oS ko'tarilishidan okeanlardagi marjon qoyalar erib ketib, quruqlikning ko'p qismi suvga g'arq bo'lishi, tropik junglilar sahroga aylanishi mumkin. Agar u 6,4^oS ga ko'tarilsa, yer yuzida hayot tugaydi. Bu ma'lumotlar shunchaki bashorat, ammo ular insoniyatni hushyorlikka chaqiradi. Dunyodagi eng yirik Fedchenko muzligining erishi tezlashib, uning uzunligi 77 km dan 75 km gacha kamayishi ham fikrimiz dalilidir.

Sodir bo'lishi mumkin bo'lgan bunday holatning oldini olish uchun jahon hamjamiyati birlashib harakat qilmoqda. Bunga misol qilib, masalaning BMT Bosh Assambleyasi muhokamasiga qo'yilayotgani, issiqxona gazlarini kamaytirish bo'yicha mamlakatlar o'rtasida imzolayanotgan shartnoma va Konvensiyalarni keltirish mumkin. 1992 yil Nyu-Yorkda 59 ta davlat vakillari ishtirokida BMT ning «Iqlim o'zgarishi bo'yicha doiraviy Konvensiya» si imzolandi. O'zbekiston Respublikasi ushbu Konvensiyaga 1993 yil 20 iyunda a'zo bo'ldi va bir oydan so'ng uni ratifikasiya qildi. Konvensiya shartlarining bajarilishi har yili o'tkaziladigan xalqaro konferensiyalarda, jumladan: 1995 yil Berlinda, 1996 yil Jenevada, 1997 yil Kiotoda, 1998 yil Buenos-Ayresda, 1999 yil Bonda, 2000 yil Gaagada, 2001 yil Nayrobida muhokama qilindi. Ushbu masalaning 2000 yil Gaagada o'tkazilgan muhokamasida qatnashgan davlatlar o'rtasida jiddiy tortishuvlar bo'lib, konferensiya o'z ishini yakunlamasdan tarqab ketdi. Konvensiya shartlarining bajarilishi Yaponiyaning Kioto shahrida unga a'zo bo'lgan 171 mamlakat vakillari ishtirokida 1997 yil 11 dekabrda atroflicha muhokama qilindi (Kioto bayonnomasi. O'zbekiston bayonnomaga 1998 yil noyabr oyidan a'zo bo'lib, uni 1999 yil 20 avgustda ratifikasiya qildi). Shuningdek, ushbu masala 2007 yilning iyun oyida Germaniyaning Xayligendamm shaharchasida AQSh, Kanada, Italiya, Buyuk Britaniya, Fransiya, Germaniya, Yaponiya va Rossiya davlatlari ishtirokida o'tkazilgan «Katta sakkizlik» sammiti muhokamasida asosiy o'rinni egalladi. Sammit ishi davomida g'alati fikrlar bayon qilindi. BMT ning FAO tashkiloti ekspertlari global issiqlanishga qoramollar sababchi, dunyoda mavjud bo'lgan 1,5 mlrd. sigir karbonat ангидрид gazining 18% ni ajratib chiqaradi, bu miqdor dunyodagi barcha avtomobillar va samolyotlar ajratayotgan karbonat ангидриддан ham ko'p, degan ma'lumotni berdilar. Sammitda ishtirok etgan AQSh vakillari Kioto bayonnomasidagi talablarni inkor etib, hozirgi kunda karbonat ангидрид gazi havoda shunchalik ko'p to'planganki, uni chiqarishni kamaytirish muammoni hal qilmaydi, degan fikmi bildirdilar (AQSh bayonnomani ratifikasiya qilmadi). Qisqasi, hamkorlikda olib borilayotgan bu va shunga o'xshash harakatlar inson hayotiga solinayotgan xavf-xatarni bir qadar kamaytirishi va biosfera umrini cho'zishiga kafolatdir.

15.4. Atmosfera havosi ifloslanishining oqibatlarini va uning oldini olish choralari

Atmosfera havosining ifloslanishi atrof muhitga, jumladan iqlimga, suvga, tuproqqa, o'simliklar dunyosiga, hayvonlar va odamlar sog'ligiga salbiy ta'sir ko'rsatadi.

Atmosferaning ifloslanishi natijasida yirik shaharlar va sanoat markazlari mikroiklimida yaqqol o'zgarish seziladi. Bu hududlarda havodagi aerozollar quyosh nurining ko'p qismini yutib olib, uni erga kam o'tkazadi. Ifloslovchi moddalar konsentrasiyasining oshishi natijasida bunday joylarda bulutli va tumanli kunlar ko'payib, quyoshli ochiq kunlar soni kamayib bormoqda. Masalan, Parijda keyingi 50 yil davomida bulutli kunlar soni qariyb 60 kunga ko'paydi. Atmosferaning tiniqlik koeffisienti bu erda atrofda boshqa shaharlardan ko'ra 3,5% kamdir. Samarqand shahrida uning atrofiga nisbatan ba'zi yillarda 6 martgacha ko'p tuman tushishi va 11

mm. gacha ko'p yog'in yog'ishi aniqlangan. Inson faoliyati salbiy ta'sirining yana bir mahsuli — ishlab chiqarilayotgan issiqlik energiyasining ko'payishidir. Buning oqibatida sanoat markazlarida va yirik shaharlarda iqlim harorati nisbatan yuqori bo'ladi. Masalan, Moskvaning markazi bilan uning atrof rayonlaridagi havoning harorati o'rtasidagi farq 4,9 0C gacha bo'lishi kuzatilgan.

Atmosfera ifloslanishning suvga ham ta'siri bor. Atmosferaga chiqarilgan chang va gazsimon tashlanmalarning ko'pchiligi yog'in-sochin bilan erga qaytib tushib, yer usti hamda yer osti suvlariga qo'shiladi va bu suvlar bilan oqib borib, dengiz va okeanlarga tushadi. Bundan tashqari, ular dengiz va okeanlarga yog'in-sochin bilan ham bevosita tushadilar. Har holatda ham zararli moddalarning suvga tushishi suvda yashovchi barcha o'simliklar va hayvonlar hayotini xavf ostiga qoldiradi.

Atmosferadagi zararli aralashmalar tuproqqa ham salbiy ta'sir ko'rsatadi. Ayniqsa havo tarkibidagi sulfat anhidrid gazi havodagi suv bug'i bilan birikib, sulfat kislota hosil qilgan paytlarida yoqqan yomg'irdan keyin tuproqda nordon muhit paydo bo'ladi va undagi hayot jarayonlari izdan chiqadi.

Atmosferaning ifloslanishi o'simliklarga salbiy ta'sir ko'rsatadi. Zaharli moddalar, havoda tarqalgan kul zarralari, ko'mir va koks changlari tuproqning fizik xususiyatlarini yomonlashtiradi, o'simlikning vegetativ qismlari sirtiga to'g'ridan-to'g'ri tushadi yoki unga tuproqdan ildiz orqali so'riladi. Ular o'simlikning yaprog'i ustini qoplab, o'simlikdagi oziqlanish (fotosintez) va assimilyasiya jarayonini susaytiradi, havodagi metall changlari, superfosfat va sulfat kislota birikmalari ildiz sistemasini zaharlab, o'simlikning o'sishini to'xtatadi va uni halok qiladi.

O'simliklar uchun ayniqsa oltingurgurt gazi, vodorod floridi, xlor va boshqa moddalar zararlidir. Kanadaning Treyl shahrida 1929-1937 yillarida rux va qo'rg'oshin eritiladigan yirik korxonalardan chiqqan oltingurgurt gazi 25 km gacha masofadagi ekinlarni nobud qilgan. Ftov va uning birikmalari ham o'simliklar uchun o'ta zararli hisoblanadi. Shveysariyaning Aarau vodiysida joylashgan alyuminiy zavodi atrofida ko'plab daraxtlar nobud bo'lgan. Surxondaryo viloyati chegarasining yaqinida joylashgan Tojikiston alyuminiy zavodining zararli ta'siri ham bir necha o'nlab chaqirim joylarga etib bormoqda — Denov, Uzun, Sariosiyo va Oltinsoy tumanlari hududida gurkiragan bog'lar o'rni «industrial sahro»lar paydo bo'lgan.

Atmosferaning ifloslanishi hayvonlarning nafas olish yo'llarini shikastlaydi. Atmosferadagi zararli moddalar suv va o'simliklar bilan hayvon organizmiga o'tib, u erda to'planadi va organizmda turli kasalliklarni keltirib chiqarib, hayvonni halok bo'lishgacha olib boradi. Germaniyadagi mis eritish zavodi hamda Shveysariyadagi alyuminiy zavodi atrofidagi yaylovlarda boqilgan qoramollardan ko'pchiligi zaharlanib nobud bo'lgan hollari ma'lum. Atmosferaning dehqonchilikda qo'llanilgan kimyoviy zaharlar bilan ifloslanishi oqibatida ko'pgina qushlarda bepustlik alomatlari paydo bo'ladi, ularning tuxumidan palaponlar chiqishi kamayib ketdi. Bu esa tabiatda ba'zi turlarning, ayniqsa tuxum soni kam bo'lgan yirtqich qushlarning kamayib ketishiga olib keldi.

Atmosferaning ifloslanishi ayniqsa inson uchun o'ta zararlidir. Shaharlarda quyosh nurining kamligi, ultrabinafsha nurlarning yetishmasligi patogen bakteriyalarning rivojlanishiga sharoit yaratadi, odam organizmida immunitetni

pasaytiradi va organizm turli kasalliklarga tez chalinadi. Havoning ifloslanishi yo'tal, bosh aylanishi, o'pka va ko'z kasalliklariga, organizmning umumiy zaharlanishiga va ish qobiliyatining pasayishiga sabab bo'ladi.

Havo oqimi sust bo'lgan joyning atmosferasida to'plangan zaharli moddalar havo namligi bilan birikib, smog (zaharli tuman) ni hosil qilishi mumkin. Bunday smoglar aholi orasida ommaviy kasalliklar va ko'plab halok bo'lish hodisalarini keltirib chiqaradi. 1952 y. 5-9 dekabrda London ustida paydo bo'lgan smog tarkibida sulfat angidrid, azot oksidlari, aldegidlar, xlorli uglevodorodlar va shunga o'xshash boshqa zaharlar to'plangan. Bu smogning ta'siridan 4 ming kishi halok bo'lgan va 10 ming kishi og'ir xastalangan.

Hozirgi vaqtda ayniqsa fotokimyoviy smoglarning xavfi ko'paydi. Bunday smoglarni paydo qiluvchi manba avtomobillardan chiqqan gazlardir. Fotokimyoviy smog birinchi marta 1943 yilda Los-Anjeles shahrida sodir bo'lib, u keyin bu erda tez-tez bo'lib turadigan bo'ldi va aholini og'ir ahvolga solib qo'ydi. Hozir bunday fotokimyoviy tumanlar AQSh ning ko'pgina shaharlarida, Tokio, Sidney, Mexiko va Buenos-Ayresda ham sodir bo'lmoqda.

Atrof muhitning radioaktiv moddalar bilan ifloslanishi inson uchun ayniqsa dahshatli voqeadir. Radioaktiv moddalar organizmga og'iz, burun va teri orqali o'tadi. Ular insonning suyak to'qimalarida to'planib, organlarni nurlantirish manbai bo'lib xizmat qiladi. Organizmning nurlanish kasaliga chalinishi oqon kasalligini keltirib chiqaradi va ko'p hollarda uning halokati bilan tugaydi.

Yuqorida aytilganlardan ko'rinib turibdiki, atmosferaning ifloslanishi biosferaga, unda yashovchi barcha tirik organizmlar, jumladan inson salomatligiga, jiddiy zarar etkazmoqda. Shuning uchun ham havoning tozaligini saqlash hozirgi kunning dolzarb masalasiga aylandi.

15.4.1. Atmosfera ifloslanishining oldini olish choralari. Atmosfera ifloslanishining oldini olish ko'p qirrali murakkab vazifa bo'lib, u turli tadbirlarni bajarish orqali amalga oshiriladi.

1. *Havoga zararli moddalar tashlanishining ruxsat etilgan chegarasi (PDV - TRECh) ni belgilash.* ifloslanishining oldini olishda unga turli manbalardan chiqariladigan ifloslovchi moddalar miqdorini nazorat qilish muhim ahamiyatga ega. Shu maqsadda havoga zararli moddalar tashlanishining ruxsat etilgan chegarasi (PDV - TRECh) hamda havodagi zararli moddalarning ruxsat etilgan konsentratsiyasi (PDK - REK) ko'rsatkichlari ishlab chiqilgan va davlat standartiga kiritilgan. REK ning ko'rsatkichlari u yoki bu zararli moddaning ma'lum muddat ichida tirik organizmlar sog'ligiga ziyon etkazmaydigan miqdorini aniqlashga asosan ishlab chiqilgan bo'lib, u bir martalik maksimal konsentratsiya - REK_{bm} (20 min.) va sutkalik o'rtacha konsentratsiya - REK_{so} (sutka davomida) kabi ko'rsatkichlar bilan belgilanadi. Havodagi zararli moddalarning konsentratsiyasi ularning havoga tashlanadigan miqdoriga bog'liq.

2. *Ifloslovchi moddalarning atmosferada tarqalish qonuniyatlarini o'rganish.* Yer yuzida havo oqimining yo'nalishi va tezligi ko'pgina omillarga, shu jumladan, Erning aylanishi, yer yuzasining Quyosh nuridan isish darajasi, uning rel'yefi, u yoki bu hududning joylashgan geografik o'rni, havo qatlaminin balandligi, iqlim

sharoitlari kabi holatlarga bog'liq. Shunga mos ravishda atmosferaga tashlanadigan zararli moddalar turli yo'nalishlarda turlicha tezlikda harakatlanadilar. Yer yuzidan balandlashgan sari havo oqimlari kuchayadi va ularga tushgan zararli moddalar tez aralashib, uzoq masofalarga tarqaladi. Masalan, 1883 y. Indoneziyada harakatga kelgan Krakatau vulqonining kuli Yevropa mamlakatlari ustida o'ziga xos bulutlar hosil qilgan. Ammo, tabiiy va texnogen tusdagi zararli moddalar, odatda, atmosferaning pastki, ya'ni er ustki qatlamiga chiqariladi. Ularning havoda tarqalish tezligi va yo'nalishi ma'lum qonuniyatlarga buysunadi. Bunday qonuniyatlarga quyidagilarni kiritish mumkin:

1) sanoat va energetika zararli moddalarining imkon qadar balandroqqa tashlanishi ularning havoga aralashishini tezlashtiradi va uzoq masofalarga tarqalishiga imkon yaratadi;

2) havoning namligi yuqori bo'lganda uning bosimi oshib, harakatlanishi susayadi. Bunday sharoitda zararli moddalarning havoga aralashishi sekinlashadi va yer sirtiga cho'kishi tezlashadi;

3) o'rta kengliklarda, shu jumladan O'zbekistonda ham, havo massasi ko'pincha g'arbdan sharqqa tomon harakatlanadi va shunga mos ravishda zararli moddalar ham ko'pincha g'arbdan sharqiy hududlarga ko'chadi;

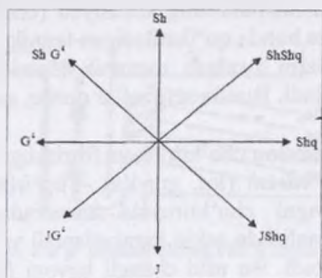
4) atrofi tog'lar bilan o'ralgan hududlarda joylashgan aholi punktlarida havo oqimi sust bo'lib, ulardagi sanoat va energetika korxonalaridan havoga chiqaradigan zararli moddalarning yer sirtiga cho'kish darajasi yuqori bo'ladi;

5) rel'yefi notekis bo'lgan hududlarda havo oqimi odatda yuqoridan pastga harakatlanadi. Shunga ko'ra tepalikda qurilgan sanoat korxonasining zararli chiqindilari pastda joylashgan aholi punktlarini ifloslaydi;

6) ko'p qavatli uy-joy va boshqa inshootlar barpo qilingan yirik shaharlarda havo oqimi nisbatan sust bo'lib, zararli moddalarning havoga tarqalib ketish imkoniyati cheklangan bo'ladi;

7) transport tashlama chiqindilarning havoga tarqalishi lokal xaraterga ega bo'lib, ular yer sirti havosiga tashlangani uchun uzoq masofalarga ko'chmaydi.

Shuni e'tirof etish lozimki, havo massasi oqimining tezligi va yo'nalishi yilning turli mavsumlarida o'zgarib turish xususiyatiga ega. Shuning uchun ham havoga zararli moddalarning aralashib ketishi va ko'chish yo'nalishini aniqlash ko'p yillik o'rtacha ma'lumotlarga asoslanib shamol yo'nalishi («roza vetrov») ga ko'ra quyidagi ko'pburchakli (odatda 8 burchakli) chizma holda tasvirlanadi:



Sanoat korxonalarini joylashtirishda hududning rel'yefini, undagi shamol yo'nalishini hisobga olish, sanoat korxonalarining tutun chiqaruvchi mo'riilarini balandga ko'tarish aholi punkti havosining tozaligini ta'minlashga yordam beradi.

Atmosfera ifloslanishini kamaytirish yo'llaridan biri toshko'mir va neft bilan ishlaydigan sanoat korxonalarini tabiiy gaz yoqilg'isiga o'tkazishdir. Shuningdek avtomobil' transportini gaz yoqilg'isiga o'tkazish, uning yondirish tizimida yonish effektini oshirish hamda yoqilg'ini kam sarflash tomonga takomillashtirish asosida tashlama gazlarni kamaytirish, elektromobillar tarmog'ini rivojlantirish kabilar ham bu ishga ijobiy yordam beradi.

Atmosferani sof saqlashda yashil o'simliklarning ahamiyati ko'p qirralidir. Yashil o'simliklar havodagi chang va gazlarni o'zida tutib qoladi, karbonat angidridini yutib, kislorod ajratadi. Quyoshli kunda sathi 1 gektarga teng bo'lgan o'simliklar sutkasida 280 kg gacha karbonat angidridini yutib, 220 kg gacha kislorod ajratadi. Shaharlardagi daraxtzorlar havosidagi chang ko'kalamzorlashtirilmagan joyga qaraganda yozda 42%, qishda esa 37% kam bo'ladi. O'simliklar havodagi oltingurgurt gazini 60% gacha ushlab qolib, o'z to'qimalarida uni sulfatlar ko'rinishda to'playdi.

O'simliklarning yana bir foydali xususiyati, ularning o'zidan fitonsitlar ajratib chiqarib, havoni patogen zamburug'lar va bakteriyalardan tozalashdir. Bir gektar archazor bir kunda 30 kg, ba'zi ignabargli daraxtlar, masalan, kedr qarag'ayi, bundan ham ko'proq fitonsit ajratib chiqaradi. Daraxtlardan ajralgan fitonsitlar havodagi bakteriyalarni o'ldirgani uchun ham o'rmonlar havosida bakteriyalar soni shahar havosidagidan 200-250 marta kam bo'ladi.

Yashil o'simliklar shaharlarning mikroiqlimini mo'tadillashtirishda muhim rol o'ynaydi. Daraxtlar issiq paytlarda atmosferaga ko'p suv bug'lari chiqarib, havo namligini 20-30% ga oshiradi. Bu esa shahar havosini asfal't, beton va g'ishtlar haroratidan qizib ketishdan saqlaydi. Shaharlardagi daraxtlar, shuningdek, tovush to'liqlarini yutib, shovqinni pasaytiradi. Bu esa, o'z navbatida, insonlar asabini tinchlantirish hamda ularning mehnat qobiliyatini oshirishda muhim o'rin tutadi. Atmosferani turli zararli moddalardan muhofaza qilishda havoga tashlanadigan texnologik chiqindilarni maxsus qurilmalarda tozalash alohida ahamiyatga ega.

15.4.2. Havoni sanoat tashlamalaridan tozalash usullari va uskunalari

Zaharli aralashmalarni tozalash — sanoat tashlamalaridagi aerozollar hamda toksik gaz va bug'larni ajratib olib, ularni zararsiz yoki kam zararli moddalarga aylantirishdan iborat. Tashlamalarning xususiyati (cho'kuvchanlik darajasi)ga ko'ra ularni tozalash usullari va bunda qo'llaniladigan texnik vositalar turli xil bo'ladi:

Aerazol tashlamalarni tozalash mexanik usulni qo'llash bilan changtutgichlar vositasida amalga oshiriladi. Bunda aerozollar quruq, quruq-ho'l va ho'l usullar bilan tutib qolinadi.

Quruq usul gravitatsion cho'ktirish va filtrlashga asoslangan.

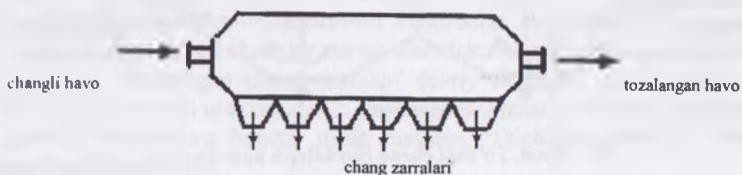
Gravitatsion cho'ktirish (lot. gravitas – og'irlik) gazni tindirib o'tkazuvchi qurilmada hamda changni cho'ktiruvchi kamerada amalga oshiriladi. Bunda ifloslangan havo bir yo'nalishda sekin harakatlanadi va undagi ifloslovchi aerozollar o'z og'irligi bilan cho'kadi. Bu usul changli havoni faqatgina diametri 50-100 mm

bo'lgan yirik chang zarralaridan dag'al tozalashda qo'llaniladi, xolos. Tozalash samaradorligi 50 % dan oshmaydi.

Chang cho'ktirish kameralarining ishlash tartibi. Changli havoni tozalash qurilmalari orasida chang cho'ktirish kameralari alohida o'rin egallaydi. Og'irlik kuchi ($P = mg$) ta'sirida changli havoni chang zarralaridan tozalash uchun davriy yoki yarim uzluksiz ishlaydigan tozalash qurilmasiga chang cho'ktirish kamerasi deyiladi. Ularning turli ko'rinishlari 13-16 chizmalarda ko'rsatilgan.

Tozalash printsiipi shundan iboratki, kamera ga changli havo oqimi ma'lum tezlik bilan kirib, chang zarralari o'z og'irlik kuchlari ta'sirida chang yig'gich kameralaridan biriga tushadi, tozalangan havo esa tozalash qurilmasidan chiqib ketadi.

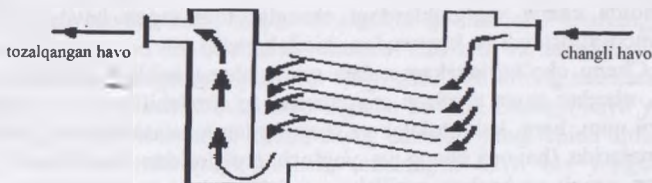
Shuni alohida ta'kidlash kerakki, chang cho'ktirish kameralari changli havo tarkibidan o'lchami 100 μm va undan katta bo'lgan qattiq zarralarini ushlab qolishga mo'ljallagan bo'lib, ular tozalashning birinchi bosqichda qo'llaniladi.



13 - chizma. Gorizontaal chang cho'ktirish kamerasi

Changli havoning tozalanish darajasi (qurilmaning ishlash samaradorligi) changli havo oqimining tezligiga bog'liq. Tozalash kamerasida changli havo oqimining tezligi 1 m/s ni tashkil etganda changli havoni tozalash darajasi 60-80% ni tashkil qiladi, tezlik 3 m/s ga etganda esa bu ko'rsatkich 40-50% dan oshmaydi, chunki tezlik oshganda chang yig'gich kamerasiga cho'kkan chang zarralari yana harakatga tushib, tozalangan havo bilan aralashadi, ya'ni ikkilamchi ifloslanishni vujudga keltiradi va tozalash qurilmasidan chiqib ketadi. Bunday holatlarda tozalash darajasi keskin pasayadi. Changli havo oqimining sekin harakatlanishini ta'minlash uchun kameraning hajmi kattaroq qilib yasaladi. Shuning uchun bunday tozalash qurilmalari oddiy tuzilishga ega bo'lsalarda, ammo katta joyni egallaydi.

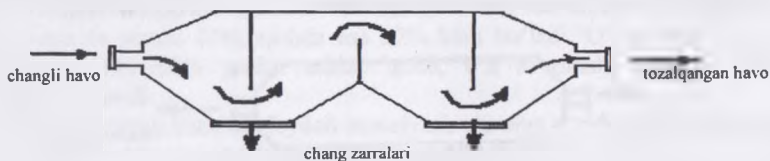
Ishlab chiqarish korxonalarida ko'p polkali chang cho'ktirish kameralaridan foydalaniladi (14 - chizma).



14 - chizma. Ko'p polkali chang cho'ktirish kamerasi

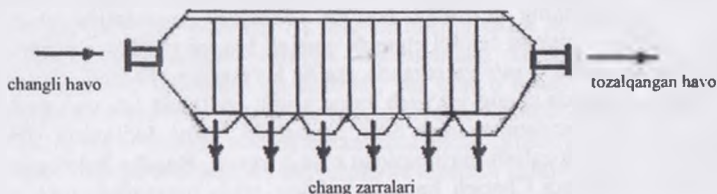
Kameradagi bo'shliq ma'lum burchaklar ostida qiya qilib o'rnatilgan polkalar yordamida seksiyalarga bo'lingan. Kamerada changli havo oqimi sekin harakatlanadi, chang zarralari polkalarga uriladi va o'z og'irlik kuchlari ta'sirida cho'kadi. Polkalarda chang zarralarining cho'kish vaqti keskin kamayadi. Tozalash kamerasidan changlarni chiqarib olish uchun polkalar maxsus silkituvchi moslamaga ulangan bo'ladi.

Chang cho'ktirish kameralarining ishlash samaradorligini oshirish maqsadida ularning ichki bo'shligida vertikal to'siqlar yoki sim pardalar o'rnatiladi. Bunday chang cho'ktirish kameralarida (15 - chizma) changli havo oqimi to'siqlarga urilib, tezligini pasaytiradi va chang zarralari inertsia va gravitatsion kuchlar ta'sirida chang yig'gich kameralaridan biriga kelib tushadi. Ushbu tozalash qurilmalari ham dag'al tozalash qurilmalari guruhiga mansub bo'lib, ularda changli havoni tozalash darajasi 50-60% ni tashkil etadi.



15 - chizma. To'siqli chang cho'ktirish kamerasi

Agar bunday to'siqlar halqa yoki sim pardalar shaklida o'rnatilgan bo'lsa, changli havo oqimining tezligi keskin kamayadi, chang zarralari esa ularga urilib, inertsia va gravitatsiya kuchlari ta'sirida tezda cho'kadi (16 - chizma).



16 - chizma Sim pardali chang cho'ktirish kamerasi

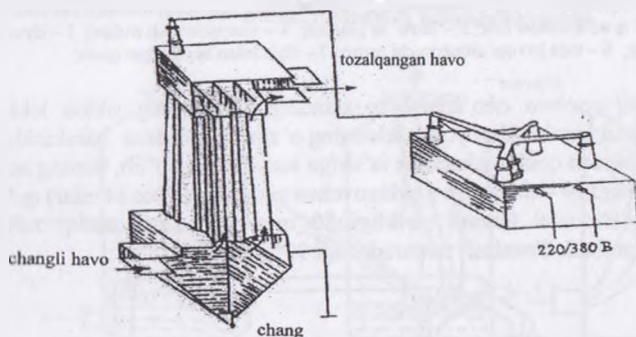
Shuni alohida ta'kidlash kerakki, chang cho'ktirish kameralarning aerodinamik qarshiligi 100 Pa ni tashkil etadi. Bunday qurilmalarning ishlash samaradorligini oshirish uchun changli havo oqimining tezligi 0,5 – 0,8 m/s atrofida bo'lishi kerak. Aks holda chang yig'gichlardagi changlar tozalangan havo bilan aralashib uni ikkilamchi ifloslaydi va kameradan chiqib ketadi.

Chang cho'ktirish kameralari quruq chang ushlagichlar guruhiga mansub bo'lib, ulardan paxta tozalash zavodlarida, to'qimachilik va ip yigiruv fabrikalarida (havoni qum, barg, kalta tolalar va changlardan tozalashda), yog'ochni qayta ishlash korxonalarida (havoni chang va yog'och qipqlaridan tozalashda), sement, ohak, marmar, granit va boshqa qurilish materiallari ishlab chiqarish korxonalarida, don mahsulotlari va mineral o'g'itlar ishlab chiqarish korxonalarida keng qo'llaniladi.

Ular dag'al tozalash qurilmalari guruhiga mansub bo'lib, havoni yirik chang zarralaridan tozalashning birinchi bosqichida ishlatiladi.

Filtrlash (fr. Filter – kigiz) usuli ko'proq sement va elektr-po'lat eritish korxonalarida qo'llaniladi.

Filtrlar va ularning ish printsipi. Changli havoni filtrlab tozalash elektr filtrlari va yangi filtrlarda amalga oshiriladi. Elektr filtrlarning ishlash printsipi katta kuchlanish (50-100 kV) ga ega bo'lgan o'zgarmas tok ta'sirida kuchli elektr maydoni hosil qilishga asoslangan. Ular kattaligi 2 mm bo'lgan niqoyatda mayda chang zarralarini tutishga mo'ljallangan bo'lib, ichkarisi bo'sh metall kameradan (odatda tik holdagi) iborat (17 - chizma). Bu kamera ichiga tojlantiruvchi (simdan tayyorlangan) va cho'ktiruvchi (yassi plastinkalardan iborat) elektrodlar o'rnatilgan. Tojlantiruvchi elektrodga manfiy, cho'ktiruvchi elektrodga esa musbat elektr kuchlanishi beriladi. Bu kuchlanish ta'sirida toj zaryad hosil bo'lib, changli havo elektr maydonidan o'tayotgan vaqtda undagi chang zarralari kamera ichidagi bo'shliqda hosil bo'lgan manfiy va musbat ionlar ta'sirida qutblashadi. Bunda musbat zaryadga ega bo'lgan changlar tojlantiruvchi elektrodlar sirtiga tortilib yopishadi, manfiy zaryadga ega bo'lgan changlar esa musbat elektrodga yoki kamera devorlariga tortilib yopishadi. Yopishgan chang zarralari davriy ravishda elektrodni qoqish yoki ularni yuvish bilan ulardan ajratib bunkerga tushiriladi. Tozalash samaradorligi 99 % gacha. Tozalashning bunday usuli, masalan, "Qizilqumsement" OAJ ida samarali qo'llanilib kelmoqda.

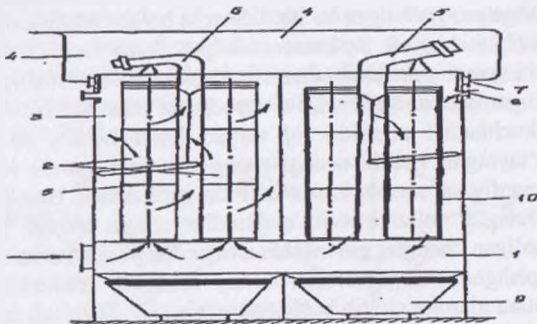


17 - chizma. Elektr filtrning sodda ko'rinishi

Yangi filtrlar changlangan havoni siyrak to'qilgan tukli mato orqali sizib o'tkazishga asoslangan. Bunday filtrlar changli havoni, sh.j. rangli metallurgiyadan chiqadigan changli havoni ham, mayin tozalashda qo'llaniladi. Ularning korpusi metallardan tayyorlangan bo'lib, ular ichida diametri 220 mm va uzunligi 4 m gacha bo'lgan matodan tayyorlangan yenglar osib qo'yilgan. Filtrlarning markasiga ko'ra ularning ichidagi yenglar soni 7 tadan 396 tagacha bo'ladi. Changli havo yenglarga filtrning ustidagi kollektorlar orqali kiradi, chang zarralari yeng ichida tutilib qoladi va yenglar davriy ravishda qoqib turiladi, tozalangan havo esa yenglar orqali yenglararo bo'shliqqa sizib o'tadi va pastki kollektorlar orqali tashqariga chiqarib yuboriladi. Bu usulda tozalashning samaradorligi 99,9 % gacha bo'ladi (18 - chizma).

Quruq-ho'l usul chang zarralarini inertsiyon va markazdan qochma cho'ktirish usullari bilan, ulardan keyin skrubber yordamida changli havoni yuvish bilan amalga oshiriladigan pog'onali tozalashga asoslangan:

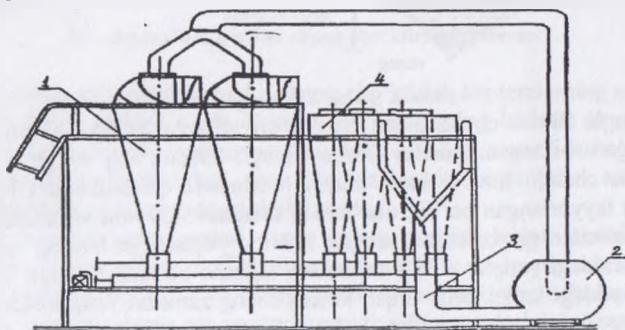
inertsiyon cho'ktirish (lot. Inertia – turg'unlik) chang zarralarining dastlabki yo'nalishidagi harakat tezligi (1,0-3,0 m/s) gaz oqimi yo'nalishi o'zgartirilganda ham saqlab qolinishiga asoslangan. Bu usul bilan tozalashda ko'p jalyuzli hamda tokchali changtutgichlar ko'proq qo'llaniladi va bunda ifloslangan havo kattaligi 20 mm gacha bo'lgan chang zarralaridan dag'al tozalanadi;



18 - chizma. Yangli filtr

1 – changli havoni taqsimlash va yig'ish kamerasi; 2 – kesik konus shaklidagi diametri 240 mm va uzunligi 2755 mm bo'lgan 8 ta tukli matoli filtr; 3 – havo to'plagich; 4 – shamollatgich trubasi; 5 – changli havoni qabul qiluvchi quvur; 6 – toza havoni chiqaruvchi quvur; 7 – tiqin bilan berkitilgan quvur

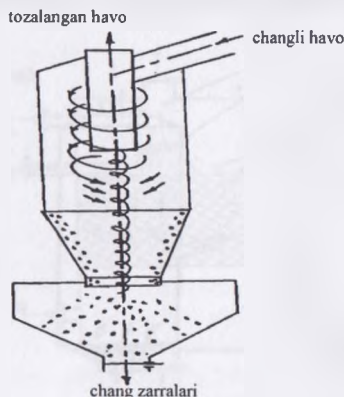
markazdan qochma cho'ktirish tozalanadigan havoning siklon ichida sodir etiladigan aylanma harakatidan yoki siklonning o'zining aylanma harakatidan paydo bo'ladigan markazdan qochma kuchlar ta'siriga asoslangan bo'lib, buning uchun ikki pog'onali siklonlar (19 - chizma) va aylanuvchan siklonlar (rotosiklonlar) qo'llaniladi (20 - chizma). Bu usul havoni yirikligi 30 mm. dan katta chang zarralaridan tozalashda qo'llaniladi. Tozalash samaradorligi 90% atrofida.



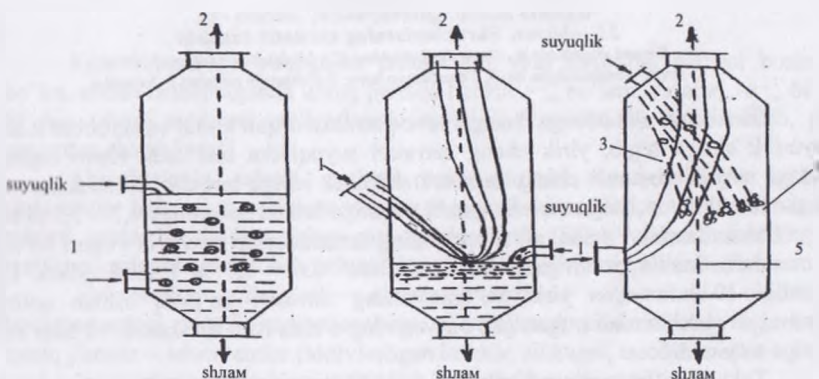
19 - chizma. Ikki pog'onali siklon

1- ikkita siklon; 2- havo so'rgich; 3- quvur; 4- ikki pog'onaga o'rnatilgan to'rta siklon

Havoni suyuqlik yordamida changdan tozalash turli tuzilishdagi skrubberlarda amalga oshiriladi. Bunda chala tozalangan havo ikkala pog'onadan ya'ni inertsiya va markazdan qochma tozalash pog'onalaridan o'tgach skrubberga yuboriladi va bu yerda undagi chang zarralari suyuqlik yordamida ajratib olinadi. Changli havoni suyuqlik yordamida tozalash uch usulda amalga oshiriladi: 1) chang zarralarini suyuqlik ichiga yuttirish; 2) chang zarralarini suyuqlik sirtiga yuttirish; 3) havo tarkibidagi chang zarralarini suyuqlik purkash yo'li bilan cho'ktirish (21 - chizma).



20 - chizma. Siklonning umumiy ko'rinishi



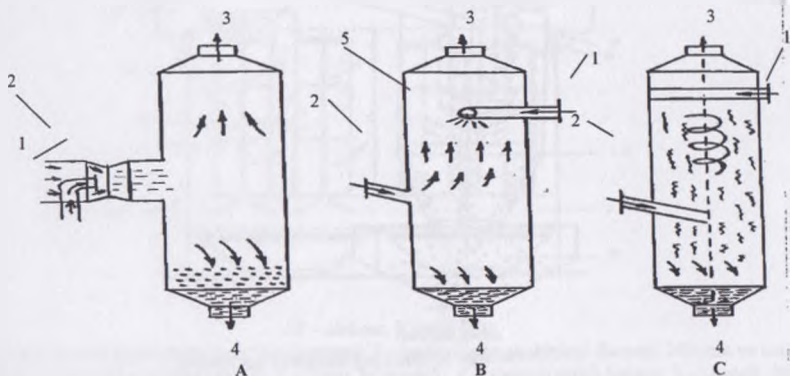
21 - chizma. Skrubberlarda changli havoni suyuqlik yordamida tozalashning asosiy usullari

A - suyuqlik ichidan o'tkazish; B - suyuqlik sirtida yuttirish; C - suyuqlik sepish yo'li bilan yuvish. 1 - tozalanadigan havo, 2 - tozalangan gaz; 3 - gaz pufakchalari; 4 - suyuqlik tomchilari; 5 - qattiq zarralar

Skrubberlar va ularning ish printsipi. Skrubberlarning Venturi skrubberi, forsunkali skrubber va markazdan qochma skrubber turlari mavjud (22 - chizma).

Venturi skrubberi Venturi trubasida o'rnatilgan konussimon naycha (soplo) orqali kuchli bosim bilan kiradigan havo oqimi yordamida suyuqlikning parchalanib purkashiga asoslangan. Bu qurilma doimiy katta oqim bilan kelib

turadigan changlangan texnologik gazlarni tozalashda qo'llaniladi. Changli havo Venturi trubasi orqali skrubber ichiga beriladi. Bu yerda havoning tezligi trubaga kirishda sekundiga 15-20 m ni, soplarning boshlanish tor joyida esa sekundiga 30-200 m gacha etib, keyin uning kengaygan qismida yana 15-20 m ga tushib qoladi. Skrubber ichiga kirgan changli havo forsunka orqali purkaladigan suyuqlik bilan yuviladi. Venturi skrubberi kattaligi 1-2 mkm, konsentratsiyasi 100 g/m^3 bo'lgan aerezollarni tozalashda qo'llaniladi. Unda suyuqlik sarfi 1 m^3 havoni tozalash uchun 0,1-6,0 litrni tashkil qiladi. Uning samaradorligi ayniqsa tumanni tozalashda yuqori bo'lib, u 0,9999 ga teng.



22 - chizma. Skrubberlarning sxematik tuzilishi

A - Venturi skrubberi; B - Forsunkali skrubber; C - Markazdan qochma skrubber.
1- suv; 2- tozalanadigan havo; 3- tozalangan havo; 4- ifloslovchi zarralar; 5- forsunka

Forsunkali skrubberga changli havo patrubka orqali kiradi va skrubber ichidagi suyuqlik sirtiga tegib, yirik chang zarralari suyuqlikka cho'kadi. Havo oqimi va undagi mayda dispersli chang zarralari skrubber ichiga tarqalib, forsunkalar sepib turgan tomchilar oqimiga qarama-qarshi yuqoriga tomon sekundiga 0,7 - 1,5 m tezlik bilan harakatlanadi. Forsunkali skrubberning samaradorligi unchalik yuqori bo'lmay, u masalan, domna pechi gazlarini tozalashda 0,6 - 0,7 ni tashkil qiladi. Unda kattaligi 10 mkm dan yirik bo'lgan chang zarralari ko'proq ushlab qolinadi. Forsunkali skrubberdan o'tgan gaz bir vaqtning o'zida ham tozalanadi va ham sovib, namga to'yinadi.

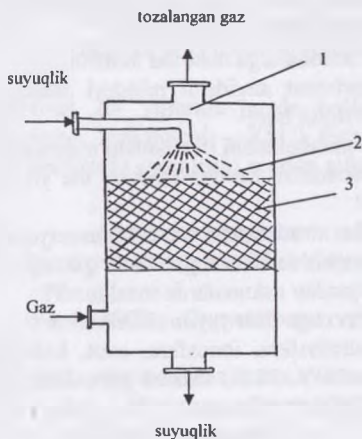
Toksik bo'lmagan va portlashga xavfsiz bo'lgan gazlarni changdan ho'l usul bilan tozalashda markazdan qochma skrubber qo'llaniladi. Unda tozalanadigan havo siklondagiga o'xshash aylanma trubkalar ichida aylanib oqishi jarayonida uning oqimiga qarshi suyuqlik yuboriladi. Barcha hollarda ham changli havo forsunka yordamida purkaladigan suyuqlik yordamida yuvib tozalanadi.

Ho'l usul kimyo sanoatidan chiqariladigan gaz va bug'simon tashlamalarni absorbsiya yo'li bilan tozalashda qo'llaniladi. Kimyo sanoatidan sh.j. "Navoiyazot" OAJ dan, chiqariladigan tashlama "dum" nitroza gazlari ham shu usul bilan tozalanmoqda.

2) gaz va bug' holatidagi toksik tashlamalar absorbsiya, adsorbtsiya, katalitik, termik va kondensatsiya usullari bilan tozalanadi:

absorbtsion (lot. *absorption* – yutilish) usul gaz holatidagi zararli aralashmalarni suyuq yutib oluvchilar (absorbentlar) ga yuttirishga asoslangan.

Absorber qurilmasi (23 - chizma) suvni purkab (sachratib) beruvchi forsunka (1) dan, suv qatlami (2) va o'tkazma (3) dan iboratdir. Zaharli havo yoki gaz pufakchalar shaklida o'tkazmadan o'tib, suyuqlik qatlamida tozalanib, qurilmadan chiqib ketadi.



23 - chizma. Absorberning tuzilish sxemasi

Agar absorberga kirayotgan zaharli gaz yoki havoning partsiyal bosimi P_{zax} bo'lsa, undan chihayotganda uning partsiyal bosimi P bo'ladi, ya'ni $P_{\text{zax}} - P$ bo'ladi. O'ziga zaharli moddani yutib oluvchi suyuqlik forsunka (1) orqali kirib, pastki quvurdan chiqib ketadi.

Absorberlarda zaharli gazlarni yutib oluvchi modda sifatida ko'pincha elektrolitlar (ishqor, tuz, kislota va ularning suvli eritmalari) qo'llaniladi. Masalan, zaharli gazlar tarkibidan oltingugurt qo'sh oksidi (SO_2), vodorod sulfidi (H_2S), metilmerkaptanni ajratib olish uchun ishqor (NaOH) eritmasi qo'llaniladi.

Adsorbtsion (lot. *ad* – sirtiga + *sorbene* – yuttirish) usul sanoat tashlamalardagi zararli komponentlarni ul'tramikroskopik tuzilishga ega bo'lgan qattiq jismlar – adsorbentlar (aktivlashgan ko'mir, silikagel, tseolitlar, slanets kuli va boshqa moddalar) yordamida ajratib olish imkonini beradi;

katalitik (gr. *katalysis* – parchalash) usul sanoat tashlamalaridagi toksik komponentlarni kimyoviy parchalab, zararsiz yoki kam zararli moddalarga aylantirishga asoslangan. Bu usul bilan tarkibida chang va katalizatorni zaharlavchi moddalarni saqlamaydigan gazlar tozalanadi;

termik (gr. *therme* – issiqlik) usul engil oksidlanuvchi toksik gazlar hamda qo'lansa hidli aralashmalarni tozalashda qo'llaniladi. Usul yonuvchan aralashmalarni pech o'txonasida yoki mash'ala gorelkasida yoqib qo'yishga asoslangan. Bu usulga boshqacha qilib, to'g'ridan-to'g'ri yoqish usuli deyiladi;

kondensatsiyalash (lot. *condencatio* – *quyuqlashtirish*) usuli harorat pasayishi bilan erituvchining to‘yingan bug‘i bosimi kamayishiga asoslangan. Bunda erituvchi va tozalanadigan gaz aralashmasi oldin issiqlik almashtiruvchi (termoobmennik)da soviydi va keyin kondensatsiyalanadi.

Nazorat savollari va topshiriqlar

1. Atmosfera qanday qatlamlardan tashkil topgan?
2. Yer yuzasi iqlimining stabillashuvida atmosferaning qanday ahamiyati bor?
3. Atmosfera havosining tarkibi qanday gazlardan iborat?
4. «Ozon qatlami» to‘g‘risida nimalar bilasiz?
5. Ozonni emiruvchi moddalarga misollar keltiring
6. Atmosferadagi karbonat angidridi miqdori bilan iqlim harorati orasida qanday o‘zaro bog‘liqlik bor?
7. Atmosfera qanday manbalardan ifloslanishi mumkin?
8. Havoga zararli moddalar tashlanishining me‘yoriy chegarasi deganda nimani tushunasiz?
9. Ifloslovchi moddalar atmosferada qanday qonuniyatlar asosida tarqaladi?
10. Sanoat ishlab chiqarishida ifloslangan havo qanday usullarda tozalanadi?
11. Ifloslangan havo qanday uskunalarda tozalanadi?

Mavzuga doir tayanch iboralar

tog‘ kasalligi, troposfera, stratosfera, ionosfera, azot, kislorod, karbonat angidrid, ozon, freon, dioksin, smog, PDV, PDK, shamol yo‘nalishi, aerosol, filtr, skrubber, adsorbsiya, adsorbsiya, katalitik, termik.

Glossariy

Antropogen ta‘sir – inson faoliyati natijasida vujudga keladigan ta‘sir. Bunday ta‘sirning kelib chiqishi va davomiyligi 1-3,5 mln. yillik geologik davrni o‘z ichiga oladi.

Atmosfera (<gr. *atmos* – bug‘ + *spaira* – shar) – Yer yuzini o‘rab olgan havo qatlami. U suv bug‘i, chang va gazlar aralashmasidan iborat. Atmosfera to‘g‘risidagi tushunchani rus faniga M.V.Lomonosov kiritgan.

Aerosol - (< gr. *aer* – havo + lot. *soluto* – eritma) – qattiq va suyuq moddalarning gazsimon muhitdagi muallaq zarralari (suyuq zarralar tumanni, qattiq zarralar tutunni hosil qiladi).

Balans - bir-biriga bog‘liq narsalarning o‘zaro muvofiq salmog‘i

Ionosfera (< gr. *ion* – borayotgan + *spaira* – muhit) – atmosferaning yuqori qatlami (yer yuzidan 80-3000 km baldlikni egallaydi). Unda havo zarralari siyrak bo‘lib, Quyoshning ultrabinafsha nurlari ta‘sirida ionlashgan.

Kanserogen modda (lot. *kancer* – rak) – organizmga ta‘sir qilib, xavfli o‘smalar (rak) vujudga keltiruvchi yoki ularning paydo bo‘lishiga sharoit yaratuvchi modda

PDV (TRECh) – havoga zararli moddalar tashlanishining ruxsat etilgan chegarasi

PDK (REK) – havodagi zararli moddalarning ruxsat etilgan konsentratsiyasi. Uning ko‘rsatkichlari u yoki bu zararli moddaning ma‘lum muddat ichida tirik organizmlarga ziyon etkazmaydigan miqdorini aniqlashga asosan belgilanadi.

Skrubber – (ingl. *scrubber* – ishqash) – ifloslangan gaz aralashmasini tozalashda qo‘llaniladigan turbulent apparat. Bunda ifloslangan gaz aralashmasi purkalib turgan suyuqlik oqimidan o‘tkaziladi va shu yo‘l bilan u «yuvilib» tozalanadi.

Stratosfera (< lot. *stratum* – qatlam + *spaira* – muhit) – atmosferaning yuqordan 10-80 km balandlikni egallagan oʻrta qatlami.

Texnogen ifloslanish – inson tomonidan atrof muhitning texnik vositalar orqali ifloslanishi

Troposfera (<gr. *tropos* – yoʻnalish + *spaira*...) – atmosferaning yer sirtiga tegib turgan pastki qatlami. Yuqori chegarasi 10-18 km. Unda atmosfera havosi umumiy massasining 90%, suv bugʻlarining barchasi joylashgan. Yerdagi barcha hayot jarayonlari shu qatlamda kechadi.

Hotsitlar – yuqori oʻsimliklarda sintezlanadigan, bakteriyalar, zamburugʻlar va modda organizmlarni oʻldiradigan yoki ularning rivojlanishini pasaytiradigan biologik modda.

Ivon – oʻtgan asrning 20- yillarida paydo boʻlgan baʼzi kimyoviy moddalar guruhlari (xlorforuglerod birikmalari – XFU) ning umumlashtirilgan nomi. Ular asosan sovitgich qurilmalarida sovituvchi modda sifatida va aerozollarda purkovchi sifatida ishlatiladi.

Asosiy adabiyotlar

Гарин В.М. и др. Экология для технических вузов. Ростов-на Дону: Феникс, 2003 - 384 с.

Никитин Д.П., Новиков Ю.В. Окружающая среда и человек. М.: Высшая школа, 1980 - 423 с.

Новиков Ю.В. Экология, окружающая среда и человек. М.: Гранд, 2005-728 с.

Сайдаминов С.С. и др. Инженерно-технические мероприятия по охране окружающей среды. Тошкент: Оʻqituvchi, 1994

Urgashev A., Ergashev T. Ekologiya, biosfera va tabiatni muhofaza qilish. Toshkent: Yungi asr avlodi, 2005 – 433 b.

Qoʻshimcha adabiyotlar

Naraton P. va boshq. Tabiatni muhofaza qilish va oʻzgartirish. Toshkent, «Oʻqituvchi», 1980 – 287 b.

Машицев В.В. Общая экология //Курс лекций//. Минск: Новое знание, 2005– 298 с.

Николашкин Н.И. и др. Экология. М.: Дрофа, 2005 – 622 с.

Розин С.И. Общая экология. Санкт-П.-Москва-Краснодар: Лань, 2005 - 288 с.

Салимов Х.В. Экология //словарь - lugʻat//. Toshkent: Oʻzbekiston milliy ensiklopediyasi, 2009 – 461 b.

Saltmoy X.V. Ekologiya, atrof-muhitni muhofaza qilish va tabiatni foydalanish boʻyicha atama va tushunchalarning izohli lugʻati //toʻldirilgan 2- nashr//. Toshkent: Fan va texnologiya, 2011 – 355 b.

Уанн Т.А. Промышленная экология. Ростов-на-Дону: Феникс, 2003 - 310 с.

Qudratov O. Sanoat ekologiyasi. Toshkent, 1999 – 181 b.

Атмосфера. В нац. докладе "О состоянии окружающей среды и использовании природных ресурсов в Республике Узбекистан" /1988-2007/. Ташкент: Чинор МК, 2008 – 15-40 с.

16. Suv resurslaridan foydalanish va ularni muhofaza qilish

16.1. Suv resurslari haqida umumiy ma'lumot

Suv tabiatda keng tarqalgan bebaho boylik bo'lib, u tiriklikning asosidir. Binobarin, dastlabki tirik hujayra koaservat tomchilari⁹ sifatida suv muhitida paydo bo'lgan va evolyutsion taraqqiyot jarayonida ulardan suvda yashovchi bir va ko'p hujayrali organizmlar kelib chiqqan.

Yer yuzidagi biror tirik organizm suvsiz yashayolmaydi, chunki undagi to'qimalarning asosiy qismini suv tashkil qiladi. Masalan, 18 yoshdan 50 yoshgacha bo'lgan kishilar gavda og'irligining 61% ni suv tashkil qiladi. Ayollarda, semiz kishilar va keksalarda bu ko'rsatkich biroz pastroq bo'ladi. Odam tanasidagi suvning 70% hujayra protoplazmasini, 23% to'qimalararo suyuqlikni, qolgan 7% esa qon plazmasini hosil qiladi. Organizmda suvning bir yo'la 20-25% ga yo'qotilishi kishini halok qiladi. Suv ayniqsa suvda yashovchi hayvonlar tanasida ko'pdir. U, masalan, meduzada gavda og'irligining 99,7% ni tashkil qiladi.

Odam organizmi o'z hayotiy jarayonlarini amalga oshirishi uchun sutkasida o'rtacha 2,5 l suvni qabul qiladi va uni o'z to'qimalaridan o'tkazib, chiqarib yuboradi. Jumladan 400 ml suv nafas chiqarish jarayonida suv bug'i holatida chiqariladi, organizmdagi suvning ko'proq qismi (1,5 litrga yaqin) siydik va hojat bilan chiqariladi, qolgan ter bezlari orqali chiqariladi.

Odam va hayvon organizmi bir qism suvni endogen yo'l bilan o'zi ishlab chiqaradi. Masalan, organizmdagi 100 g yog'ning parchalanishida 107 ml, 100 g uglevod parchalanishida esa 55 ml suv ajraladi. Qurg'oqchilik sharoitiga moslashgan hayvonlarning suvsizlikka chidab yashay olishi ana shu endogen suvning ajralishiga asoslangan. Shuning uchun ham sahradagi hayvonlar – tuya, yumronqoziq, qumsichqonlar uzoq muddat suv ichmasdan yashay oladi, avstraliya sichqonlari esa umr bo'yi suv ichmasdan endogen suv hisobida yashaydi.

Tirik organizmlarda kechadigan barcha hayotiy jarayonlar suyuqlik muhitida suvning ishtirokida kechadi. Chunonchi, qabul qilingan ozuqa mahsulotlarining parchalanishi, ularning kislorod bilan oksidlanishi va to'qimalarga yetkazib berilishi hamda to'qimalarda hosil bo'lgan chiqindilarning tashqi muhitga chiqarib tashlanishi kabi murakkab biokimyoviy va biofizik jarayonlar suv yordamida amalga oshadi. Yerdagi hayotning asosi – yashil o'simliklarda kechadigan fotosintez jarayonidir. Bu jarayonda suv asosiy xomashyo vazifasini o'taydi. Fotosintez jarayonida suv quyosh nuri ta'sirida vodorod va kislorodga ajraladi. Ajralgan kislorod erkin molekula holda tabiatga chiqariladi, vodorod esa karbonat angidridi bilan birikib, katta ichki energiya zaxirasiga ega bo'lgan organik birikmalarni hosil qiladi. Shu asnoda tirik mavjudotlar uchun oziqlanish va nafas olish sharoitlari yaratiladi.

Suvning yana bir muhim xususiyati, unda issiqlik sig'imining yuqoriligidadir. Suvning issiqlik sig'imi yog'ochnikidan 2 baravar, qumnikidan 5 baravar, temirnikidan 10 baravar va havonikidan 3200 baravar yuqori. Demak, 1 m³/kub suv

⁹ Koaservat tomchilari – bundan taxminan 2,7-2,9 mlrd. yillar ilgari (arxey erasida) suv muhitida kechgan murakkab fotokimyoviy jarayonlarda hosil bo'lgan tiriklik belgisiga ega oqsil molekullari bo'lib, ular Yerdagi hayotning paydevori hisoblanadilar.

bir gradusga soviganda 3200 m/kub havoni bir gradusga ilitadi. O'zining bu xususiyatiga ko'ra suv biosferada, shu jumladan odam organizmida, haroratni mo'tadillashtirib turadi.

Atmosferadagi suv bug'lari quyosh radiatsiyasini filtrlab, uning haroratini 80% ga yutadi va bu haroratni sutkaning quyoshsiz paytlarida sarflaydi. Shu asosda kun va tunning, yoz va qishning harorati o'rtasidagi farq kamaytiriladi. Bundan tashqari yer yuzidagi suvliklar va ulardan ko'tarilayotgan suv bug'lari erda iqlim hosil qilishi, mintaqalarning iqlimi orasida o'zaro bog'liqlik bo'lishini ta'minlaydi.

Suvning muhim xususiyatlaridan yana biri unda fotokimyoviy jarayonlarning kechishidir. Bu jarayonlar davomida suvda turli xildagi kimyoviy elementlar hosil bo'ladi. Tabiatda tarqalgan 110 xil kimyoviy elementning 62 tasi suvda topilgan. Bu elementlar suvda doimiy harakatda va o'zaro ta'sirda bo'ladi. Shuning uchun ham, aytish mumkin-ki, suv geologik jarayonlarda faol ishtirok etadi. U qattiq jinslarni moratadi va tuproq hosil qiladi, bir joyni yuvib boshqa joyga keltirib tashlaydi va bu bilan rel'yef hosil qilishda ishtirok etadi. Ma'lumotlarga ko'ra Yer yuzidagi oqar suvlar har yili o'zlari bilan ko'l, dengiz va okeanlarga 10 mlrd. tonna yotqiziq'larni oqizib keladi. Suvning bu xususiyati bo'lmaganida sayyoramiz shunchaki yum-yumaloq toshdan iborat bo'lar, unda na tuproq va na tiriklik bo'lmas edi.

Aytilganlardan tashqari, suvning yana bir qator muhim xususiyatlari borki, bular ham kishilik jamiyatining rivojida muhim o'rin tutadi. Dehqonchilik va chorvachilikni rivojlantirish, arzon elektr quvvati ishlab chiqarish, sanoat ishlab chiqarishini tashkil qilish, transport vositalaridan foydalanish, sog'liqni saqlash va shu singari xalq xo'jaligining muhim tarmoqlarini, shuningdek kishilarning kundalik turmushini suvsiz tasavvur qilib bo'lmaydi.

16.1.1. Suv resurslari zaxirasi va ularning geografik joylashishi. Atmosferadagi suv resurslarining zaxirasi juda katta bo'lib, u qariyb 1,5 mlrd. km/kub ga teng. Bu zaxiralalar ikki turga bo'linadi: asriy zaxiralalar ya'ni abadiy muzliklar va qayta tiklanadigan zaxiralalar ya'ni tabiatda aylanib turadigan suvlar. Yerdagi suvning bug'lanishi va uning yog'inlar sifatida qayta tushishi bir-birining o'rnini to'ldirib turadi, ya'ni suyuq holdagi suvlar tabiiy balansda aylanib turadi. Okeanlar yuzasidan yiliga 116-124 sm qalinlikda suv bug'lanadi va ular yuzasiga 107-114 sm qalinlikda yog'in yog'adi, quruqlikdan esa yiliga taxminan 47 sm qalinlikda suv bug'lanadi va 71 sm qalinlikda yog'in yog'adi. Dengiz va okeanlarda bug'lanish bilan qaytib tushish o'rtasidagi farqni daryo oqimlari tekislay boradi. Daryolardan dengiz va okeanlarga yiliga 45 ming km/kub atrofida suv quyiladi.

Tabiatda suvning qattiq, suyuq va gazsimon fizik holatlarda bo'lishi uning biosferada keng tarqalishiga imkon beradi. Atmosferaning yuqori qatlamlaridan tortib erdaga chuqur qavatlarigacha, baland tog' cho'qqilaridan chuqur dengiz va okeanlarga hamma erda suv muhitini uchratish mumkin. Biosferadagi suv resurslarining zaxirasi juda katta bo'lgani holda, ularning 96,5% Dunyo okeani suvlariga to'g'ri keladi. Bu suvlar o'ta sho'rliigi sababli ulardan amalda kam foydalaniladi (3 - jadval).

Jadvaldagi ma'lumotlardan ko'rinishicha, chuchuk suvning asosiy zaxirasi tabiiy muzliklarda to'plangan. Qutb va tog'lardagi muzliklar hajmi 25 mln. km/kub ga teng. Bu zaxiralardan ham amalda kam foydalaniladi. Umuman olganda, chuchuk

Yer yuzidagi suvlarning umumiy zaxirasi¹⁰

3 - jadval

Gidrosfera qismlari	Suvning hajmi (km/kub)	Umumiy hajmga nisbati (%)
Dunyo okeani	1338500000	96,5
Muzliklar va qor suvi	24064100	1,74
Yer osti suvlari	237000000	1,71
Tuproq namligi	16500	0,01
Ko'llar va suv omborlari suvi	176400	0,013
Botqoqliklar suvi	11470	0,0008
Daryolar suvi	2120	0,0002
Tirik organizmlardagi biologik suv	1120	0,0001
Atmosfera namligi	12900	0,001
Jami:	1386484600	100 (+ - 0,0249)

suv zaxirasi uncha ko'p bo'lmay, uning umumiy hajmi 47,97 km/kub yoki gidrosferaning atigi 3,4% ga teng. Inson uchun kundalik turmushda bevosita foydalaniladigan chuchuk suv daryo suvlari bo'lib, ularning hajmi 2120 km/kub, yoki chuchuk suv zaxirasining 0,004% ni tashkil qiladi (4 - jadval).

Yer yuzidagi chuchuk suvlar zaxirasi¹⁰ -

4 - jadval

Gidrosfera qismlari	Chuchuk suvning hajmi (km/kub)	Chuchuk suv hajmiga nisbati (%)
Muzliklar va qor suvi	24064100	50,16
Yer osti suvlari	237000000	49,40
Ko'llar va suv omborlari	176400	0,37
Tuproq namligi	16500	0,04
Atmosferadagi suvlar	12900	0,03
Daryolar suvi	2120	0,004
Jami:	47972020	100 (+ - 0,004)

Keyingi paytlarda suv tanqis bo'lgan hududlarga yirik muz bo'laklarini ko'chirib kelish fikrlari paydo bo'lmoqda. Masalan, kattaligi 1 x 0,5 km bo'lgan muz bo'lagini Antarktidadan okean orqali Yaqin Sharqning qurg'oqchil sohillariga sudrab kelish ko'zda tutilmoqda. Lekin bu ish hozircha kelajak rejasi sifatida qolmoqda. Ish amalga oshgan taqdirda ham u bu regionlardagi suv tanqisligini uzil-kesil hal qilmaydi.

Yer osti suv zaxiralari ham talaygina – 23,4 mln. km/kub. Lekin ularning foydalanish mumkin bo'lgan qismi bor-yo'g'i 4 mln. km/kub bo'lib, ulardan ham amalda kam foydalaniladi. Buning ustiga mavjud daryolar qit'alar bo'ylab notekis joylashgan: dunyo aholisining 70% yashaydigan Yevropa va Osiyo qit'alarida jami daryo suvining 39% joylashgan, xolos.

Daryo suvlari miqdori Hamdo'stlik mamlakatlari hududlarida, shu jumladan alohida olingan bir mamlakat hududida ham turlicha joylashgan. Ulardagi jami suv 4350 km/kub bo'lib, u dunyo miqyosidagi daryo suvlari miqdorining 14% ni tashkil qiladi. Bu suvning 82% jami aholining 20% joylashgan Shimoliy muz okeani va

¹⁰ Jadval ma'lumotlari Xalqaro gidrologik o'n yillik Dasturi bo'yicha olib borilgan tadqiqotlar natijalaridan olingan.

Uch okeani havzalarida, qolgan 18% aholi nisbatan zich joylashgan Qora dengiz, Holtiq dengizi, Kaspiy va Orol dengizlari havzasida joylashgan. Markaziy Osiyo respublikalari, ayniqsa O'zbekiston, Turkmaniston va Qozog'iston hududlari kamsuv rayonlar qatoriga kiradi. O'zbekiston respublikasi hududida vujudga keladigan daryo suvlari atigi 10 km/kub bo'lib, bu Hamdo'stlik mamlakatlari jami daryo suvlarining 0,21% ni tashkil qiladi. Shuning uchun ham ayniqsa qurg'oqchil hududlarda suvni ifof qilmaslik, undan tejamkorlik bilan foydalanish zarur.

16.2. Suvdan xalq xo'jaligida foydalanish

Chuchuk suv tabiatdagi biologik jarayonlarning asosini tashkil qilibgina qolmay, undan xalq xo'jaligining turli sohalarida va kishilarning kundalik turmushida keng foydalaniladi. Qishloq xo'jaligi mahsulotlarini etishtirish, sanoat ishlab chiqarishi va kommunal sohalarni suvsiz tasavvur qilish qiyin.

Dehqonchilik mahsulotlari etishtirish ayniqsa ko'p miqdorda chuchuk suvni talab qiladi. Dunyo dehqonchiligi uchun suvning yillik sarfi o'rtacha 2,8 ming kub bo'lib, bu suv daryolardan va yer ostidan olinadi. Bu ko'rsatkich Yer sharidagi daryolar yillik oqimining 7% dan ortiqdir. Ma'lumotlarga qaraganda, turli shtdagi o'simliklar 1 kg quruq massa hosil qilish uchun 150-1000 m/kubgacha suv sarflaydi; 1 t bug'doy olish uchun 1500 t, 1 t sholiga 8000- 10000 t, 1 t paxtaga esa 10000 t gacha suv sarflanadi.

Dunyo miqyosida sanoat ishlab chiqarishi va energetikaga yilida 1000 km/kub suv sarflanadi. Zamonaviy korxonalarda ishlab chiqarish jarayonlariga sarflanayotgan suv miqdori ishlab chiqarilayotgan mahsulot hajmiga nisbatan yuzlab va minglab marta ko'pdir. Masalan, 1t po'lat ishlab chiqarishga 250 t suv ishlatiladi, qog'oz ishlab chiqarish ham taxminan shuncha suvni talab qiladi, 1 t alyuminiy talab chiqarish uchun 1500 t, 1 t nikelga 4000 t, 1t sintetik tolaga 5000 t suv sarflanadi. Sanoatda ishlatiladigan suv asosan texnologik uskunalarni sovutishga ketadi. Ayniqsa issiqlik va atom elektr stansiyalarining agregatlarini sovutishga juda ko'p suv ketadi. Masalan, quvvati 2,5 mln.KVt bo'lgan issiqlik elektr stansiyasi agregatlarini sovutish uchun sekundiga 90-100 m/kub (Dnepr daryosi o'rta qismining yuz taslidagi o'rtacha suv miqdori), atom elektrostansiyasida ming megavatt elektr energiyasi ishlab chiqarish uchun reaktorlarni sovutishga 3 mln. litr suv sarflanadi. Hobbuki dunyoda bunga o'xshash yuzlab elektr stansiyalari to'la quvvat bilan ishlamoqda.

Chuchuk suv zaxiralardan kommunal maqsadlarda ham keng foydalaniladi. Dunyo miqyosida olib qaraladigan bo'lsa, bu maqsadlarda aholi jon boshiga sutkaga 220-230 litr suv sarflanadi, shundan 5% yeb-ichishga, qolgani yuvish-yuvinish ishlariga sarf bo'ladi. Bu ko'rsatkich markazlashgan suv quvurlari bilan ta'minlangan shaharlarda (280 litr) qishloq joylariga (50-60 litr) qaraganda ancha ko'p. Aholining kundalik turmushi uchun suv sarfi dunyoning rivojlangan kapitalistik mamlakatlarida nisbatan ko'p. Bu borada AQSh yetakchi o'rinni egallaydi. Bu mamlakatda jami aholining 99% markaziy quvurlar suvidan bahramand kilingan bo'lib, sutkalik suv sarfi shaharlarda jon boshiga 330 litr, qishloqda esa 250 litrni tashkil qiladi.

Xalq xo'jaligining rivojlanishi va aholi sonining beto'xtov o'sishi chuchuk suv zaxiralaridan tobora ko'proq foydalanishni taqozo etadi. Shuning uchun ham hozirgi vaqtda nafaqat yer usti chuchuk suvlari, balkim yer osti suv zaxiralari ham ko'plab ishlatilmoqda. Bu zaxiralar ba'zi mamlakatlarda ularning hosil bo'lishiga qaraganda tezroq sarflanayapti. Masalan, AQSh da yer osti suv zaxiralari miqdori 1910 yilda 490 km/kub bo'lgan bo'lsa, 1959 yilda u 62 km/kub ga tushib qoldi, Kaliforniya, Arizona va Texas shtatlarida yer osti suvlarining zaxirasi hozirgi kunda qariyb tugadi. Boshqa mamlakatlarda, masalan, Avstriya va Daniyada aholining suvga bo'lgan ehtiyoji to'liq, Gollandiyada ehtiyojning 80% va Germaniyada uning 40% yer osti suvlari hisobiga qondirilmogda.

Shunday qilib, suvdan foydalanish bo'yicha yetakchi o'rinni qishloq xo'jaligi (66%) egallaydi, undan keyin sanoat va energetika (27%), oxirgi o'rinda aholining kommunal ehtiyojlari (7%) turadi. Sayyoramiz aholisining kundalik turmush ehtiyojlariga sutkasida 7 mln. t ichimlik suvi sarflanmogda. O'zbekistonda foydalaniladigan suvning 85% qishloq xo'jaligiga, 12% sanoat va energetikaga hamda 3% maishiy turmush ehtiyojlariga sarflanadi. Rossiyada suvdan foydalanish ko'rsatkichlari tubdan farq qiladi – 57,8% suv sanoat ishlab chiqarishiga, 20,5% maishiy turmush maqsadlariga, 18,9% qishloq xo'jaligiga va 3,3% boshqa sohalarga ishlatiladi.

Xalq xo'jaligining rivojlanishi va aholi sonining beto'xtov o'sib borishi bilan ularga sarflanadigan suv miqdori ham ko'paymogda. Buning ustiga daryolar bo'yidagi o'rmon va to'qayzorlarning yo'qotilishi, o'tloq va botqoqliklarning quritib o'zlashtirilishi bilan daryolarning suv saqlash qobiliyati pasayib ketdi. Buning oqibatida, bir tomondan, ularning suvi tez oqib o'tib, dengiz va okeanlarga quyilayapti va nihoyat, yalang'och sohillardan suvning havoga bug'lanishi tezlashayapti. Shuning uchun ham, garchi quruqlikdagi suv zaxiralari tabiatda aylanib turishi tufayli to'xtovsiz tiklanib tursada, hozirgi kunda ba'zi joylarda chuchuk suv tanqisligi keskinlashib bormogda. Chunki bu joylarda suvning sarflanish tezligi tiklanish tezligidan jadallab ketdi. Bu hol ayniqsa rivojlangan mamlakatlarda yaqqol ko'zga tashlanmogda. Yevropaning qator rivojlangan mamlakatlarida, jumladan Angliya, Germaniya, Fransiya, AQSh va Kanadada sanoat va turmush ehtiyojlari uchun toza suv etishmay qolayotir. Ba'zi joylarda chuchuk suv hatto eksport predmetiga aylandi. Masalan, Gonkong chuchuk suvni quvurlar orqali Xitoydan oladi. Jazoyir mamlakati ham tashib keltiriladigan suv hisobiga kun kechirmogda.

Birlashgan Millatlar Tashkiloti va Jahon Bankining ma'lumotlariga ko'ra hozirgi kunda Yer shari aholisining 40% joylashgan 80 ta mamlakatda ichimlik suvining tanqisligi sezilmogda. Ayniqsa 1 mlrd. aholini qamrab olgan rivojlanayotgan mamlakatlarda kishilar toza ichimlik suvi yetishmasligidan jiddiy qiynalmogdalar. Bu mamlakatlarda yetarlicha tozalanmagan suvni iste'mol qilish oqibatida turli kasalliklarga chalinib, har yili taxminan 10 mln. kishi hayotdan ko'z yumadi.

Bunday tashvishli signallar jahon jamoatchiligini hushyorlikka undaydi, kishilar tasavvurida «bitmas-tuganmas» bo'lib ko'ringan chuchuk suv zaxiralari hisob-kitobi borligidan, unga xo'jasizlaricha munosabatda bo'lish, ularni isrof qilish va ifloslash global masshtabda suv tankisligini keltirib chiqarishi mumkinligidan ogoh qiladi.

16.3. Suvning ifloslanishi va uni ifloslovchi manbalar

Chuchuk suv tanqisligining asosiy sababi qishloq xo'jaligida, sanoat va turmushda suv sarfining o'sib borayotganligidagina emas, balkim shu bilan bir vaqtda ochiq suv havzalariga tashlanayotgan sanoat va turmush oqova suvlari miqdorining tobora ko'payib suvning ifloslanishi kuchayayotganligida.

Suvning ifloslanish darajasi ayniqsa rivojlangan kapitalistik mamlakatlarda yuqori bo'lib, ba'zi joylarda suvlarni tozalash masalasi chinakam «milliy masala»ga aylanib bormoqda. Germaniyada oqova suvlarning yarmidan ko'pi, AQSh da esa uchdan bir qismi to'liq tozalanmay daryo va ko'llarga quyiladi. Yaponiya, Angliya, Gollandiya, Belgiya va Fransiyaning ko'pgina rayonlarida, shuningdek Skandinaviya mamlakatlarida ham daryo va ko'llar suvi yuqori darajada ifloslangan. Eng iflos daryolardan biri Yevropaning yirik suv arteriyasi hisoblangan Reyn daryosidir. Bu daryo bo'yida joylashgan sanoat korxonalarining oqova suvlari to'g'ridan-to'g'ri daryoga tushadi. Bu suvlar miqdori yiliga taxminan 60 mln. m³/kub ni tashkil qiladi. Shuning uchun bu daryoda cho'milish qat'iyan taqiqlab qo'yilgan. Shunday fikrni Missisipi daryosi haqida ham aytish mumkin. Bir paytlar zilol suv oqqan bu daryo hozirgi vaqtda «Amerikaning oqova suvlari zovuri»ga aylanib qolgan. Suvi o'ta ifloslangan daryolarning umumiy uzunligi Angliyada 1,5 ming km, AQSH hududida esa 2 ming km dan ziyod. Vashington yaqinidan oqib o'tadigan Potomak daryosi tubida yotgan iflos cho'kindilarning qatlami 3 metrdan ortiq.

Hozirgi kunda okean va dengizlar suvining ifloslanishi ham oshib bormoqda. Chunki ularga daryo suvi bilan oqib kelib tushayotgan turli xildagi tuzlar, og'ir metallar va radiaktiv moddalar miqdori ko'payib bormoqda. Bundan tashqari, okean va dengizlarning bag'rida zaharli moddalarning ko'milishi, suv tagida yadro qurollarining portlatilishi, suvga neft va neft mahsulotlari to'kilishi ham gidrosferani jiddiy ifloslamoqda. Masalan, bundan qariyb yuz yil ilgari Boltiq dengizi ostiga 7 ming tonna mishyak konteynerlarda ko'mib tashlangan edi. Holbuki miqdori uncha ko'p bo'lmagan bu modda butun dunyo aholisini zaharlashga etadi.

Okean va dengiz suvlarining neft mahsulotlari bilan ifloslanish ko'lami ham katta. Ma'lumotlarga ko'ra 1 l benzin 100 l suvni, 2 l neft 200 ming l suvni ifloslaydi. Suvga to'kilgan 1 t neft 12 km²/kv maydon suv ustida plyonka hosil qiladi, holbuki okeanlar suviga har yili o'rtacha 10 mln. t neft va neft mahsulotlari to'kiladi. Buning ko'p qismi turli sabablarga ko'ra halokatga uchragan tankerlarga to'g'ri keladi. 1968 yilda Angliya va Fransiya oralig'ida halokatga uchragan birgina «Torri-kan'on» tankeridan okean suviga 119 ming t neft quyildi. Buning oqibatida 500 km²/kv maydon suvining usti 20 mm qalinlikdagi plyonka bilan qoplandi. 1969 yilda Kaliforniyaning Santa-Barbara shahri yaqinida dengiz tubida qazilayotgan skvajina oqaryaga uchragan va undan ikki hafta davomida 1,5 mln. l neft dengiz suviga qo'shilgan. Bu va shunga o'xshash holatlar dengiz va okeanlarda ba'zan sodir bo'lib turadi. Bu esa ularda yashovchi ko'pgina hayvonlarning yoppasiga zaharlanishiga olib keladi. Ma'lumotlarga qaraganda, dengiz va okeanlarning Angliyaga tutash qirg'oqlarida har yili 250 ming atrofida suv qushlari, Antarktida suvlarida minglab pampaxlilar va tyulenlar halok bo'ladi.

Okeanlar suvining ayniqsa radioaktiv moddalar bilan ifloslanishi yomon oqibatlarga olib keladi. 1954 yilda AQSh tomonidan sinov maqsadida Tinch okeanida

vodorod bombasining portlatilishi 25,6 ming km/kv maydondagi suvni va undagi barcha tirik organizmlarni nurlantirdi. Eng yomoni, nurlangan baliqlarning uzoq rayonlarga suzib ketishi va ozuqa zanjiri orqali bu nurlanishning boshqa hayvonlar va inson organizmiga o'tishidir.

Ichki suv havzalarining ifloslanishiga, asosan, sanoatdan va aholining maishiy turmushidan chiqayotgan oqova suvlarning yetarlicha tozalanmasdan daryo va ko'llarga tashlanishi sabab bo'lmoqda. Keyingi 30 yil mobaynida kishilar tabiatdan insoniyat tarixi davomida olganidan ko'ra uch baravar ko'p boyliklarni olib o'zlashtirdi va shunga muvofiq chiqindilar miqdori ham keskin ko'payib ketdi. Dunyo miqyosida yiliga aholi jon boshiga 1 tonnadan ko'proq chiqindi to'g'ri keladi va bu chiqindining bir qismi suvga tushadi. Dunyo aholisining uchdan ikki qismi daryo va ko'llar yaqinida, qolgan esa dengizlar yaqinida yashamoqda. Tabiiy-ki, ular o'z turmushidan chiqqan oqova suvlarni qisman tozalab, yaqin masofadagi tabiiy suvlarga tashlaydilar.

Hozirgi kunda kishilar 8-9 mln. turdagi mahsulotlarni ishlab chiqarishni o'zlashtirganlar. Bular orasida tabiatda uzoq vaqt parchalanmaydigan kimyoviy zaharlar, radioaktiv moddalar va plastika mahsulotlari bor-ki, ular butun biosferani va shu jumladan gidrosferani ifloslovchi jiddiy manbalardan bo'lib qolmoqdalar. Kundalik turmushdan chiqadigan oqova suvlardagi chiqindilar tarkibi bir-biriga o'xshash bo'ladi va ularni tozalash birmuncha oson. Lekin sanoat oqovalarining chiqindilar tarkibi juda xilma-xil bo'lib, ularni tozalash ancha qimmatga tushadigan murakkab jarayondir. Sanoatdan chiqadigan oqova suvlar miqdori ayniqsa rivojlangan kapitalistik mamlakatlarda ko'p. AQSh sanoati yilida 50 km/kub, Germaniya sanoati esa 10 km/kub oqova suv chiqaradi. Bu miqdordagi oqovani tozalab ulgurish mushkul ish, shuning uchun ham, aytib o'tilganidek, AQShda jami oqova suvlarning uchdan bir qismi, Germaniyada esa yarmidan ko'pi tozalanmasdan suv havzasiga tashlanadi.

Suvning termal ifloslanishi ham uni yaroqsiz holga keltiradi. Suvning termal ifloslanishini elektr stansiyalari agregatlarini sovutishga ishlatilgan suvlar keltirib chiqaradi. Bunday suvlarda harorat sovutish uchun olingan suvnikidan 8-12 yuqori bo'ladi. Iliq suvlarining oqmas havzaga tashlanishi evtrofikasiya jarayonini odatdagidan ko'ra tezlashtiradi. Shunga ko'ra suvlarning termal ifloslanishi ayniqsa energetika sohasi rivojlangan mamlakatlarda ko'proq uchraydi.

Kuzatuv natijalariga ko'ra suvlarning ifloslanishi oqibatida aholi o'rtasida kelib chiqayotgan yuqumli kasalliklar miqdor va sifat jihatdan tobora ko'payib bormoqda. Tibbiy statistika tasdiqlashicha, odamlarda sodir bo'layotgan jami kasalliklarning 30% ichimlik suvining sifati yomonligidan kelib chiqmoqda. Rivojlanayotgan mamlakatlarda bu ko'rsatkich 80% gachani tashkil qiladi. BMT va Jahon banki ma'lumotlariga ko'ra sifatsiz suvni iste'mol qilish oqibatida Sayyoramizda yilida 50 mln. kishi kasallagnadi va uning beshdan bir qismi hayotdan ko'z yumadi. Bunday noxush jarayonning oldini olish, uning rivojlanishiga yo'l bermaslik maqsadida Birlashgan Millatlar Tashkiloti 2003 yil Yaponiyaning Kioto shahrida suv resurslariga bag'ishlangan III- Butunjahon forumini o'tkazdi va unda 2003 yilni jahonda «Chuchuk suv yili», deb e'lon qildi.

Suv sifatining me'yoriy ko'rsatkichlari. Suvning sifati undan foydalanish uchun ko'ra bir necha parametrlarda aniqlanadi. Hozirgi kunda 28-74-82 «Ichimlik suvi» va 27-61-84 «Markazlashgan xo'jalik ichimlik suvi ta'minoti manbalari» deb nomlangan Davlat standartlari qabul qilingan bo'lib, ularga ko'ra ichimlik suvi sifatining me'yoriy ko'rsatkichlari quyidagicha:

1. Suvning ta'mi, hidi va rangi maxsus shkala asosida aniqlanadi. Loyqalik me'yori 1,5 mg/l dan, quruq qoldiq 1000 mg/l, xloridlar 350 mg/l, temir 0,3 mg/l, pvs 5 mg/l, suvning qattiqligi 7 mg ekv/l dan oshmasligi shart.

2. Suvning nordonligi va ishqorlilik darajasi Ph 6-9 oralig'ida bo'lishi kerak.

3. Suvning epidemiologik jihatdan xavfsizligi: 1 ml suvdagi mikro soni 100 tadan oshmasligi, ichak tayoqchasi soni esa 1 l suvda 3 tadan oshmasligi kerak.

4. Suvning toksiklik darajasi mg/l hisobida zaharli moddalarning REK (PDK) stga qarab aniqlanadi. Unga ko'ra, masalan, berilliy 0,0002, simob va selen 0,001, qo'ng'oshim 0,03, mishyak 0,05, molibden 0,25, fluor 0,7-1,5 mg/l dan oshmasligi kerak va h.k.

5. Suvning parazitologik ko'rsatkichlari uning tarkibidagi patogen mikroorganizmlar soni bilan belgilanadi. Davlat standartiga ko'ra bunday mikroorganizmlar 25 l suvda uchramasligi shart.

6. Suvning organik ifloslanganligi 1 l suvdagi organik moddalarni oksidlash uchun zarur bo'ladigan kislorod miqdori (BPK)ga ko'ra aniqlanadi. Kislorod qanchalik ko'p talab qilinsa, demak suv shuncha ko'p ifloslangan bo'ladi. Bunda ikkita ko'rsatkich: 5 sutka uchun BPK₅, 20 sutka uchun BPK₂₀ va kislorodga bo'lgan kimyoviy talab – XPK hisobga olinadi. Agar BPK/XPK 0,5 mg/l dan kam bo'lsa, demak suv qiyin oksidlanadigan barqaror ifloslovchi birikmalarga to'yingan hisoblanadi. 1982 yilgi Xalqaro standartlarga ko'ra XPK 4 mg/l bo'lgan suv yuqori iflatli suv, 100mg/l bo'lgan suv esa o'ta ifloslangan suv hisoblanadi.

16.4. Suv resurslarini muhofaza qilish

Insoniyat oldida turgan muhim vazifalar orasida suv resurslarini toza saqlash va ulardan oqilona foydalanish alohida o'rin tutadi.

Suvning tabiatda aylanib turishi nafaqat suv miqdorining barqarorligini ta'minlaydi, balki uning sifatini ham tiklab turadi. Tekshirishlar ko'rsatishicha, atmosferada namligi 9-10 kun davomida to'liq yangilanadi, ya'ni shu davr mobaynida u to'liq aylanadi. Bu jarayon daryo suvlarida 12-20 kunni, ko'l suvlarida 200-300 yilni, dengiz suvlarida 2,5-3 ming yilni va okean suvlarida 30-40 ming yilni o'z ichiga oladi. Bundan ko'rinadiki, suv ifloslanganda uning tabiiy tozalanish jarayoni uzoq muddatni talab qiladi. Xalqda «Suv etti dumalasa halol bo'ladi» degan ibora bejiz aytilmagan. Darhaqiqat, oqar suv o'z harakati davomida quyosh radiatsiyasi ta'sirida suvo'tlari, bakteriyalar va zamburug'lar ishtirokida kechadigan fotolizofotokimyoviy jarayonlar natijasida o'z-o'zini ba'zi iflosliklardan tozalaydi. Oqayotgan ariq suvi bir sutkada yarim, to'rt sutkada to'liq tozalanadi. Lekin unga oqov oqovalarning ko'p tashlanishi, ayniqsa barqaror zaharli moddalarning tozalanishi, suvning tozalanish jarayonini susaytiradi va uni hatto to'xtatib qo'yadi. Suvning uchun ham iflos oqova suvlarni ochiq suv havzalariga tashlamaslik, hech bo'lmaganda tashlashdan oldin ularni maxsus inshootlarda imkon qadar tozalashtirish zarur.

Suvni toza saqlash va undan oqilona foydalanishning bir necha usuli mavjud. Bular - texnikaviy usul, gidrologik-geografik usul, suvdan kompleks foydalanish usuli va tashkiliy chora-tadbirlarni bajarish usuli.

Texnikaviy usul quyidagi ishlardan iborat:

1) suv resurslarining kamayib ketishiga yo'l qaymaslik uchun daryo va ko'llarga oqova suvlarning tashlanishini imkon qadar kamaytirish, keyinchalik esa butunlay to'xtatib ko'yish. Bu usul sanoat korxonalarini suv bilan ta'minlashning yangi texnologiyasiga o'tish, suvdan foydalanishda yopiq sikl tizimini joriy qilishga asoslangan. Bu vazifa ancha murakkab, lekin amalga oshirsa bo'ladigan vazifadir. Hozirgi vaqtda AQSh va Germaniyadagi ba'zi sanoat korxonalari, Rossiyadagi Chelyabinskiy metallurgiya zavodi, O'zbekistondagi Olmaliq kimyo zavodi, Navoiy issiqlik elektr stansiyasi va shunga o'xshash bir qancha sanoat gigantlarida suvdan foydalanishning yopiq sikl tizimiga o'tilgan. Bu korxonalarda suvning texnologik jarayonida yo'qotiladigan qismigina toza suv hisobidan to'ldiriladi. Bu miqdor ishlatiladigan suvning 10% idan oshmaydi. Qolgan esa tozalashdan o'tkazilib, jarayonga qaytariladi;

2) oqova suvlarni tozalash usullarini takomillashtirish asosida tozalash inshootlarning ish unumini oshirish va ularning quvvatini ko'paytirish. Bu usul hozirgi vaqtda ko'pgina joylarda qo'llanilmoqda. Tozalash inshootlarida tozalangan suvlardan xalq xo'jaligining ba'zi sohalarida foydalanish mumkin. Masalan, ular sanitariya nazoratidan o'tgach, dehqonchilikda yerlarni sug'orishda yoki a'lo sifatlil suv talab qilmaydigan sanoat korxonalarida foydalanish mumkin;

3) toza suvni har tomonlama tejash, ayrim ishlab chiqarish turlarini suvsiz texnologiyaga o'tkazish. Fan va texnikaning rivoji sanoat ishlab chiqarishi texnologiyasini takomillashtirib, ijobiy yutuqlarni qo'lga kiritdi. Masalan, ilgari 1 tonna neftni qayta ishlashga 20-30 m/kub suv sarflangan bo'lsa, 1957 yilda bu miqdor 7,97 m/kub ni, 1960 yilda 1,32 m/kub ni, 1967 yilda 0,84 m/kub ni, 1984 yilda esa 0,12 m/kub ni tashkil qildi.

4) sanoat korxonalaridagi agregatlarni sovutishda suvni sovuq havo oqimi bilan almashtirishga o'tish. Sanoatda ishlatiladigan suvning 45% igacha faqatgina sovutish maqsadlarida foydalaniladi. Bu ishni havo oqimi yordamida bajarish 70-90% gacha suvni tejash imkonini beradi;

Gidrologik-geografik usul tabiatda suvning aylanishi va quruqlik bilan suvlik o'rtasidagi muvozanatni boshqarishga asoslangan. Bu usul asosan yer osti suvlari oqimining barqarorligini saqlash va tuproqdagi namlikni ko'paytirishga qaratilgan bo'lib, u o'z ichiga quyidagilarni oladi:

1) daryo suvlari rejimini boshqarib turish. Bunga daryolarda suv omborlari qurish, shu hisobdan suv toshqinlari xavfini bartaraf etish va daryo suvi kamayib qolgan davrda suv omboridagi suvdan qo'shib berish tadbirlari kiradi. Bunda ba'zi joylarda yer osti suvining sathi ko'tarilib, erlarning sho'rlanishi oshishi mumkin, lekin bundan keladigan zarar suv omborining daryo suvini tartibga solishdan keladigan foydasiga nisbatan arziyas darajadadir. Bunday suv omborlarining umumiy suv hajmi Yer sharida 70-yillar boshida 100 mln. m/kub bo'lgan bo'lsa, o'n yil orasida bu miqdor 410 mln. m/kub ga chiqdi. Bunday suv omborlari jumlasiga 90-yillar Amudaryoda barpo etilgan Tuyamuyin suv omborini ham kiritish mumkin;

2) yer osti suv omborlari qurish, ya'ni yer osti suvi hajmini sun'iy ravishda yer osti suvi hisobiga ko'paytirish. Bu usuldan suv tanqisligi sezilayotgan rivojlangan mamlakatlarda keng foydalanilmoqda. Toshqin suvlari va korxonalarda ishlatilgan suvlarni tozalab, yer osti omborlarida to'plash natijasida AQSh da ulardan sutkasiga 2 mlrd 1 toza suv olinmoqda. Germaniya, Turkiya va boshqa mamlakatlarda ham yer osti suv omborlari mavjud;

3) ekinzorlarni suv bilan yetarli ta'minlash maqsadida tuproqning namligini oshirishga imkon beruvchi meliorativ tadbirlarni amalga oshirish, o'rmon va ixota maydonlarini kengaytirish. Sug'oriladigan dehqonchilikda melioratsiya ishlarini amalga oshirish suvdan unumli foydalanishining muhim usulidir. Bularga suvdan to'liq foydalanish bilan foydalanish, yomg'ir usulida, tomchilatib va namlatib sug'orish, kanalarni betonlashtirish, lotok ariqlar qurish kabi ishlar kiradi.

Suvdan foydalanishga kompleks yondashish usuli suvdan foydalanishni oshirishda erlarning tabiiy xususiyatlarini, irrigatsiya, sanoat, energetika va kommunal xo'jaligining istiqbolli rivojini hisobga olgan holda suv ta'minoti vositalarini kompleks rejalashtirishni ko'zda tutadi.

Tashkiliy chora-tadbirlar suv resurslarini muhofaza qilish va ulardan unumli foydalanishda muhim rol uynaydi. Bu chora-tadbirlarga suvning sifatini nazoratda tutish, oqova suvlarni tozalash ustidan nazorat o'rnatish, suv havzalariga neft va boshqa ifloslovchi moddalarning to'kilishiga yo'l qo'ymaslik, korxonalarining suvdan foydalanishi ustidan nazorat o'rnatish, aholini ichimlik suvi bilan ta'minlaydigan manbalarning biologik, kimyoviy va bakterilogik holatini nazorat qilish, yangi quriladigan korxonalarining loyiha hujjatlarini ekspertizadan o'tkazish, ularning tozalagich inshootlarisiz ishga tushirilishiga yo'l qo'ymaslik va shu singari ko'pgina tadbirlar kiradi-ki, bular pirovardida suv resurslarini muhofaza qilishda muhim ahamiyatga ega.

16.4.1. Oqova suvlarni tozalash usullari.

Oqova suvlarning quyidagi turlari mavjud:

- 1) qishloq xo'jalik yerlaridan zovurlar orqali chiqadigan sizot suvlar;
- 2) sanoat korxonalaridan chiqadigan oqova suvlar;
- 3) turar joylardan chiqadigan kommunal xo'jalik oqova suvlari.

Qishloq xo'jalik yerlaridan chiqadigan zovur suvlari tarkibida qishloq xo'jaligida ishlatilgan zaharli kimyoviy moddalar va mineral o'g'itlarni saqlaydi. Bu suvlar zovurlar orqali ochiq suv havzalariga tashlanadi.

Sanoat oqova suvlari ikki yoki uch pog'onada tozalanib, tabiiy suv havzalari yoki maxsus havzalarga tashlanadi. Bu Oqova suvlar birinchi pog'onada mexanik tozalanadi (cho'ktirish, filtrlash, qum ushlagichlar va h.k), ikkinchi pog'onada fizik-kimyoviy (flotatsiya, ekstraksiya, sorbtsiya, koagulyatsiya) va uchinchi pog'onada biologik tozalashdan o'tkazilib, ochiq suv havzasiga tashlanadi (24 - chizma).



24 - chizma. Sanoat oqova suvlarini tozalashning sodda sxemasi

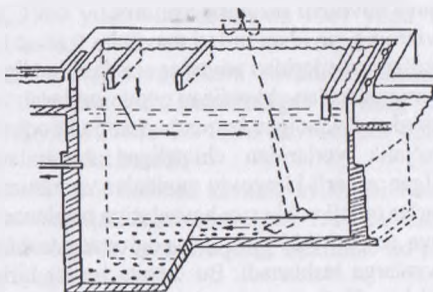
1- sanoat korxonasi, 2 - tindirgich, 3 - flotator, 4 - aerotenk, 5 - ochiq suv havzasi

Kommunal xo'jalik suvlari aholi punktlaridan chiqadigan oqova suvlarni tozalash uchun qurilgan inshootlarga o'z oqimi bilan yetib boradi. Agar o'zi oqib borish imkoniyati bo'lmasa, unda maxsus suv haydagich nasoslar stantsiyasi (KNS) quriladi va nasoslar yordamida uzatiladi. Kommunal xo'jalik suvlarining tarkibini aniqlash uchun ulardan namunalar olib, tahlil qilish kerak. Bu suvlarning kimyoviy tarkibi organik moddalarni ko'proq saqlaydi. Muhiti pH = 7,2-7,6 atrofida bo'lgan oqova turib qolsa aynay boshlaydi. Oqova suvlarga baho berish uchun suvning muallaq moddalari oksidlanishi va kislorodga biokimyoviy ehtiyoji (БПК), xloridlar, ammoniy va boshqa nitratlarni saqlash darajasiga e'tibor berish kerak. Bulardan tashqari, bu suvlar o'z tarkibida turli bakteriyalar va viruslar, shuningdek gelmintlarning tuxumini saqlagani uchun turli xil yuqumli kasalliklar tarqalish xavfini tug'diradi.

Oqova suvlarni mexanik tozalash. Oqova suvlar dastlab mexanik usulda tozalanadi. Buning uchun u kataklarining kattaligi 16-30 mm bo'lgan metall panjaralar orqali o'tkaziladi va oqova tarkibidagi mexanik aralashmalar ushlab qolinadi. Oqovalar keyingi bosqichda qum ushlagich inshootiga o'tadi. Bu erda undagi qum zarralari va boshqa vazni og'ir aralashmalar suv tubiga cho'kadi. Undan so'ng oqovalar birlamchi tindirgichlarga o'tadi.

Tindirgichlar. Tindirgichlar ikki guruhga bo'linadi: Birinchi guruh tindirgichlariga yotiq, tik va radial tindirgichlar (13-15 rasmlar) kirib, ular suvdagi muallaq moddalarni cho'ktirishga mo'ljallangan. Ularda suv tarkibidagi muallaq moddalar cho'kmaga tushadi va maxsus moslamalar orqali chiqarib yuboriladi.

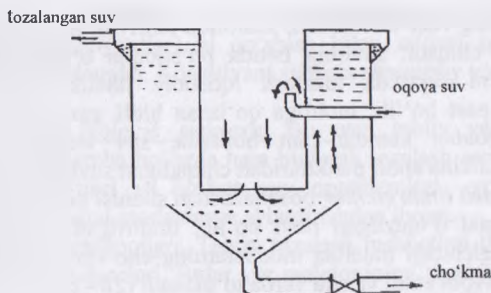
Yotiq tindirgichlarning chuqurligi 1,5-2 m, tubi qiya bo'lib, bir tomoni chuqurroq bo'ladi va cho'kmalar shu tomonda to'planadi. Shuning uchun ham bu joyda suvning harakati sekinlashadi va suv loyqalanmaydi (25 - chizma).



25 - chizma. Yotiq tindirgich

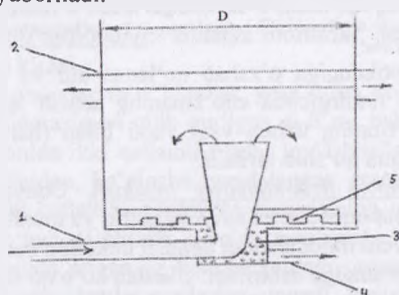
1- oqova suv kelish joyi; 2-4 - oqovani teng taqsimlovchi moslama; 3- yog va ko'pik yig uvchi quduqqa o'tkazadigan quvur; 5- tindirgich ostidagi cho'kmani yig uvchi kurak; 6- tindirilgan suvni chiqaruvchi quvur; 7- ortiqcha suvni chiqaruvchi quvur; 8- cho'kma to'planadigan joy.

Tik tindirgichlarning chuqurligi 7-9 m, eni 10 m bo'lib, tubi konussimon bo'ladi. Tindirgich ostida cho'kmani chiqarib yuborish uchun maxsus quvur bo'ladi. Cho'kmalar konus ichida to'planadi va tindirgichdagi suyuqlik bosimi ta'sirida quvurga o'tib, u orqali metantenkka yuboriladi (26 - chizma).



26 - chizma. Tik tindirgich

Radial tindirgich diametri 16-40 m gacha, chuqurligi 2-2,5 m bo'lgan aylana shaklidagi hovuz bo'lib, tagi markazga tomon 4 m chuqurlikkacha qiya bo'ladi. Radial tindirgich oqova suvlarning hajmi sutkasiga 2000 m³ va undan ko'p bo'lganda foydalaniladi. Bu tindirgichda oqova tarkibidagi muallaq moddalar 1,5 soat davomida cho'kmaga tushadi. U yuqori samaradorlikka ega. Tozalanadigan oqova suv tindirgichga kiruvchi tarnov (1) orqali oqib kiradi va radial yo'nalishda harakatlanadi. Tarnovning chiqish joyi kengaygan bo'lib, bu holat oqovaning harakat tezligini pasaytiradi va qattiq moddalarning cho'kmaga tushishini tezlashtiradi. Aralashmadan tozalangan suv tindirgichning yuqori qismidagi chiqaruvchi tarnov (2) orqali qayta ishlashga yuboriladi.



27 - chizma. Radial tindirgichning sxematik ko'rinishi

Hosil bo'lgan cho'kma (3) tindirgich tubidagi aylanuvchan kurak (4) vositasida kuralib, chiqaruvchi kanal (5) orqali tindirgichdan chiqarib turiladi (27 - chizma).

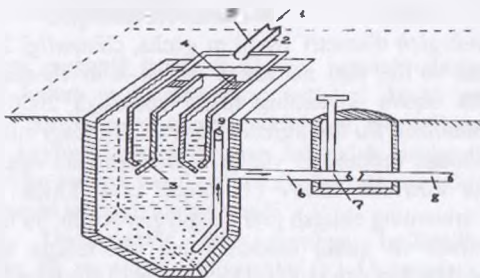
Metantenk silindr shaklida temir-betondan qurilgan berk hovuz bo'lib, tagi konussimon bo'ladi. Uning tepasida gumbazi bo'lib, unda cho'kma bijg'ishidan ajraladigan metan gazini to'plash uchun maxsus qalpoq moslama o'rnatilgan. To'plangan metan gazi to'g'ridan-to'g'ri foydalanish uchun gazgolderga yuboriladi.

Ikkinchi guruh tindirgichlariga septiklar va ikki yarusli tindirgichlar (rasmlar) kiradi. Ikkinchi guruh tindirgichlari suvdagi muallaq moddalarni tutib qolishga mo'ljallangan.

Septik qurilma to'g'ri burchakli, uch bo'linmali temir-betonda qurilgan tindirgich bo'lib, ularda suv 6-12 soat, ba'zan esa 24 soatgacha tindiriladi. Septikda

cho'kmalar uzoq vaqt kislorodsiz sharoitda chiriydi, natijada turli zararli va zaharli gazlar ajralib chiqadi, suvning betida po'stloqqa o'xshash qatlam hosil bo'ladi. Oqova suvlarni septikda tozalash Iqtisodiy jihatdan arzon, ammo tozalanish koeffitsiyenti past bo'lib, muhitga qo'lansa hidli gazlar bilan tarqatganligi uchun bunday inshootdan kamdan-kam hollarda, suv tozalash inshootlari majmuasini qurilmagan kichkina aholi punktlaridan chiqadigan suvlar uchun foydalaniladi.

Ikki yarusli tindirgichlar boshqalaridan shunisi bilan farq qiladiki, yuqori yarus ostida gorizontol o'tqazilgan novi bo'lib, tindirilgan oqova shu nov orqali oqib chiqadi, tindirgichdagi muallaq moddalarning cho'kishi esa yuqori yarusdan pastki yarus tagiga davom etadi va shu yerda to'planadi (28 - chizma).



28 - chizma. Ikki yarusli tindirgich

1- tindirgichga oqova suvning oqib kelishi; 2- suv kiradigan tamov; 3- tindirgich novi; 4- suzib yuruvchi to'siq; 5- Oqova suvlar uchun surilma; 6- cho'kmani olib ketuvchi quvur; 7- cho'kma uchun surilma; 8- cho'kmani bo'shatish, 9- oqova suvlarni olib ketuvchi nov.

Bu tindirgichda septikdagiga o'xshab qo'lansa hid va gazlar ajralmaydi. Buning sababi ikki yarusli tindirgichda cho'kmaning achish jarayoni nordon muhitda (pH 7-8) kechadi. Buning uchun vaqt vaqti bilan (har kuni bir marta) unga oz miqdorda faol cho'kma qo'shib turiladi.

Oqova suvlarni fizik-kimyoviy tozalash. Oqova suvlarni fizik-kimyoviy tozalash odatda sanoat oqovalarini suvdagi qattiq va muallaq zarralardan, shuningdek suvda erigan ifloslovchi moddalardan ajratish imkonini beradi.

Bu ish turli usullarda amalga oshiriladi. Ulardan ko'p qo'llaniladiganlari ekstraksiya, flotatsiya, sorbsiya va koagulyatsiya usullaridir.

Ekstraksiya (lot. *extrahere* – ajratib olish) – bir-biriga erimaydigan ikki xil suyuqlik (ekstragent va oqova suv) ichi bo'sh kolonkada qo'shilishidan oqova tarkibidagi aralashmalarni ajratib olishga asoslangan. Bu usulda, masalan, benzol yordamida fenolni ajratib olish mumkin.

Flotatsiya (ingl. *flotation* – qalqib chiqish) – Oqova suvlar orqali havo o'tkazib tozalashga asoslangan. Bu ish flotomashinada bajariladi. Bunda oqova suvdagi moyli iflosliklar pufakchalar holda suv betiga chiqib to'planadi va suvdan oson ajratib olinadigan ko'piksimon qatlam hosil qiladi.

Sorbsiya (lot. *sorbere* – shimdirish) – oqova suvdagi og'ir metallarni sorbentni sirtiga shimdirib olishga asoslangan. Sorbent sifatida ko'pincha faol ko'mir, ba'zan shungit, seolit kabi minerallar, yog'och qipig'i, titan bo'laklari va shu kabilar qo'llaniladi.

Koagulyatsiya (lot. *coagulatio* – ivish, *quyuqlashish*) – oqova suvga ba'zi kimyoviy moddalar (koagulyantlar) ni qo'shish bilan undagi muallaq moddalar cho'kmaga tushishiga asoslangan. Koagulyant sifatida alyuminiy va temir birikmalari qo'llaniladi.

Oqova suvlarni biologik tozalash. Bu usul tabiiy va sun'iy tozalash ushshootlarida bajariladi. Barcha hollarda ham biologik tozalash saprofit bakteriyalar, shu bilan hayvonlar, suv o'tlari va boshqa suv organizmlari yordamida organik moddalarni parchalab mineral moddalarga aylantirishdan iborat.

1. *Tabiiy tozalash inshootlari*. Tabiiy tozalash inshootlari ikki xil bo'ladi: 1) assenzatsiya (filtrlash) shudgorlari. Bular yer maydonining shudgorlab qo'yiladigan maydon uchastkalari bo'lib, oqova suvlar ulardagi yumshatilgan tuproq orqali filtrlanadi. Bunda tuproq sirtida qolgan qattiq chiqindilar mikroorganizmlar ta'sirida parchalanib, organik o'g'itga aylanadi va ma'lum vaqt o'tgach, yig'ib olib, ekinzorlarga solinadi; 2) suqorish maydonlari. Bular assenzatsiya shudgorlaridan shunda bilan farqlanadiki, assenzatsiya shudgorlari faqatgina Oqova suvlarni tozalash ushshootlarida foydalanilsa, suqorish maydonlaridan ekin ekish maqsadlarida ham foydalaniladi. Bunday maydonlarda Oqova suvlar ekinlar uchun ham namlik va ham oziqqa manbai bo'lib xizmat qilganligi uchun ularda hosildorlik ancha yuqori bo'ladi. Shudgorga suv tashlash vaqt-vaqti bilan amalga oshirilishi kerak, chunki suv mutaxal quyib turilsa u tuproq bo'shligiga havo kirishiga xalal beradi. Agar suvda turkibida moy bo'lsa, tuproq yuzasini yog'li plyonkalar qoplab, tuproq aeratsiyasini buzadi.

2. *Sun'iy tozalash inshootlari*. Bularga biofiltrlar, aerotנקlar va bioprudlar (biologik suv havzalari) kiradi.

Biofiltrlar. Bu inshootlar to'rt burchak yoki doira ko'rinishida pishiq g'isht yoki temir-betondan minorasimon qilib qurilgan, 6-8 m balandlikdagi bino bo'lib, ichida sloto'rlar yordamida ikki qatlamli filtrlar joylashtirilgan. Filtr sifatida qattiq chiqindilardan yengil materiallardan, ko'pincha maydalangan granit toshchalari (sheben) dan foydalaniladi. Ustki qatlamda filtrlovchi materialning qalinligi 1,8 m, pastki qatlamda esa 0,2 m bo'ladi. Biofiltrda suvning tozalanishi ikki pog'onada kechadi. O'stshubki pog'onada suvda erigan va kolloid holdagi organik moddalar filtrlovchi qatlamdagi faol mikroorganizmlar pardasiga singadi, keyin esa mikroorganizmlar qatlamini parchalab mineralga aylantiradi va nitrifikatsiya jarayoni kechadi. Bu ushshootda tuproqqa qaraganda oqova suv tarkibidagi organik moddalarning parchalanishi tez kechadi va suv 2-3 soatda tozalanadi. Filtrlarga sun'iy havo yuborish bilan oksidlanishni yanada tezlatish mumkin.

Aerotנקlar. Bu inshootlardagi faol balchiq biotsenozini parchalovchi mikroorganizmlardan iborat bo'lib, ular organik iflosliklarni o'z yuzasiga singdiradi, oksidlaydi va parchalab zararsizlantiradi. Aerotנקdagi biologik oksidlanish shartli ravishda uch davrga bo'linadi: birinchi davrda oqova suv faol balchiq bilan parchalanib, suvning tarkibidagi moddalar balchiq zarralar sirtiga singadi, ikkinchi davrda uglevodlar oksidlanib, buning natijasida oqovaning kislorodga talabi 40-80% kamayadi; ikkinchi davrda sekin oksidlanuvchi organik moddalar parchalanadi; uchinchi davrda ammoniy tuzlarning nitrifikatsiyasi kechadi. Bu uchchala davr 6-8 soat davom etadi. Aerotנקda tozalashning birinchi

davri tugab, oqova suv bilan faol balchiqning aralashmasi ikkilamchi tindirgichga borib tushadi va bu yerdan u regeneratorga haydaladi. Regeneratorda balchiqning faol holati qayta tiklanadi va u yana aerotenkka qaytariladi.

Biologik suv havzalari. Bu havzalarining kattaligi bir gektar va undan ortiq. chuqurligi esa 0,5-1,0 metr bo'ladi. Bunda oqova suvlar tarkibidagi bakteriyalar quyosh nurida halok bo'ladi va kimyoviy moddalar suv tubiga cho'kadi. Biologik suv pavzalari kam miqdordagi oqova suvlarni tozalashga mo'ljallangan bo'lib, bular ichida oksidlovchi biologik suv havzalari alohida ahamiyatga ega. Bunday suv havzalarining ish samaradorligini oshirish uchun ularni kamida 5 ta bo'linmaga bo'lish zarur. Bo'linmalarning tubi qiya qilingan bo'lib, har 15-20 metr masofada kiruvchi va chiquvchi novlar o'rnatiladi. Kiruvchi novlardan kirgan oqova oksidlanib va tinib, yuqoridagi novlar orqali chiqarib turiladi. pastdagi novlardan esa cho'kmalar chiqarib turiladi. Oksidlanish jarayoni normal borishi uchun suv qatlamining qalinligi 0,6 m dan ko'p bo'lmasligi, harorat + 6°C bo'lishi zarur. O'zbekiston sharoitida oqovani bunday hovuzlarda tozalash 6-8 kunning talab qiladi.

16.5. O'rta Osiyoda suv resurslaridan foydalanish

O'rta Osiyo respublikalari daryolarining suvi Tyan'-Shon va Pomir-Oloy tog' tizmalarida vujudga keladi. Bu suvlarning umumiy hajmi 136 mlrd. m/kub bo'lib, shundan 110,4 mlrd. m/kub (81,2%) O'rta Osiyo hududida vujudga keladi, 25,6 mlrd. m/kub suv Afg'oniston va Eron mamlakatlari hududidan kelib ko'shiladi. Daryolarning ko'pchilida oqadigan suvlar qor-yomg'ir suvlari bo'lib, ozrog'i muzlik-qor suvlari.

Yer osti suvlarining umumiy hajmi yer usti suvlari hajmining taxminan 13,5% ga teng. Yer osti suvlarining yarmidan ko'prog'i O'zbekiston respublikasi hududida, qolgani Qirg'iziston, Tojikiston va Turkmaniston respublikalari hududida joylashgan. O'zbekiston hududidagi yer osti suvlarining ko'p qismi Farg'ona va Toshkent viloyatlari atrofida joylashgan. Qirg'iziston yer osti suvlarining 77% respublikaning shimoliy hududlarida, Tojikistonda uning Janubiy-G'arbiy qismida, Turkmanistonda esa Kopetdog atroflarida hamda Murg'ob va Tedjen daryolari boshlanadigan hududlarda joylashgan.

O'rta Osiyo respublikalarida, ular ma'muriy jihatdan shakllangan vaqtdan boshlab, irrigatsiya ishlariga e'tibor berildi. 1926-1927 yillarda irrigatsiya tarixida birinchi marta suvdan rejali foydalanish, ya'ni tuproq sharoiti va ekin turlari xususiyatlarini hamda maydon miqdorini hisobga olgan holda sug'orish tadbirlari ishlab chiqildi. Bu tadbirlarni amalga oshirish maqsadida keng ko'lamda ilmiy-tekshirish va qidiruv ishlari olib borildi. Bularning natijasi o'laroq daryolarda to'g'onlar, suv ayirgichlar va suv omborlari qurildi, qo'riq va bo'z erlar o'zlashtirilib, ularga suv chiqarildi. 1927 yilda Zarafshon daryosida O'zbekiston va Tojikiston respublikalarining chegarasida qurilgan Damxo'ja to'g'oni O'rta Osiyoda dastlabki eng yirik inshoot bo'ldi. 1926-1928 yillarda Sirdaryo bo'yida Dalvarzin cho'li, Qirg'izistonda Krasnorechensk va Samsoniev qo'riqlari o'zlashtirildi. Shu yillarda Turkmanistonda Tedjen daryosida Karibent to'g'oni qurildi.

1929-1933 yillarga mo'ljallangan birinchi besh yillikda O'zbekistonda sug'oriladigan erlar maydoni 246,4 ming gektarga etkazildi, daryolardan kanal va suvqularga suv ko'tarib berishda chig'iriqlar o'rnini suv nasoslari egallay boshladi. Tojikistonda Vaxsh vodiysi, Qirg'izistonda Chu, Talas vodiysi va Issiqko'l koflavmasi erlarini suv bilan ta'minlash uchun kanallar qurildi. Chu daryosida O'rtao'qay, Chumish va Tasho'tko'l suv omborlari barpo etildi. Keyingi besh yilliklar davomida yangi yerlarni o'zlashtirib, ularga suv chiqarish ishlari sur'ati yanada oshirildi. Faqatgina 1939 yilning o'zida O'zbekistonda xalqning qo'l kuchi bilan umumiy uzunligi 1332 km bo'lgan 55 ta kanal qurildi. Shundan birgina Katta Farg'ona kanalining uzunligi 344 km bo'lib, u 45 kun ichida qazib bo'lini. 1940 yilda Janubiy Farg'ona kanali qazildi. Shu yillar davomida Tojikistonda Vaxsh va Hissor vodiylari, Turkmanistonda Amudaryoning o'rta va quyi oqimlari hamda Mang'ob vohalari dehqonchiligini suv bilan ta'minlashda katta ishlar qilindi. Qirg'izistonda Aravan kanali qurildi. Ikkinchi Jaxon urushi yillarida O'zbekistonda hajmi 100 mln. m. kub bo'lgan Kattaqo'rg'on suv ombori qurildi.

Shunday qilib, xalq xo'jaligining rivojlanishi, ayniqsa qishloq xo'jaligi ishlab chiqarishining beto'xtov o'sishi juda katta hajmdagi suv inshootlarining barpo etilishi, daryolardan olinadigan suv miqdorining keskin oshishini talab qildi. 1969 yildagi ma'lumotlarga ko'ra, O'rta Osiyoda 3 mingta sug'orish shoxobchalari qurilgan bo'lib, shundan 997 tasi Qirgizistonda, 974 tasi O'zbekistonda, 500 tasi Tojikistonda va yana shunchasi Turkmaniston hududida barpo etildi. Keyinchalik esa ularning umumiy soni va uzunligi yanada ko'paytirildi. Bu, o'z navbatida, daryo suvlarini tobora ko'p olishga imkon berdi. Ayniqsa keyingi yillarda Amuduryo suvini katta hajmda olish quvvatiga ega bo'lgan Qoraqum kanali (250 m kub/sek, 1954-1960 yillar) hamda Amu-Buxoro mashina kanalining (124 m kub/sek, 1963-1966 yillar) qurib ishga tushirilishi Zarafshon vodiysi quyi qismini va Turkmaniston respublikasi hududining katta qismini daryo suvi bilan ta'minlash imkoniyatini berdi.

O'zbekistonning asosiy suv arteriyalari Amudaryo, Sirdaryo, Zarafshon, Qashqadaryo, Surxondaryo, Chirchiq va Ohangaron daryolari bo'lib, bu daryolarda oqadigan umumiy suv hajmining juda oz qismi – 10 km/kubi respublika hududida vujudga keladi. Bu miqdor respublikada sarflanadigan yillik suv hajmining atigi 15% ni tashkil qiladi. O'zbekistondan oqib o'tadigan daryolar suvining asosiy qismi respublika tashqarisidagi hududlarda vujudga keladi.

Amudaryo O'rta Osiyodagi eng yirik daryo hisoblanadi. Uning uzunligi 1440 km bo'lib, undan yilida o'rtacha 78 km/kub suv oqadi. Bu suv Pomir-Oloy tog' tizimining 227 ming kv/km maydonidan yig'ilib keladi. Sirdaryo, garchi uzunligi jihatdan oldingi o'rinda tursada (2140 km), unda yillik oqim miqdori Amudaryoga qaraganda ikki baravar kam – 36 km/kub. Uning suvi Tyon-Shon tog' tizmalarining 150 ming kv/km. maydonidan to'planadi. Respublikadagi kattayu-kichik suv omborlarining umumiy soni 53 ta bo'lib, ularda 16 km/kub suv to'planadi. Tekislikda toylashgan ko'llar suvi 70 km/kubni tashkil qiladi.

O'zbekistonda suvning yillik sarfi 62-65 km/kub atrofida bo'lib, bu suvning 25 km/kubi Amudaryodan, 11 km/kubi Sirdaryodan, 19 km/kubi qolgan boshqa daryolardan va 9-10 km/kubi yer ostidan olinadi. Sarflanadigan ana shu suvlarining 40% (53-55 km/kub) sug'oriladigan dehqonchilikka, 12% (6 km/kub) sanoat va

energetika ehtiyojlariga, 3% (1,7 km/kub) kommunal zaruriyatlarga ishlatiladi. Foydalanilgan bu suvlarning qariyb yarmi (23-25 km/kub) zovurlar orqali chiqarilib, ochiq suv havzalariga, qolgan 8-10 km/kubi esa kichik daryo va ko'llarga tashlanadi.

Keyingi yillarda qishloq xo'jaligida mineral o'g'itlar va kimyoviy zaharlarni qo'llash bir muncha tartibga tushdi. Shunga ko'ra yer usti va yer osti suvlarining bunday chiqindilar bilan ifloslanishi sezarli darajada kamaydi. Lekin shunga qaramay respublikadagi suv resurslarining sanoat va turmushdan chiqqan oqova suvlar bilan ifloslanishi davom etmoqda. Respublika hududida faoliyat ko'rsatayotgan 600 ta suv tozalagich inshootlarining yarmi qoniqarsiz ishlaydi. Suvning ifloslanishi ayniqsa sanoat korxonalarini ko'p joylashgan hududlarda, jumladan Toshkent va Farg'ona viloyatlarida yuqori.

Respublikaning suv manbalaridagi suvlar o'zlarining tozaligi bo'yicha 6 tipga bo'linadi:

1) toza suvlar – bularga tog' jilg'alarining suvlari (Pskom, Oqbuloq, Qizilsoy, Toshkesken, Terakli, Oqsuv va Gledaryo) kiradi. Bu suvlarda biogen moddalar miqdori kam, minerallashish darajasi past, og'ir metallar va pestisidlar belgilangan me'yordan oshmaydi;

2) kuchsiz ifloslangan suvlar – tog' oldi hududlarining soylari (Oqtoshsoy, Ugam, Ohangaron, Gavasoy va Omonqo'ton soylari, Chorvoq va Hisor suv omborlari). Bu suvlarda biogen moddalar va minerallar miqdori oldingi tipdagidan ko'proq;

3) kamroq ifloslangan suvlar – tog' oldi hududlari va tekislikda joylashgan aholi punktlaridan oqib o'tadigan suvlar (Chirchiq, Ohangaron, Norin, Qoradaryo, Zarafshon (Samarqand shahridan yuqori qismi) daryolari, Chimqo'rg'on, Qayroqqum va Tuyamo'yin suv omborlari). Bu suvlarda minerallashish, biogen moddalar va boshqa iflosliklarning miqdori belgilangan me'yordan 2-3 baravargacha yuqori;

4) o'tacha ifloslangan suvlar – asosan daryolarning quyi oqimlarida uchraydi (Chirchiq daryosining Chirchiq sanoat majmuidan quyi qismida, Qo'qon daryosining Qo'qon shahridan quyi qismida, Siyob va Shimoliy Bag'dod kollektorlarida). Bu suvlarda pestisidlar miqdori me'yordan 3-5 marta, minerallashish esa 4-5 martagacha yuqori;

5) ifloslangan suvlar – sho'rlangan tuproqning sizot suvlari to'planadigan zahkashlarning suvi hamda sanoat va turmush oqovalari qo'shilishidan ifloslangan suvlardir. Bu suvlar asosan Amudaryo havzasida, Orolbuyi hududlarida, Buxoro vohasida, kamroq Farg'ona vodiysida uchraydi. Bu suvlarda minerallashish me'yordan 3-5 baravar yuqori bo'lib, ular tarkibida oqova suvlardagi murakkab iflos birikmalar mavjud;

6) o'ta ifloslangan suvlar – aholi zich joylashgan va sanoati rivojlangan shaharlar atrofida uchraydi. Bu suvlar ayniqsa Toshkent shahridan oqib o'tadigan Solor daryosining shahardan quyi qismida, Chirchiq daryosining Solor bilan qo'shilgandan keyingi qismida ko'p uchraydi. Bu suvlarda og'ir metallar me'yordan 40-50 baravar yuqori bo'lib, turli xildagi murakkab birikmalar va zaharli moddalar miqdori ham ko'p.

Aholi sonining ko'payishi, shaharlarning kengayishi, sanoat ishlab chiqarishining o'sishi va qishloq xo'jaligida zaharli moddalarning tobora ko'p

qo'llanilganligi munosabati bilan keyingi yillargacha suvlarning ifloslanishi yopiqlab kelayotgan edi. 1994 yil yer usti suvlarining sifatini yaxshilashda burilish yaratildi — suvlarning ifloslanish darajasi to'xtatildi, va ba'zi joylarda, hatto kamaytirishga ham erishildi. Masalan, Buxoro viloyatidagi zaxkashlar suvi hamda Amudaryo suvining ifloslik darajasi bir oz pasaydi. Respublikada sanoat oqova suvlarining yillik miqdori 300 mln. m³/kub bo'lib, shundan 230 mln. m³/kub tozalannasdan ochiq suv havzalarga tashlanar edi. Sanoat ehtiyojlari uchun suvdan foydalanishda yopiq siklning rivojlantirilishi sanoat oqova suvlari miqdorini kamaytirish imkonini berdi. 1994 yilda oldingi yilga qaraganda oqova suvlar 69 mln. m³/kub ga kamaydi.

Yer usti suvlarining sifati yaxshilanishi, sug'oriladigan dehqonchilikda suvga nisbatan xo'jasizlikning kamaytirilishi natijasida 1994 yildan boshlab er sug'orishdagi yillik suv xarajatlarining amaldagi me'yori ancha kamaydi. Bu ko'rsatkich 1993 yilda gektariga 13,2 ming m³/kub ni tashkil qilgan bo'lsa, 1994 yilda 1,0 ming m³/kub ga tushdi.

O'zbekistonda yer osti suvlarining yillik zaxirasi 19 km³/kub bo'lib, shundan bir yili o'rtacha 9,5 km³/kub olib ishlatilyapti. Ishlatilayotgan bu suvning asosiy qismida minerallashish 3 mg/l dan oshmaydi. Bu ko'rsatkich suvning sifati pasayishidan dalolat beradi va shuning uchun ham uning uchdan bir qismi (3,43 km³/kub) aholini ichimlik suvi bilan ta'minlashga, qolganini texnik maqsadlarga foydalanmoqda.

Keyingi yillarda O'zbekistonda aholini markazlashgan tartibda quvurlar orqali ichimlik suvi bilan ta'minlashga katta e'tibor berilmoqda. Shu maqsadda 1990-1994 yillar davomida 13,5 ming km suv quvurlari tortildi. 1990 yilda shahar aholisining 81% va qishloq aholisining 52% markazlashgan tartibda ichimlik suvi bilan ta'minlangan bo'lsa, bu ko'rsatkich 1994 yilda shaharliklar uchun 84% va qishloq aholisi uchun 58,9% ni tashkil qildi. Uzunligi 210 km bo'lgan Damxo'ja-Buxoro suv quvurining ishga tushirilishi Zarafshon vohasining quyi qismida yashayotgan aholini afzali ichimlik suvi bilan ta'minlash muammosini birmuncha hal qildi. Yer osti suvlarining foydalanilmay qolayotgan zaxirasi mavjudligi kelajakda xalqning toza ichimlik suviga bo'lgan talabini qondirishda muhim o'rin tutadi.

16.5.1. Transchegaraviy suv oqimlaridan foydalanishdagi muammolar. Suv tomoniga tabiat tomonidan berilgan ne'mat bo'lib, ko'pgina suv oqimlari tomonidan chegaraviy xarakterga ega. O'zbekiston respublikasi hududidan oqib o'tadigan Amudaryo, Sirdaryo va Zarafshon daryolarining suv oqimi asosan Tojikiston va Qirg'iziston respublikalarida shakllanadi. Yuqorida aytilganidek, O'zbekistondagi jami suv sarfi hajmining faqat 15% respublika hududida mavjudga keladi, xolos. Keyingi yillarda ushbu daryolarning suv oqimidan foydalanishda jiddiy muammolar paydo bo'lmoqda.

Zarafshon daryosi Tojikiston hududida Zarafshon muzligidan boshlanib, ko'pgina irmoqlar suvi qo'shilgan holda Sug'd viloyati Panjakent tumanida tog'larasidan tekislikka chiqadi. Uning suv oqimi hajmi mavsumlar bo'ylab sekundiga 30-110,9 kub/m ni tashkil qiladi. Hozirgi kunda tojikistonlik mutaxassislar Panjakent tumanidagi Shashkat, Panjrut, Artuch, Negnot, Husanobod-Ravot, Qadm va Vashan aholi punktlari atrofidagi erlarni suv bilan ta'minlash maqsadida Kshut kanali

o'zanini kengaytirishga kirishdilar. Rejaga asosan Matchoh tumani Madrushkai qishlog'i yaqinida daryo o'zani kengaytirilib, suv oqimi shu kanalga yo'naltiriladi. Bu reja amalga oshiriladigan bo'lsa O'zbekistonning Samarqand, Jizzax va Navoiy viloyatlarida sanoat ishlab chiqarishi va dehqonchilik izdan chiqadi, respublikaning katta qismini elektr quvvati bilan ta'minlab kelayotgan Navoiy issiqlik elektr stansiyasi suvsiz qoladi.

Markaziy Osiyoning eng sersuv daryosi Amudaryo ham Tojikiston hududida shakllanadi va Tojikiston, Afg'oniston, Turkmaniston hamda O'zbekiston hududidan oqib o'tadi. Xalqaro meyorlarga binoan daryo oqimidan foydalanishda to'rttala mamlakat teng huquqli hisoblanadi. Bu to'g'rida 1992 yil Xelsinkida 24 davlat ishtirokida imzolangan «Transchegaraviy suv yo'llari va xalqaro ko'llarni muhofaza qilish va ulardan foydalanish bo'yicha Bitim» (O'zbekiston 2007 yildan a'zo) hamda 1997 yilda qabul qilingan «Kema qatnamaydigan xalqaro suv oqimlaridan foydalanish bo'yicha Konvensiya» mavjud. Ammo Tojikiston hukumati Amudaryoning gidrodinamikasi hisobiga mamlakatning energetik quvvatini oshirish maqsadida Rog'un GES i qurilishini jonlantirdi (ushbu GES ning qurilish loyihasi o'tgan asrning 70-yillarida ishlab chiqilgan va sobiq Ittifoq davrida ba'zi qurilish montaj ishlari bajarilib, keyinchalik to'xtab qolgan edi).

Rog'un GES ining qurib ishga tushirilishi Amudaryo havzasida joylashgan barcha mamlakatlar aholisiga katta ijtimoiy, iqtisodiy va ekologik xavf soladi. Buni quyidagilar bilan izohlash mumkin: birinchidan, Rog'un GES i to'g'onining qurilishi Vaxsh daryosining Amudaryoga quyilish joyida er po'stlog'ining Yonarxsh tektonik yorig'i ustiga loyihalashtirilgan. Bu hudud seysmik aktiv bo'lib, Rixter shkalasi bo'yicha 9 ballik zonaga to'g'ri keladi. Bunday zonada suv ombori qurilishi yer silkinish hodisasini tezlashtiradi. Eslatish lozimki, 2012 yilning 27 aprelida giroinshoot hududida 4 ballik yer silkinishi sodir bo'lganligi qayd etildi. Buning ustiga balandligi 350 m (dunyodagi gidroinshootlar orasida eng baland to'g'on) bo'lgan bu to'g'on ostida qalinligi 100 m tuz qatlami joylashgan bo'lib, suv ombori ta'sirida tuzning erishi va to'g'onning cho'kish ehtimoli mavjud. To'g'on cho'kich suv ketgan taqdirda Tojikistonning Nurek, Sarbon va Qo'rg'ontepa, Turkmanistonning Mukri, Kerki va Turkmanboshi hamda O'zbekistonning Termiz, Urganch va Nukus shaharlari, shuningdek Amudaryo bo'yida joylashgan 700 dan ortiq qishloqlar suv ostida qolishi mumkin; ikkinchidan, suv omborining suv sig'imi 13,3 km/kub bo'lib, uni to'ldirish uchun Amudaryoning yirik irmog'i hisoblangan Vaxsh daryosi 7-8 yil davomida to'sib qo'yiladi. Bu demak, Amudaryoning suv oqimi jiddiy kamayadi va havzada vujudga kelgan qurg'oqchilikdan 1,5 mln. gektar unumdor yer sahroga aylanadi. Iqtisodchilarning hisob-kitoblariga ko'ra ushbu maydonda hosildorlikning atigi besh yilga kamayishidan 20,6 mln. AQSh dollariga teng miqdorda zarar ko'riladi. Bunday holat O'zbekistonning 12 mln. va Turkmanistonning 6 mln. aholisiga iqtisodiy tanglikni keltirib chiqaradi.

Markaziy Osiyoning uchinchi daryosi Sirdaryo bo'lib, u Qirg'iziston tog'larida shakllanadi. Hozirgi kunda qirg'izistonlik mutaxassislar Sirdaryoni to'sib, unda Qambarota-1 GES ini qurish taraddudidalar. Bunda ham Rog'un GES i singari katta talafot xavfi tug'iladi.

Yuqorida keltirilgan har uchchala holat bo'yicha O'zbekiston hukumati bolqaro tashkilotlarga murojaat qilib, loyihalarni xalqaro ekspertizadan o'tkazishni talab qilmoqda. 2012 yilning 12-17 mart kunlari Fransiyaning Marsel' shahrida bo'lib o'tgan VI Butunjahon Suv Forumining yakunlovchi hujjatida O'zbekiston respublikasining transchegaraviy daryolar suv resurslaridan foydalanish yuzasidan prinsipial pozitsiyasi bayon qilinib, jumladan shunday deyilgan: «Transchegaraviy daryolar suviga milliy tabiiy resurs sifatida qaralmasligi lozim. Transchegaraviy daryolarning suvi ularning havzasida yashovchi barcha xalqlarning mulkidir. Bunday yondashuv 1992 va 1997 yillardagi konvensiyalar tamoyillariga mos keladi. O'zbekiston xalqaro mustaqil ekspertizani amalga oshirmasdan turib, gidrotexnik tashkilotlar qurilishi oqibatida transchegaraviy daryolarning quyi qismidagi davlatlarga zarar etkazilishi va ularning suv-ekologik balansi buzilishiga qarshidir».

Transchegaraviy suv oqimlaridan foydalanish masalalari shuningdek 2010 yilning 16-17 noyabr kunlari Toshkentda o'tkazilgan «Markaziy Osiyoning transchegaraviy ekologik muammolari: ularni hal qilishda xalqaro huquqiy mexanizmlarning qo'llanilishi», 2011 yilning 12-13 may kunlari Toshkentda o'tkazilgan «VI Butunjahon Suv Forumiga – suv xavfsizligini ta'minlash yo'nalishida birgalikdagi harakatlar» mavzularidagi xalqaro konferensiyalar muhokamasiga ham qo'yilgan va ularning yakuniy hujjatlarida tegishli tavsiyalar ichlab chiqilgan edi.

Xulosa o'rnida aytish lozimki, O'zbekiston respublikasi hukumatining transchegaraviy suv oqimlaridan foydalanishda yo'l qo'yilayotgan tartibsizliklar to'g'risida jahon hamjamiyatiga qilayotgan murojaatlari o'z o'rnini topishi sodir bo'lishi mumkin bo'lgan ijtimoiy, iqtisodiy va ekologik fojialarning oldini oladi.

Nazorat savollari va topshiriqlar

1. Erda iqlim hosil qilishda suvning qanday ahamiyati bor?
2. Suvning biosfera uchun ahamiyati nimada?
3. Suv zaxiralarning qanday turlarini bilasiz?
4. Suv zaxiralarning geografik joylashishi to'g'risida nimalarni bilasiz?
5. Insoniyat barcha suv zaxiralaridan foydalana oladimi?
6. Suvdan xalq xo'jaligining qaysi sohaslarida ko'p foydalaniladi?
7. Chuchuk suv tanqisligi muammosi nimada?
8. Suvni ifloslovchi manbalar to'g'risida nimalarni bilasiz?
9. Suvdan tejab foydalanish tadbirlariga nimalar kiradi?
10. Ifloslangan suv qanday usullar bilan tozalanadi?
11. Suvning o'z-o'zini tozalash xususiyati, ya'ni tabiiy tozalanishini qanday tushunasiz?

Mavzuga doir tayanch iboralar

tabiiy zaxira, qayta tiklanadigan zaxira, chuchuk suv, ifloslanish, tabiiy tozalanish, mexanik tozalash, sizdirish, tindirish, inetsion ajratish, fizik-kimyoviy tozalash, ekstraksiya, flotatsiya, neytralizatsiya, sorbsiya, oksidlanish, koagulyatsiya, ion almashish, biologik tozalash, «faol balchiq

Glossariy

Oqova – sanoat, energetika, qishloq xo‘jaligi va maishiy turmushdan chiqadigan iflos suvlar.

Zaxkash – sug‘oriladigan dehqonchilikda ekinzorlardan chiqadigan sizot suvlar oqadigan meliorativ inshoot bo‘lib, uning sinonimi sifatida ko‘pincha zovur, kollektor atamaları qo‘llaniladi.

Zarafshon vohasining quyi qismi – Buxoro viloyati hududi kiradi.

«*Faol balchiq*» – suvni biologik tozalash hovuzi tubidagi to‘shama ustini qoplagan shilimshiq parda bo‘lib, u organik iflosliklarni parchalaydigan aerob mikroorganizmlardan tashkil topgan.

Asosiy adabiyot

Гарин В.М. и др. Экология для технических вузов. Ростов-на Дону: Феникс, 2003 – 384 с.

Николайкин Н.И. и др. Экология. М.: Дрофа, 2005 – 622 с.

Sultonov R. Ekologiya va atrof-muhitni muhofaza qilish asoslari. Toshkent, «Musiq», 2007 – 235 b.

Ergashev A., Ergashev T. Ekologiya, biosfera va tabiatni muhofaza qilish. Toshkent Yangi asr avlodi, 2005 – 433 b.

Qo‘shimcha adabiyot

Мамедов А.М. Ирригация Средней Азии. М.: 1969

Михеев А.В. и др. Охрана природы. М.: Просвещение, 1981 – 270 с.

Никитин Д.П., Новиков Ю.В. Окружающая среда и человек. М.: Высшая школа, 1980 – 423 с.

Новиков Ю.В. Экология, окружающая среда и человек. М.: Гранд, 2005 – 728 с.

Опарин А.И. Проблема происхождения жизни. М.: Знание, 1976 – 62 с.

Otaboev Sh., Nabiev M. Inson va biosfera. Toshkent: O‘qituvchi, 1995 – 310 b.

Салимов Х.В. Экология //словарь – lug‘at//. Toshkent: O‘zbekiston milliy ensiklopediyasi, 2009 – 461 с.

Salimov X.V. Ekologiya, atrof-muhitni muhofaza qilish va tabiatni foydalanish bo‘yicha atama va tushunchalarning izohli lug‘ati //to‘ldirilgan 2- nashr//. Toshkent Fan va texnologiya, 2011 – 355 b.

Водные ресурсы. В нац. докладе "О состоянии окружающей среды и использовании природных ресурсов в Республике Узбекистан" /1988-2007/. Ташкент: Чинор ЭНК, 2008 – 41-73 с.

17. Orol dengizining tanazzuli va Orolbuyi hududlaridagi ekologik vaziyat

17.1. Orol dengizi, uning tanazzuli sabablari va oqibatlari

Orol dengizi o'zining kattaligi jihatdan dunyoda Kaspiy dengizidan keyin uchinchi o'rinda turadi. O'tgan asrning 60-yillarigacha u o'zining asl holatini qariyb saqlagan bo'lib, akvatoriyasi 67 ming kv.km., maksimal chuqurligi 67 metr, o'rtacha chuqurligi esa 53 metrni tashkil qilgan. O'sha davrda undagi suv miqdori 1061 km kubga teng bo'lgan edi.

1912-1960 yillar davomida Orol dengiziga quyildigan daryo suvlarining yillik o'rtacha miqdori 54,6 km/kub bo'lib, shundan 39 km/kub Amudaryodan, 15,6 km/kub esa Sirdaryodan tushar edi. Bundan tashqari unga har yili 7-11,1 km/kub suv yong'inlar holida atmosferadan tushar, 3,5-6,5 km/kub suv esa yer ostidan kelib qo'shilar edi. Shunday qilib, o'tgan ellik yil davomida dengiz yiliga o'rtacha 65,1-72,2 km/kub suv olar va 70-75 km/kub suvni havoga bug'latib turar edi. Shuning uchun ham uning suv balansi qariyb bir xil turar, bu esa uning atrof muhit iqlimini mo'tadil saqlashiga, ekologik vaziyatni bir zaylda ushlab turishiga imkoniyat yaratar edi.

Lekin o'tgan shu ellik yil ichida Amudaryo havzasining aholi soni ikki baravarga o'sdi, sug'oriladigan erlar 1 mln. gektarga kengayib, ularning umumiy maydoni 4 mln. gektarga etdi. Xalq xo'jaligini yanada rivojlantirish qishloq xo'jaligi va sanoatni, shuningdek kommunal ehtiyojlarni suv bilan to'liq ta'minlash zaruriyatini olg'a surdi. Shuning uchun ham daryolar suvini ko'proq o'zlashtirish respublika hukumatining diqqat markazida bo'ldi. 1939 yilda respublika ahamiyatiga ega bo'lgan bir majlisda so'zga chiqqan O'zbekiston Kompartiyasi Markaziy Komitetining qo'lib birinchi sekretari Usmon Yusupov o'z nutqida «...Suvsizlikdan ekinlarimiz qurib ketayotgan, erlarimiz cho'l va sahroga aylanayotgan bir paytda Sirdaryoning suvi mayda ariqchalarga taralib yo'qolib ketayotganiga, sersuv Amudaryoning suvi butoqda oqib Orol dengiziga quyilayotganiga befarq qarab tura olmaymiz», - degan edi. O'sha zamon dardi va ruhi bilan sug'orilgan bu gaplarni tushunish mumkin, albatta. Lekin bu ruh bilan bajarilgan keng ko'lamdagi ishlar bugungi kunda Orol dengizi muammolarini keltirib chiqarishi mumkinligini ko'pchilik o'ylab ham ko'rmasdan bo'lsa kerak.

Keyingi yillarda Amudaryo havzasidagi sug'oriladigan erlar maydoni yil sayin kengayib bordi. Agar 1913 yil sug'oriladigan dehqonchilik maydoni 3 246 ming gektar bo'lgan bo'lsa, 1985 yilda u ikki baravardan oshib, 6 895 ming gektarni tashkil qildi. Buning ustiga havzada yashaydigan aholi soni ham ko'payib, 1960 yildagi 14 mln. dan 1995 yilda 36 mln. ga etdi. Bunday holat, tabiiyki, suv xarajatini ko'paytiradi. 1960 yilgacha Orolga oqib keladigan suvlardan olinishning umumiy hajmi 63 km/kub bo'lgan bo'lsa, 1980 yilda faqatgina Afg'oniston va Eronning Amudaryodan oladigan suvi hajmi 95 km/kub ga etdi. Ayniqsa o'tgan asrning 60-yillaridan boshlab yirik magistral kanallarning qurib ishga tushirilishi daryolar suvini ko'proq olish imkonini beradi. Buning oqibatida dengizga yyetib kelayotgan suv miqdori keskin kamayabordi. 1954-1966 yillarda barpo etilgan birgina Qoraqum kanali Amudaryodan Turkmanistonning 238 ming gektar sug'oriladigan

dehqonchiligini va 2,5 mln. gektar yaylovlarini ta'minlashga etadigan suvni oldi. Oldingi paytlarda Zarafshon vodiysini suv bilan to'liq ta'minlagan Zarafshon daryosining suvi keyinchalik Samarqand viloyati ehtiyojidan ortmaydigan bo'ldi. Ma'lumot uchun shuni keltirish kerakki, Zarafshon daryosining yillik suv miqdori 4-6 mlrd. m/kub bo'lib, bu 535 ming gektar sug'oriladigan dehqonchilikni ta'minlay oladi. Holbuki 1981 yilga kelib birgina Samarkand viloyatida sug'oriladigan yer maydoni 503,6 ming gektarga yetdi. Buning ustiga sanoat ishlab chiqarishi va kommunal maqsadlarga ham suvning sarfi bir necha marta ko'paydi. Bunday hol o'z navbatida Buxoro viloyati xalq xo'jaligini Amudaryo suvi bilan ta'minlash zaruriyatini keltirib chiqardi. 1963-1966 yillarda qurib ishga tushirilgan Amu-Buxoro mashina kanali Amudaryo suvidan sekundiga 124 m/kub gacha olib, Buxoro viloyatini va qisman Navoiy viloyatini ham suv bilan ta'minlash imkonini berdi. Buning ustiga suv omborlari sirtidan suvning bug'lanish hajmi ham yil sayin ko'paydi.

Yirik irrigatsion inshootlarning ishga tushirishi daryolarning suv sarfini keskin ko'paytirib, ularning Orol dengiziga quyadigan suv miqdorini kamaytiradi. Orol dengiziga daryolardan quyiladigan suvning yillik miqdori 1960 yilda 54,0 km/kub ga teng bo'lsa, bu ko'rsatkich 1970 yilga kelib 37,8 km/kub ga, 1980 yilda esa 11,1 km/kub ga tushib qoldi. 80-yillar boshlarida esa dengizga suv yetib kelishi butunlay to'xtadi. Bu davrda Amudaryo va Sirdaryoning yo'ldagi sarfidan qolgan suvlari Sariqamish va Arnasoy ko'llariga quyilib tugaydigan bo'ldi. 1991- yilda Orolga yetib kelayotgan suv miqdori garchi biroz ko'paygan bo'lsada (33,1 km/kub) keyingi yillar yana kamayib, 2000 yilda 4,27 km/kubga tushib qoldi.

Orol dengiziga quyilayotgan suv miqdorining kamaya borishi bilan dengiz sathining pasayishi yil sayin tezlashabordi. Yillik o'rtacha pasayish 60-yillarda 0,2 metr ga va 70-yillarda 0,6 metr ga teng bo'lgan bo'lsa, 1981-1984 yillarda u 0,78 metr ga, 1985 yilda 0,81 metr ga va 1986 yilda 0,84 metr ga yetdi. 1991 yilga kelib dengiz suvining umumiy miqdori uch baravarga (1061 km/kub dan 362 km/kub gacha) kamaydi, dengizning hajmi ikki baravarga qisqarib, 67 ming km/kv dan 35,1 ming km/kv ga kelib qoldi, uning chuqurligi esa 15,3 metr ga kamayib, o'rtacha 37,7 metr ga teng bo'ldi. Hozirgi vaqtda dengiz sathi 22 m ga pasayib, akvatoriya maydoni 6 martaga kamaydi, suvning hajmi esa 10 baravarga kamayib, 115 km/kub ga tushib qoldi.

Bu davr orasida suvning kamayishi bilan dengizning qirg'oqlari 100-120 km ga chekindi. Dengiz atrofidagi umumiy maydoni 50-60 ming gektarni tashkil qilgan ellikdan ortiq ko'llar qurib qoldi. Oqibatda dengiz va ko'llar o'rnida 5 mln. gektarga teng maydonda tuzli qum sahrosi paydo bo'ldi. Shu asnoda Qizilqum va Qoraqum sahrolari oralig'ida o'ziga xos «Orolqum» paydo bo'ldi. Dengiz suvining sho'rlanishi 11 martadan oshib, 1 litr suvdagi tuzlar miqdori 9-10 grammdan 112 gramm gacha. Orolning sharqiy qismida esa 280 gramm gacha ko'paydi. 1983- yildagi ma'lumotlariga ko'ra dengiz suvidagi tuzlarning umumiy miqdori taxminan 10 mlrd tonnani tashkil qiladi. Suvda tuzning ko'payishiga dengizga Tyon-Shon tog'ining shimoliy-g'arbiy tizmalaridan kelib qo'shilayotgan yer osti «daryolari»ning sho'ri suvi ham jiddiy ta'sir qiladi. Qozog'iston gidrogeologlarining fikriga ko'ra tog'dan chiqayotgan bu shirin suvlarning yillik miqdori 600-700 mln. metr kub bo'lib, ular

verishdan oqishi davomida o'z yo'lidagi tuzlarni yuvib keltirib, dengizga tashlaydi. Hundan tashqari dengizga yaqin atrofdan kelib qo'shilayotgan yer osti suvlarida ham minerallashuv kuchli.

Dengiz akvatoriyasining kichrayishi atrof muhit ekologiyasini jiddiy shikastladi. Suv o'rnida paydo bo'lgan qumloqlardan shamol bilan havoga tuzli chang zarralari ko'tarilib, tevarak-atrofga tarqala boshladi va bu holat yil sayin kuchayib bordi. Orol dengizi ustidagi changli quyunlarni birinchi marta 1975 yilda fazodan kosmonavtlar kuzatdilar. 1981 yilda bunday quyunlar yilida 90-kungacha ko'lib turdi. Ularning kengligi 40 km. gacha va uzunligi 400 km. gacha bo'lib, 300 km. gacha bo'lgan masofaga tarqaldi. Hisoblarga ko'ra 1963-1993 yillar davomida Orolbo'yi hududlarining har bir gektar maydoniga havodan o'rtacha 520 kg tuzli qum zarralari tushgan. Dengizga yaqin maydonlarda bu ko'rsatkich 800-1000 kg gacha etadi. Mutaxassislar fikriga ko'ra hozirgi kunda dengizdan yilida 100 mln. tonna gacha tuzli qum ko'tarilib, shamol yordamida uzoq hududlargacha yetib bormoqda.

Orol dengizi havzasidan ko'tarilayotgan tuzli qum to'zonlari Markaziy Osiyo respublikalari hududining deyarli barcha joyiga etib bormoqda. Buning natijasida hatto maydonlarda yerlarning sho'rlanishi kuchayib, qishloq xo'jalik ekinlarining hosildorligi sezilarli darajada pasaydi. Erning sho'rlanishi oqibatida ekinlardan olinadigan yalpi hosil mo'ljaldagidan ko'ra Turkmanistonda 40%, Qozog'istonda 30-40%, O'zbekistonda 30%, Qirg'izistonda 20% va Tojikistonda 19% ga kam bo'lmoqda.

Labiiy sharoitning yomonlashuvi oqibatida O'zbekiston hududida o'sadigan dehqonchilik o'simliklarning zaxirasi 1200 ming tonnadan 500 ming tonnaga tushib qoldi. Yaylovlarning hosildorligi esa uch baravarga kamaydi. Daryolarning suvi atrofning quyi oqimida kamayib qolishi va bu joylarda daryolarning yoyilib qayayotganligi, shuningdek suv sifatining yomonlashuvi hamda havodan tuzli chang zarralarning yog'ilib turishi oqibatida daryolar odog'idagi to'qayzorlar va o'tloqlar ko'plab nobud bo'ldi. Masalan, 1960-1980 yillar davomida faqatgina Amudaryoning bo'lagiga quyilish joyi yaqinidagi to'qayzorlar maydoni 1,3 mln. gektardan 500 ming gektargacha kamaydi, daryo bo'yidagi em-xashak tayyorlanadigan o'tloqlar 420 ming gektardan 75 ming gektarga tushib qoldi, qamishzorlar maydoni 6 martaga kamayib ketdi. Ba'zi yerlarda tuproqning meliorativ holati o'ta yomonlashib, hatto barastozlik va bog'-rog'lar ham qurib ketdi.

Orolbo'yi hududlarining umumiy maydoni 473 ming km² bo'lib, uning 245 ming km² janubiy hududlarga to'g'ri keladi. Bu hududlar O'rtasiy maydonining 19,2% ga teng bo'lib, unga O'zbekistonning Qoraqalpog'iston respublikasi va Xorazm viloyati, Turkmanistonning Toshhovuz viloyati maydonlari kiradi. Orol dengizi chekinishining zarari hammadan ko'p ana shu hududlarga tegdi. Umurtqali qayyonlar turi T78 dan 38 ga kelib qoldi. Bu hududlarda dehqonchilik ishlari murakkablashib ketdi, aholi orasida epidemiologik holat yuzaga keldi. Qoraqalpog'iston respublikasi Sog'liqni saqlash vazirligi ma'lumotiga ko'ra bu hududda paratif kasalligi O'zbekistondagi o'rtacha ko'rsatkichdan ikki baravar, qorin oti, damqisma va sil kasalliklari esa uch baravarga ko'paydi. Sil kasalligining O'zbekiston respublikasidagi ko'rsatkichi 100 ming kishiga 66,7 ta bo'lgani holda,

bu ko'rsatkich Qoraqalpog'istonda 135,5 tani tashkil qildi. Shuningdek onkologik kasalliklar, ayniqsa ayollar bachadoni qining rak kasalliklari ko'paydi. Qoraqalpog'istonda chaqaloqlar o'limi tug'ilgan har 1000 ta bolaga 13,8 tani tushib qildi.

Orol dengizi chekinishning atrof hududlar iqlimiga ta'siri sezilarli bo'lmoqda. Dengiz akvatoriyasi bilan uning qurib, qumli sahroga aylangan qismi ustidagi havo haroratining bir-biridan farqi ortishi natijasida havo oqimlari tezlashib, shamol va to'zonlar ko'paydi. Keyingi paytlarda qum bo'ronlari yilida 30 marta va hatto undan ham ko'proq sodir bo'lishi kuzatilmoqda. Tezligi 50-100 km esadigan shamolli kunlar ko'payib ketdi. Orol dengizi ta'sirida bo'lgan hududlar atmosferasining yoz oylaridagi nisbiy namligi 32-35% ga kamaydi. Haroratning yozgi ko'tarilishi va qishki pasayishi o'rtasidagi farq 1,5-2^{0C} gacha ortdi. Yozda 42-44^{0C} jaziramali kunlar soni ko'paydi. Ba'zi hollarda esa bahor va yoz kunlari havo haroratining to'satdan pasayib ketishi, eng issiq saraton kunlarida yomg'ir yog'ish hollari uchramoqda. Qishda ayozli sovuq kunlarining soni yiliga 10-12 kungacha ko'paydi. Iqlimning bunday o'zgarishi Orol ta'sirida bo'lgan mintaqalarda yashovchi 10 million kishilik aholiga, ayniqsa Orolbo'yi hududlari aholisiga jiddiy noqulayliklarni tug'dirish bilan birga bu hududlarda qishloq xo'jalik ekinlarining pishib etilishiga ham o'zining salbiy ta'sirini ko'rsatmoqda. Bundan ayniqsa O'zbekiston dehqonchiligining muhim sohasi bo'lgan paxtachilik jiddiy zarar ko'rib, uning etishtirish dehqonlardan ko'p mehnat talab qilmoqda.

17.2. Orol dengizini saqlab qolish va Orolbo'yi hududlarida ekologik vaziyatni sog'lomlashtirish tadbirlari

Orol dengizi tarixida uning chekinishi ilgari to'rt marta sodir bo'lgan bo'lib, keyingi yillarda ro'y bergan beshinchi chekinish oxirgi tanazzul bo'lsa ajab emas. Shuning uchun bo'lsa kerak, uning taqdiri ko'pchilik mutaxassislar diqqatini qatnash yillardan beri jalb qilib keldi. Keyingi chorak asr mobaynida dengizni qurishda saqlab qolishning turli reja va tadbirlari ishlab chiqildi. Dastlabki rejalaridan bo'lsa Pomir-Oloy tog' tizmalarida joylashgan Sarrez ko'lining suvini tushirib, Amudaryo orqali Orol dengiziga yo'naltirish bo'ldi. Ammo suv miqdorining kamligi (100 km³/kub) bu fikrni amalga oshirishga yo'l bermadi.

Keyinchalik ishlab chiqilgan O'rta Osiyo va Qozog'istonga shimoldan suv keltirish birmuncha istiqbolli reja bo'lib, Ob' va Enisey daryolari suvini birlashtirib bo'yicha ba'zi loyiha ishlari amalga oshirildi. Rejaga ko'ra ulardan O'rta Osiyo regioniga keladigan yillik suv miqdori 100-150 km³/kub gacha etkazilishi kerak edi. Ammo bu loyiha qanchalik katta ahamiyatga molik bo'lmasin, u ekologik nuqtadan nazardan pishiq emas edi va shunga ko'ra uzoq vaqt samarasiz turib qoldi. Bunda ustiga sobiq Ittifoqning tarqalib ketishi bilan bu ishni moliyalashtirish imkoniyati yo'qoldi. Turkmanistonlik mutaxassislar tomonidan Kaspiy dengizidan Orolga suv keltirish formulasi ham taklif qilindi, ammo bu taklif ham o'z echimini topmadi. U va shunga o'xshash tadbir va takliflarning muhokamasi davomida Orol dengizining halokati tezlashdi, uning ekologik asoratlari ko'lami esa tobora kengayabordi. Orol

Ushbu bayonotda regional masaladan global masalaga aylandi. Endilikda bu masala Orol dengizining hamjamiyatini tashvishga solmoqda. Chunki uning asoratlari uzoq-yaqin davrlar uchun Orol dengizini cheklab o'tmayapti. Ayniqsa qo'shni Afg'oniston mamlakati hududida Orol dengizining ta'siri yaqqol sezilmoqda. Kosmik tadqiqotlar ko'rsatishicha Orol dengizining kelib chiqish sabablari va bartaraf qilish yo'llari mavzusida 1990 yil 2-5 oktyabr kunlari Qaraqalpoqiston respublikasining Nukus shahrida Orol dengizining kelib chiqish sabablari va bartaraf qilish yo'llari mavzusida Xalqaro simpozium bo'lib o'tdi. Simpozium ishida turli mamlakatlardan 200 dan ortiq yirik mutaxassislar o'z fikr va ma'ruzalari bilan qatnashdilar. Faqatgina Orol dengizining kelib chiqish sabablari va bartaraf qilish yo'llari mavzusida 27 ta ma'ruza o'qildi, sobiq SSSR Fanlar akademiyasining ilmiy-tekshirish institutlaridan 100 dan ortiq olimlar, jamoatchilik va xo'jalik tashkilotlari vakillari qatnashib, fikr almashdilar. To'rt kun davom etgan bu anjumanda 40 dan ortiq ma'ruzalar tinglandi. Ushbu ma'ruzalarda mintaqadagi ekologik vaziyatning yomonlashgani tufayli aholi yashash joylarining zararlilikning pasayib ketganligi, xalqning ijtimoiy ahvoli yomonlashganligi kabi muhim masalalar bayon qilindi. Simpoziumda, shuningdek, bunday vaziyatning kelib chiqish sabab suv resurslaridan noto'g'ri foydalanish, qishloq xo'jaligini ekstensiv usul bilan rivojlantirish, pestisidlar va mineral o'g'itlardan noto'g'ri foydalanish kabi muhim dalillar bilan ko'rsatildi.

Simpozium qarorida Orol muammosini bosqichma-bosqich echish masalasi muhim vazifa sifatida belgilandi. Unda quyidagi asosiy tadbirlar belgilandi:

1. Orol xo'jaligining barcha sohalarida suvdan qat'iy limit bo'yicha tejab-tergab foydalanish, suvni tejash bo'yicha texnologik jarayonlarni ishga solish;
2. Orol dengizining kelib chiqish joylarini kengaytirishni to'xtatish, yangi yerlarni qishloq xo'jaligi va ko'p suv talab qiladigan sanoat korxonalarini ortiqcha rivojlantirmaslik;
3. Orol dengizining qirg'oqlarida dehqonchilikni qayta ko'rib chiqib, ekinlar turini o'zgartirish, suvni tejash bo'yicha qishloq xo'jaligini rivojlantirish;
4. Orol dengizining qirg'oqlarida qishloq xo'jaligini rivojlantirish uchun zarur bo'lgan qishloq xo'jaligi uchun zarur bo'lgan hujjatlar bulardan tashqari melioratsiya tizimini qayta ko'rib chiqish va Orolbo'yi hududlaridagi kollektor-drenaj tarmoqlarining qurilishini 1992 yilga qayta ko'rib chiqish va ularning suvni dengizga yuborish, suv omborlarning ortiqcha qurilishini to'xtatish va Orolga yo'naltirish, kimyoviy zaharlar va mineral o'g'itlardan foydalanishni to'xtatish bo'yicha zarurligi ham belgilandi.

Belgilangan bu tadbirlar O'zbekiston respublikasi hukumati tomonidan 1992 yil davrasida bajarildi. Respublikada yangi yerlarni o'zlashtirish to'xtatildi, qishloq xo'jaligining boshqa tadbirlari ham qisman bajarildi. Lekin Orol dengizining qirg'oqlarida dehqonchilik va bu bilan bog'liq holda ekologik vaziyatning keskinlashuvi davom etib, Orol dengizining qirg'oqlarida dehqonchilikni kengaytirib bordi. Shuning uchun ham O'zbekiston Respublikasi hukumati I.A. Karimov BMT Bosh Assambleyasining 1993 yilda chaqirilgan 48 - sessiya davrida so'zlagan nutqida bu holatga haqli ravishda umumbashariy tus bergan edi. 1992 yil dekabr kunda Orol dengizini saqlab qolish va uning ta'sirida bo'lgan qirg'oqlarida ekologik vaziyatni sog'lomlashtirish masalasi bilan qator Xalqaro Konferentsiya shug'ullanmoqda. Bu ishga Afg'onistondan tashqari ko'pgina mamlakatlardan o'zlarining mablag'lari va mutaxassislari bilan qatnashmoqdalar. Bu ishga Orol Banki, Birlashgan Millatlar Tashkilotining «Rivojlanish dasturi» va

«Ekologik dasturi» katta hajmdagi ishlarni amalga oshirmoqdalar. Ularning tashabbusi va tashkilotchiligi bilan 1994 yilning iyun oyida Parijda Orol muammosiga bag'ishlangan Xalqaro anjuman o'tkazildi. Anjumanda qabul qilingan Dasturda:

- Orol dengizi havzasida atrof muhitning ekologik holatini me'yorgacha qayta tiklash;
- Orol dengizining qurishidan jiddiy talofot ko'rgan hududlar va qirg'oq maydonlarida ekologik holatni yaxshilash;
- Orol havzasida suv resurslaridan tejamkorlik bilan foydalanishni yo'lga qo'yish.
- Orol dengizini qutqarish Dasturi doirasida barcha tashkilotlarning faolligini kuchaytirish belgilandi.

Orol muammosiga bag'ishlangan Parij anjumani bu masalada ko'pgina yirik davlatlarning qiziqishini kuchaytirdi. Jahon Bankida Orol dengizi havzasi masalalari bilan shug'ullanuvchi Bo'lim tashkil qilindi. Bu Bo'lim dunyodagi barcha mamlakatlarning Orol masalasidagi yordam va harakatlarini muvofiqlashtiradi. Anjumanda qabul qilingan Dasturni amalga oshirish uchun bir yo'la dastlabki 23 mln. AQSh dollari miqdorida mablag' ajratildi, yaqin uch yilda Jahon Banki yana qo'shimcha 300 mln. AQSh dollari miqdorida mablag' ajratishni rejalashtirdi. Bu mablag'larning asosiy qismi gidrotexnik inshootlar ishini yaxshilashga, suvning sifatini yaxshilashga va Amudaryo del'tasini qayta tiklashga sarflanishi belgilandi.

Orol havzasida kelib chiqqan ekologik muammolarni echishda Markaziy Osiyo davlatlarining yakdil harakatlari katta ahamiyatga ega. 1993 yil Toshkentda va Qizil O'rda, 1994 yil Nukusda Markaziy Osiyo davlatlari rahbarlarining Rossiya vakillari ishtirokida uchrashuvlari bo'lib o'tdi. Bu uchrashuvlarda Orolni qutqarish Xalqaro Fondi, Orolni qutqarish bo'yicha Davlatlararo Kengash va uning Ijro organini tuzish haqida kelishib olindi, Orolni qutqarish rejasi va uni amalga oshirish Dasturi tasdiqlandi, yaqin 3-5 yilda bajariladigan ishlar belgilandi. Bu tadbirlarning tashkil qilinishi va amalga oshirishida O'zbekiston Respublikasi hukumati xizmatlari katta bo'ldi.

Orolni qutqarish bo'yicha olib borilayotgan bu mintaqaviy va global miqyosdagi harakatlar hozirgi kunda o'z samarasini beraboshladi. Suvdan tejamkorlik bilan foydalanishning qat'iy nazorat ostiga olinishi yangi yerlarni o'zlashtirish ishini to'xtatib qo'yilishi, dehqonchilik tizimidagi bir qator o'zgarishlar o'z ijobiy natijalarini berib, daryolardan Orol dengiziga quyiladigan suv miqdorini bir muncha ko'paytirdi (5 -jadval).

5 - jadval

Orol dengizi o'lchamlari va dengizga quyiladigan suv hajmining

1960-1994 yillardagi ko'rsatkichlari¹⁾

Yillar	Dengizning o'rtacha chuqurligi (m)	Suvning hajmi (km ³ /kub)	Suvlik maydon (ming km ² /kv)	Qurigan maydon (ming km ² /kv)	Dengizga quyilgan suv hajmi (km ³ /kub)		
					Amudaryo	Sirdaryo	Jami quyilgan suv
1960	53,00	1061	66,09	-	37,9	21,0	58,9

¹⁾ Ma'lumotlar O'zbekiston Respublikasi Tabiiy muhofaza qilish davlat Qo'mitasining 1994 yilgi hisobotidan olindi.

1989	39,33	354	38,4	27,03	1,0	4,4	5,4
1990	38,51	323	36,4	29,04	9,0	3,5	12,5
1991	37,75	299	34,8	31,34	12,5	4,0	16,5
1992	37,26	286	33,9	32,31	28,9	4,6	33,5
1993	36,94	278	33,3	33,02	18,8	7,9	26,7
1994	36,94	278	33,3	33,02	21,7	8,9	30,6

Jadval ma'lumotlaridan ko'rinishicha, Orol dengiziga quyilayotgan daryo tushayotgan yillik miqdori 1990 yildan boshlab ko'paydi, dengizning sathi va undagi suv miqdori 1993 yilda stabillashdi. Keyingi yillarda suv hajmining kamayish tendentsiyasi yana davom etdi. Hozirgi kunga kelib daryolarning quyi oqimidagi suv miqdori ko'paygan, ularda oldingi davrlardagidek bahor va yozda, ba'zan esa qishda ham (2011-2012 y.y.) suv sathining mavsumiy ko'tarilishi kuzatilmoqda. Ammo bu suv oqimlari bilan Orolni to'ldirish imkoniyati yo'q, unga tushayotgan suvning katta qismi bug'lanishga sarf bo'ladi. Orol dengizini qutqarish borasidagi Xalqaro Davlatlarning amalga oshirilishi, garchi ular Orol dengizini qayta tiklayolmasada, Orolbo'yi hududlarida ijtimoiy-ekologik vaziyatni birmuncha yaxshilashi shubhasizdir.

Nazorat savollari

1. Orol dengizining asl holati to'g'risida nimalarni bilasiz?
2. Orol dengizi chekinishining sabablari nimada?
3. Orol dengizining hozirgi qiyofasi va uning o'lchamlari qanday?
4. Orol dengizi chekinishining asoratlari qayerlarda va qanday kechmoqda?
5. Orolbo'yi hududlaridagi ekologik vaziyatni sog'lomlashtirish bo'yicha kimlar tomonidan qanday tadbirlar amalga oshirilmoqda? Bu ishda O'zbekiston respublikasi hukumatining ishtiroki qanday bo'lmoqda?

Mavzuga doir tayanch iboralar

Akvatoriya, balans, yog'in, magistral, qirg'oq, sho'rlanish, to'qayzor, quyun, epidemiologiya, melioratsiya, tif, paratif, loyiha, simpozium, ekologik vaziyat

Glossariy

Akvatoriya (lot. *akva*-suv + *territoriya*) – suv yuzasining maydoni

Balans (fr. *balance*-taroz) – mavzuda tenglik yoki tenglikka yaqin, ma'nosida keltirilgan.

Magistral (lot. *magistralis*-bosh, asosiy) – mavzuda keltirilgan magistral kanallar – yirik kanallar ma'nosida berilgan. Katta Farg'ona kanali, Qoraqum, Amudaryo mashina kanali va shu kabilar magistral kanalllar sifatida kiritilgan.

To'qayzor – arid hududlardan oqib o'tuvchi daryolar va boshqa suvliklar atrofida qalin o'sayotgan namsevar o'simliklardan tashkil topgan tasmasimon changalzorlar. Hozirgi kunda to'qayzorlar Amudaryo bo'ylarida nisbatan yaxshi saqlangan. To'qayzorni hosil qiluvchi asosiy o'simlik turlari: Amudaryoning yuqori oqimida oblepixa, o'rta va quyi oqimlarida – turong'il. Zarafshon daryosining yuqori oqimida – oblepixa, o'rta oqimida Panjakent – Samarqand oralig'ida oblepixa, yovvoyi jiyda, turong'il va tolchin, quyi oqimida yulg'un hisoblanadi. To'qayzordagi daraxt va butalar ko'pincha chirmoviqlar bilan o'ralashib ketgan, ularning osti qizil landir va shu kabi bo'yi baland o'tchil o'simliklar bilan qoplangan bo'ladi.

Quyun – kuchli esayotgan aylanma havo oqimidan hosil bo‘ladigan havo girdobi. Ba‘zan yuqori darajadagi aerodinamik kuchga ega bo‘ladi va er yoki suv sirtidagi ba‘zi hayvonlarni, turli predmetlarni ko‘tarib ketib, boshqa joylarga tashlaydi. Shuning uchun ham xalq orasida «qurbaqa yog‘di», «ilon yog‘di» kabi iboralar uchraydi.

Epidemiologiya (gr. *epidemia*-yoppasiga kasallik + *logos*-fan) – tibbiyot fanining epidemiya tarqalish sabablari va ularga qarshi kurashish usullarini o‘rganuvchi sohasi.

Melioratsiya (lot. *melioratio*-yaxshilash) – tuproqning holatini yaxshilashga qaratilgan tashkiliy-xo‘jalik va texnik tadbirlar tizimi (mas., sug‘orish yoki suvini quritish – gidromelioratsiya; tuproqqa gips solish, ohak solish, yuvish va boshqa tadbirlar bilan uning strukturasi yaxshilash – kimyoviy melioratsiya; o‘rmon daraxtlarini muhofaza qilish tadbirlari – agrosomelioratsiya va sh.k.).

Tif (gr. *typhos*-aqlning xiralashishi) – aqlning xiralashishi, bezgak tutishi bilan o‘tadigan bir necha o‘tkir yuqumli kasalliklarning nomi. *Simpozium* (gr. *symposium*-bazm) – 1) qadimgi greklar va rimliklarda tashkil qilinadigan bazm jamshidlar; 2) majlis, odatda biror bir masalaga bag‘ishlab xalqaro miqyosda o‘tkaziladigan maxsus yig‘ilish.

Ma‘lumot manbalari

Назирова Ф.Г. Влияние последствий Аральского кризиса на здоровье населения Журн. Экологический вестник, 2008, № 3, 3-4 с.

Rafikov V. Orol dengizining gidrologik va gidrokimyoviy sharoitlari o‘zgarishining prognozi. Ekologiya xabarnomasi jurn., 2010, №5 – 43-45 b.

Ташмухамедов Б., Крутов А. Западное море - возможность возрождения. Журн. Экологический вестник, 1996, № 4, 11-13 с.

Trofimov G.N., Artikova F.Ya., Xikmatov B.F. Orol dengizining dinamikasi. Ekologiya xabarnomasi jurn., 2007, №3 – 40-41 b.

Хаитов А. Влияние Аральского кризиса на уровень жизни и благосостоянии населения Приаралья. Журн. Экологический вестник, 2008, № 3, 5-7 с.

Экологическая ситуация на Аральском море и Приаралья. В нац. докладе "О состоянии окружающей среды и использовании природных ресурсов в Республике Узбекистан" /1988-2007/. Ташкент: Chinor ENK, 2008, 65-70 с.

18. Yer resurslarini muhofaza qilish

18.1. Tuproq, uning tabiat va inson hayotidagi ahamiyati

Tuproq biogen tuzilishga ega bo'lgan erming sirtqi g'ovak qatlami bo'lib, u tabiatda hayot jarayonlarining kechishida, biosferada moddalar aylanishini ta'minlashda muhim rol o'ynaydi. Namlik, issiqlik va mikroorganizmlar ta'sirida tuproqda organik moddalar doimo parchalanib va sintezlanib turadi. Tuproqqa tashlanib qolgan o'simlik va hayvon qoldiqlaridagi organik moddalar mikroorganizmlar yordamida mineralarga parchalanadi. Hosil bo'lgan chirindi esa tuproqdagi mavjud mineral birikmalar bilan birga o'simlik tanasiga o'tadi va unda o'zaro reaksiyaga kirishib, yangi organik moddalarni hosil qiladi. Bu organik moddalardan inson va hayvon ozuqa sifatida foydalanadi. Kelajakda ular o'simlik, odam va hayvon qoldiqlari bilan yana tuproqqa qaytadi va yana parchalanish jarayoniga uchraydi. Shu asosda organik va mineral moddalar «tuproq → o'simlik → tuproq», «tuproq → o'simlik → hayvon → tuproq» tizimidagi yopiq zanjirda aylanib yuradi. Bu esa, o'z navbatida, tabiiy holda tuproq unumdorligining saqlanib turishiga asos soladi.

Unumdor tuproq tabiatning bebaho boyligidir. Tuproqshunos olim V.V. Dokuchaev rus qora tuprog'i toshko'mirdan ham, neftdan ham, oltindan ham qimmatliroqdir, deb yozgan edi. Darhaqiqat, u tirik tabiatni oziq-ovqat, dori-darmon va substrat bilan ta'minlaydigan yagona manbadir.

Tuproq paydo bo'lishida ona jins tog' toshlari hisoblanadi. Ularga harorat, o'zlik, o'simlik va hayvonlar omillarining uzoq vaqt mobaynida ta'sir ko'rsatib kelishidan tuproq hosil bo'ladi. Tuproqning hosil bo'lishida ayniqsa harorat va o'zlik omillari hal qiluvchi ahamiyatga ega. Chunki bu omillar ona jinsdagi o'simlik va mikroorganizmlarning rivojlanishiga, u yerdagi biologik va kimyoviy jarayonlarning jadallashishiga va shu asosda jinsning yemirilishini tezlatishga yordam beradi.

O'simliklar, bakteriyalar, zamburug'lar va hayvonlarning ham tuproqqa ta'siri kuchli. O'simliklar o'zlarining ildizi yordamida tuproqdagi mineral moddalarni qabul qiladi. Bu moddalar keyinchalik organik moddalar holida yana tuproqqa qaytib, parchalanadi. Tuproqda moddalarning parchalanishi va havodagi erkin azotning o'zlashtirilishi mikroorganizmlar tomonidan amalga oshiriladi. Tuproqda mikroorganizmlarning ko'pligi parchalanish va chirish jarayonlarining tezligini taqab qaraydi. Shuningdek tuproqda ro'y beradigan modda almashinuvi jarayoniga unda qatnashuvchi umurtqasiz va umurtqali hayvonlarning ham ta'siri bor. Chuvalchanglar, tasharotlar va ularning lichinkalari tuproqdagi organik moddalar bilan oziqlanib, ularni parchalaydi va tuproqqa aralashishiga yordam beradi. Yer ostida in qazib chiqarilgan hayvonlar kemiruvchi hayvonlar tuproqning chuqur qatlamlarini qazib, yuzaga chiqarib tashlashi bilan uning donadorligi va g'ovakligini yaxshilaydi. Tuproqning g'ovakligi, uning suv va havo o'tkazuvchanligi, issiqlik rejimi va shunga o'xshash omillari undagi biokimyoviy jarayonlarni tezlashtiruvchi xususiyatlar bo'lib hisoblanadi.

Tuproq tabiatning murakkab tuzilgan hosilasi bo'lib, u qattiq, suyuq, gazsimon va tirik tarkibiy qismlardan iborat. Tuproqning qattiq qismi asosan mineral (lot.

minera - ruda) va organik moddalardan hamda qattiq zarralardan tarkib topgan bo'lib, bular tuproq umumiy massasining bir qismini tashkil qiladi. Uning qolgan qismini esa tuproq zarralari orasidagi bo'shliqlarni egallagan suv, havo va tirik organizmlar tashkil qiladi. Bu tarkibiy qismlarning nisbati tuproq unumdorligini belgilaydi. Tuproqning unumdorligi ko'p jihatdan undagi makroelementlar — alyuminiy, temir, kaliy, magniy, kalsiy, fosfor, oltingugurt, kremniy elementlarining birikmalari shuningdek unga kamroq miqdorda talab qilinadigan mikroelementlar - mis, molibden, yod, bor, fluor va boshqalar hamda organik moddalar asosini tashkil qiluvchi gumun miqdoriga bog'liq.

Tuproqning suyuq qismi (tuproq eritmasi) uning harakatchan tarkibiy qismi bo'lib, u tuproqdagi ozuqa moddalarini eritadi va suyuq holda o'simlik ildizlari y etkazib beradi.

Tuproqning gazsimon qismi asosan kislorod va karbonat angidrididan iborat bo'lgan tuproq havosidir. Bu havoning mavjudligi tuproqda yashovchi aerob mikroorganizmlar hamda boshqa hayvonlarni hayot sharoiti bilan ta'minlovchi omildir.

Tuproqning tirik qismi ya'ni undagi makro- va mikroorganizmlarning ahamiyati to'g'risida yuqorida aytib o'tildi. Bu jonivorlar orasida ayniqse mikroorganizmlar ko'p bo'lib, ular tuproq zarralari orasidagi bo'shliqlarda joylashgan. Taniqli o'zbek olimi M.V. Muhamedjonov ma'lumotiga qaraganda 1 gektar unumdor tuproqdagi mikroorganizmlar soni 3-3,5 mlrd. bo'lib, yarim metr qalinlikdagi 1 gektar tuproqda ularning massasi 8-12 tonnaga etadi. Yil davomida bu mikroorganizmlar avlodi 18-27 martagacha almashadi. Rus olimi V.A.Kovdaniy hisoblariga ko'ra tuproqdagi mikroorganizmlar biomassasining yillik yig'indisi o'sha maydondagi mavjud o'simliklar fitomassasiga teng. Ba'zi unumdor yerlarda esa hatto undan 1,5-2 baravar ortiq. Qora tuproqlarda va boshqa unumdor erlar tuproqda mikroorganizmlar biomassasining yillik yig'indisi gektariga 20-50 t ga etadi.

Shunday qilib, tuproqning unumdorligini ta'minlashda uning barcha tarkibiy qismlari ishtirok etadi. Shuning uchun ham hakli ravishda aytish mumkin-ki, tuproq o'zining bu tarkibiy qismlari bilan birgalikda organik hayotning manbaidir va shu bilan birga uning o'zi ham organik hayotning hosilasidir, binobarin ular bir-biri bilan doimo o'zaro ta'sirda bo'ladi. Darhaqiqat, o'simlik tuproqdagi oziq moddalar va suvni o'zlashtirib o'sadi va rivojlanadi. Hayvonlar o'simliklar bilan oziqlanadi, iste'mol qilingan oziq moddalar yana tuproqqa qaytadi va unda parchalanib yana o'simlik o'zlashtiraoladigan mineral moddalarga aylanadi. Shunday qilib, tuproq «hayot» deb ataluvchi zanjirning muhim halqalaridan biri bo'lib, u tiriklik uchun zaruriy omildir.

Tuproqning inson va hayvonlar uchun yana bir ahamiyati shundaki, tuproq tarkibidagi mikroelementlar tirik organizmlar tarkibida ham uchraydi. Hozirgi vaqtda o'simlik va hayvonlar organizmida 60 ga yaqin kimyoviy modda borligi aniqlangan. Bu kimyoviy moddalar biomikroelementlar sifatida odam organizmiga oziq-ovqat bilan tuproqdan o'tadi. Odamning qoni tarkibida aniqlangan 24 xil va ona sutidagi 20 xil mikroelementlarning barchasi inson uchun zarur moddalar bo'lib, tuproqda u yoki bu elementning yetishmasligi ularning oziq-ovqat mahsulotlarida, va demak odam

organizmda ham, yetishmasligiga olib keladi. Buning ta'sirida organizmda modda almashinuvi buzilib, kishi turli kasalliklarga chalinishi mumkin.

Tuproqning tirik mavjudotlarga sanitariya-gigiena va tibbiyot nuqtai nazaridan ham katta ta'siri bor. U ayni vaqtda ko'pgina kasalliklarni tug'diradigan patogen mikroorganizmlarning yashash muhiti hamdir. Tuproqda vabo, o'lat, ich terlama, sil, difteriya, brusellyoz kasalliklarini qo'zg'atuvchi mikroblarning yashashi uchun zararli sharoit mavjud. Shuningdek tuproq ba'zi gelmintlar, hasharotlar, kanalar va ularni tarqatuvchi kemiruvchilar uchun ham o'ziga xos inkubator hisoblanadi. Lekin bu bilan birga tuproq o'zidagi mikroorganizmlar yordamida ko'pgina iflosliklarni parchalab, zararsizlantiradi. Demak, tuproq o'zini o'zi tozalash qobiliyatiga ega bo'lib, uning bu xususiyati biosferada moddalar aylanishiga asos soladi.

18.2. Dunyo yer resurslari va ulardan foydalanish

Suyoramizning umumiy yer fondi 14,9 mlrd. gektar bo'lib, u Yer yuzining 29% ni tashkil qiladi. Yer fondining bandligi 6- jadvalda keltirilgan.

6 - jadval

№	Maydonning bandlik xususiyati	Egallagan maydoni (mlrd. ga)	Umumiy maydonga nisbati (%)
1	O'rinmonlar maydoni	4,03	27,0
2	O'tloq va yaylovlar maydoni	2,85	19,1
3	Yuldar va cho'llar maydoni	2,32	15,6
4	Ekinzorlar maydoni	1,9	12,8
5	Muzliklar egallagan maydon	1,63	10,9
6	Daryo, ko'l va botqoqliklar egallagan maydon	0,72	4,8
7	Tundra va lesotundra egallagan maydon	0,7	4,7
8	Troziyaga uchragan, sho'rlangan va botqoqlashgan tashlandiq maydonlar	0,45	3,0
9	Aholi punktlari bilan band maydon	0,3	2,0
	Jami:	14,9	99,9

Jadval ma'lumotlaridan ko'rinishicha, hozirgi kunda ekinzorlar maydoni dunyo aholisining jon boshiga 0,27 gektarga to'g'ri keladi, holbuki chorak asr oldin bu ko'rsatkich 0,5 gektarni tashkil qilar edi. Sobiq Ittifoqdan ajralib chiqqan davlatlar mamlakatlarida e qiladigan yerlar maydoni aholi jon boshiga 0,9 gektarni, O'zbekistonda esa sug'orib ekiladigan maydon 0,14 gektarni tashkil qiladi.

Rivojlangan Yevropa mamlakatlari va AQSh da dehqonchilik uchun yaroqli yerlarning deyarli barchasi o'zlashtirib bo'lingan. Janubiy Amerika, Avstraliya, Afrika va Osiyo qit'alarining ba'zi mintaqalarida esa hali o'zlashtirilishi mumkin bo'lgan yer resurslari zaxirasi mavjud.

Dunyo miqyosida aholining oziq-ovqatga nisbatan o'sib borayotgan ehtiyojini qondirish hozirgi zamonning eng murakkab masalalaridan biriga aylandi. Aholi sonining o'sib borishi bilan qishloq xo'jalik mahsulotlari ishlab chiqarish miqdorini oshirish, shahar va qishloqlar maydonini kengaytirish, sanoat kommunikasiyasini

rivojlantirish va boshqa ehtiyojlar uchun qo'shimcha yer ajratish masalalar ko'ndalang bo'lib turmoqda. Turli mamlakatlarning mutaxassisleri bu muammo ustida jiddiy ishlamoqdalar. Rus mutaxassisleri N.N. Rozov va M.N. Stroganov (1979)¹² fikriga ko'ra kelajakda Yer yuzidagi dehqonchilik yerlari maydonini ko'proq o'tloq va yaylovlar hisobidan, kamroq o'rmonlar hisobidan kengaytirib, 2,66 mlrd. gektargacha etkazish mumkin. Bu maydondan olinadigan hosil 8-9 mlrd. kishini oziq-ovqat bilan ta'minlaydi. V.A. Vashanov va P.F. Loyko (1975)* ma'lumotlariga ko'ra dunyoda o'zlashtirilishi mumkin bo'lgan 750-820 mln. gektar rezerv yer bo'lib ular hisobidan dehqonchilik maydonlarini 2,2 mlrd. gektarga kengaytirish mumkin. Bu rezerv yerlarning asosiy qismi (640-660 mln.ga) rivojlanayotgan mamlakatlarda joylashgan bo'lib, ularning yarmi Lotin Amerikasi hududidadir. Masalan, Argentinada mavjud 240 mln. gektar hosildor yerlarning faqat 30 mln. gektari (20%) ekilmoqda. Hozirgi vaqtda 10 mln. aholisi bo'lgan Amazonka havzasining dehqonchilikka yaroqli yerlari 1 mlrd. kishini oziq-ovqat bilan ta'minlay oladi. BMT ekspertlari ma'lumotiga ko'ra 1970-2000 yillar orasida dunyo bo'yicha 80 mln. gektar yangi yer o'zlashtirildi, shundan 56 mln. gektari rivojlanayotgan mamlakatlarga to'g'ri keladi. Ekinzorlarning kengayishi ayniqsa Lotin Amerikasi va Tropik Afrikada sezilarli darajada ko'p bo'ldi.

Yerdan foydalanishning tahlili davomida dehqonchilik qilinadigan yer maydonlarini kengaytirish imkoni yo'qligi ko'zga tashlanadi. Masalan, YuNI ma'lumotlariga ko'ra, yangi yerlar o'zlashtirilishiga qaramasdan 2000 yilga borib jami o'zlashtirilgan yerlar maydoni 3,2 mlrd. gektarga etkazilsada, dehqonchilik qilinadigan yerlar aholi jon boshiga 1975 yildagiga qaraganda amalda ikki baravarga kamaydi. Buning sababi demografik o'sish jarayonida shaharsozlik va sanoat kommunikasiyasi qurilishi egallagan maydonlar kengayib borishidan tashqari ko'p yerlar eroziyaga uchrab, ishdan chiqdi.

Insonning xo'jalik faoliyati ta'sirida tuproqning sifati buzilib, hosildorlik pasayishi kuzatilmoqda. Jamiyat o'zining rivojlanish tarixida 2 mlrd. gektar ga yaqin yerni ishdan chiqargan. Faqatgina suv va shamol ta'sirida, qum bosish va sho'rlanish oqibatida har yili Yer yuzida 6-7 mln. gektar yer xo'jalik oborotidan chiqib ketmoqda. Bu hol haqli ravishda mutaxassislarni tashvishga solmoqda. Chunki tuproqning hosil bo'lishiga qaraganda uning maydoni kamayishi minglab marta tez boradi. Masalan, 10 sm. qalinlikdagi tuproq hosil bo'lishi uchun 1400-1700 yil kerak. Shunday qalinlikdagi tuproqni suv eroziyasi 20-30 yilda ishdan chiqarishi mumkin. Ba'zan esa bu jarayon uchun faqat bir martalik suv toshqini kifoya qiladi. Umumiy holiganda, tuproqning holati biz unga qanday ta'sir o'tkazishimizga bog'liq. Odan o'zining dehqonchilik faoliyatida tuproqda hosil etishtiradi va uni yig'ishtirib oladi. Bu demak, u tuproqda etishtirilgan organik moddalarni olib, uni kambag'allashtiradi. Ayni vaqtda u tuproqni o'g'itlaydi, almashlab ekish va boshqa agrotexnik tadbirlarni qo'llaydi va shu asosda tuproqni boyitib, uning unumdorligini qayta tiklaydi. Bunda tadbirlarning o'z vaqtida bajarilmasligi, faqatgina shu kunning foydasini ko'zlab tutish tuproqni eroziyaga uchratishi, sho'rlatishi va botqoqlantirishi mumkin. Bunda achchiq saboqlar O'zbekiston dehqonchiligida ham uchraydi. Hozirgi vaqtda

Окружающая среда (Споры о будущем). Глава 7. Прогнозы изменений в мировом земельном балансе. Мысль, 1983. 92-103 с

respublikaning umumiy maydoni 44,9 mln. gektar bo'lib, shundan 25,7 mln. gektarda dehqonchilik qilinadi. Sug'oriladigan ekinzorlar maydoni esa 4,2 mln. gektarni tashkil qiladi. Oldingi yillarda respublikada cho'l zonalarini o'zlashtirish, yangi yerlar ochib, dehqonchilik qilishni kengaytirish avj olgan edi. 1975-1985 yillar davomida 1 mln. gektar yangi yerlar o'zlashtirildi. Bu ish hatto shiorbozlikkacha ko'tarilib, o'zlashtiriladigan yerlar yaqinida «Ovchining zo'ri sher otar, yigitning zo'ri yer ochar» degan shior ham paydo bo'lgan edi. Lekin bu ish o'zining kutilgan samarasini bermadi. Sababi, dehqonchilik agrotexnikasiga e'tibor yetarli bo'lmadi, almashlab ekish texnologiyasi o'rmini paxta yakka hokimligi egalladi. Kartalar mo'yorladigan kattalashib ketdi, ixotazorlar kamaydi, melioratsiya ishlari susaydi. Oqibatda tuproqning eroziyaga chalinishi, sho'rlanish va botqoqlanishi tezlashdi, daraxtlar suvining dehqonchilikdagi sarfi ko'paydi, Orol dengizi halokatga uchradi, ming qurigan tubidan ko'tarilayotgan tuzli qum atrof hududlar tuprog'iga qo'yilaboshladi. Shunday qilib, yo'l qo'yilgan bu xatoliklar oqibatida O'zbekiston, Buxoro va Sirdaryo viloyatlarining 90-95% maydoni sho'rlandi. Natijaga Buxoro viloyatida 270 ming gektar sug'oriladigan yerlarning 53 ming gektari shamol eroziyasiga uchradi. Tog'oldi hududlarida joylashgan Farg'ona vodiysi va Toshkent viloyatining ko'pgina maydonlari suv eroziyasiga uchradi.

Hozirgi kunda yer resurslaridan noto'g'ri foydalanish oqibatida respublika chorvachiligi ham jiddiy zarar ko'rmoqda. Chorvachilik uchun yaylov sifatida foydalanilayotgan 22 mln. gektarning 6 mln. gektari shamol eroziyasiga va 3 mln. gektari suv eroziyasiga uchragan. Respublikaning mustaqillik yillaridan boshlab yangi yerlarni o'zlashtirish ishi to'xtatildi. Keyingi yillarda paxta yakka hokimligidan so'z kechildi, don, beda va paxta almashlab ekilishi, suvdan tejab foydalanish oqibatlari ishlab chiqilmoqda-ki, bu ishlar kelajakda o'zining ijobiy natijasini beradi.

18.3. Tuproq unumdorligi pasayishining sabablari

Tuproq unumdorligi pasayishining asosiy sabablari uning eroziyaga uchrashi, tuproq moddalarining yetishmasligi, sho'rlanishi, botqoqlashishi, cho'llanishi, shakarlanishi va agrotexnik tadbirlarning noto'g'ri bajarilishidir.

Tuproq eroziyasi. Eroziya (*erozio* – kemirish) lotincha so'z bo'lib, parchalanish degan ma'noni beradi. Tuproq eroziyasi tuproq unumdor qatlamining suv bilan yuvilib yoki shamol bilan ko'chib ketishidir. Shunga ko'ra tuproq eroziyasi keltirib chiqaradigan omillarga ko'ra ikki xil bo'ladi: shamol va suv eroziyasi. Bundan tashqari eroziya o'zining kechish tezligiga ko'ra ham ikkiga bo'linadi:

- tabiiy, ya'ni geologik eroziya – tuproq zarralarining tabiiy omillar ta'sirida kuzatilishidir. Bu turdagi eroziya juda sekin kechadi, biz uni qariyb sezmaymiz ham. Tabiiy eroziyaning oldini olish iloji yo'q, lekin u deyarli zarar ham keltirmaydi, chunki bu jarayonda yo'qotilgan tuproq tabiiy ravishda tiklanib ulguradi;
- sun'iy ya'ni antropogen eroziya tuproqni yemiruvchi jarayon bo'lib, u insonning xo'jalik faoliyati ta'sirida kelib chiqadi. Bunday eroziyaga tezlashgan eroziya, deb ham ataladi. Tez kechadigan bunday eroziya Yer yuzi tuproq qatlamining ofati bo'lib, keyingi yuz yilda u 1 mlrd. gektar maydondagi unumdor tuproqni ishdan chiqardi. Hozirgi vaqtda dunyo bo'yicha har kuni 3 ming gektardan ko'prog'i tuproq eroziyaga uchrarmoqda. Tuproqning eroziyaga uchrashidan ayniqsa

AQSh, Kanada, Janubiy Afrika, Avstraliya, Hindiston, Pokiston va O'rtaer dengiz bo'yidagi mamlakatlar ko'p zarar ko'rmoqdalar. AQSh da 1939 yilgi tuproq eroziyasi mamlakatga 400 mln. dollar miqdorida zarar etkazdi va bu mamlakatda tuproq eroziyasi «milliy kulfat» deb rasman qabul qilindi. Sahroi Kabirning janubiy chegaralarida keyingi 70 yil mobaynida 100 mln. gektar unumdor yer sahroya aylandi. Tuproqning ko'plab ishdan chiqishi 1984, 1985 va 1987 yillarda Efiopiya xalqlarini yangi joylarga ko'chishga majbur qildi. Tuproq eroziyasi ayniqsa Xitoyda kuchli bo'lib, bu jihatdan u dunyoda birinchi o'rinda turadi. Bu mamlakatda 150 mln gektar yer maydoni eroziyaga uchragan.

Sun'iy eroziyani keltirib chiqaruvchi asosiy sabablardan biri o'rmonlarning kamayib ketishidir. Masalan, Chilida o'rmonlar maydoni mamlakat hududining 60% ni tashkil qilgan kezlarida tuproq eroziyasi uchragan. Lekin keyinchalik o'rmonlar maydonining 25% gacha qisqarib ketishi oqibatida bu yerda 72% yer maydoni eroziyaga uchragan.

Tuproqni eroziyadan saqlashda ixota daraxtzorlarning ahamiyati ayniqsa O'rta Osiyo respublikalarida ko'proq seziladi. O'zbekiston respublikasi Hamdo'stlik mamlakatlari orasida eng kam o'rmonli hudud hisoblanadi. O'rmonlar Rossiyada mamlakat maydonining 42,7%, Boltiqbo'yi respublikalari va Gruziyada 34-38%, Armaniston, Moldaviya, Turkmaniston va Ozarbayjonda 9-11% ni tashkil qiladi. O'zbekistonda esa bu ko'rsatikich atigi 3,2% ga teng. O'zbekistonning katta maydonini (64%) cho'l hududlari egallagani uchun uning iqlimi quruq va issiq bo'lib kuchli shamol va chang-to'zonlar, yozning jazirasida ba'zan garmcellar bo'lib turadi. Iqlimning bunday noqulayligi respublika hududining 80-85% da sezilib turadi. O'rmonlar va ixota daraxtzorlarining kamligi oqibatida ular shamol va dovullar yo'lini to'saolmaydi. Shuning uchun ham respublikaning g'arbiy qismidagi sug'oriladigan maydonlarda esa shunday yomg'ir paytida gektaridan atigi 7 kg tuproq yuvilgan. Yengil tuproqli cho'l va chalacho'l hududlarida chorva mollarining ko'plab boqilishi u joylar tuprog'ini yalang'ochlab, shamolda qum ko'chish va barxanlar paydo bo'lishiga olib keladi. Atrofimizni to'rab olgan Qoraqum va Qizilqum cho'llarida barxanlar 3-4 yilda paydo bo'lishi mumkin, ularning o'simlik bilan qoplanishi esa 15-20 yilni talab qiladi.

Cho'l va yaylovlarda chorva mollarining me'yordan ortiqcha boqilishi ham u joylar tuprog'ini eroziyaga uchratadi. AQSh yaylovlarida olib borilgan kuzatuvlarga qaraganda chorva mollari ko'plab boqilib, o'simlik qoplami siyraklashgan joylarda kuchli yomg'ir paytida gektaridan 16 t gacha tuproq yuvilib ketgan, me'yorida boqiladigan maydonlarda esa shunday yomg'ir paytida gektaridan atigi 7 kg tuproq yuvilgan. Yengil tuproqli cho'l va chalacho'l hududlarida chorva mollarining ko'plab boqilishi u joylar tuprog'ini yalang'ochlab, shamolda qum ko'chish va barxanlar paydo bo'lishiga olib keladi. Atrofimizni to'rab olgan Qoraqum va Qizilqum cho'llarida barxanlar 3-4 yilda paydo bo'lishi mumkin, ularning o'simlik bilan qoplanishi esa 15-20 yilni talab qiladi.

Tuproqda ozuqa moddalarining yetishmasligi. Tuproqda har yilgi dehqonchilik mahsulotlari etishtirilishi jarayonida o'simlik tanasiga yyyerdan katta miqdorda makro- mikroelementlar o'tadi va ular yetishtirilgan hosil bilan chiqib

Ketadi Hisoblarga ko'ra bir gektar yerdan 136 s kartoshka hosili olinganda u bilan birga tuproqdan 48,2 kg azot, 19 kg fosfor va 86 kg kaliy chiqib ketadi. Shunga o'shish boshqa turdagi qishloq xo'jalik mahsulotlari ham tuproqdan ko'p miqdordagi biogen ozuqa elementlarini o'zi bilan olib ketadi. Bularning o'rmini o'ldirib turmaslik, tuproqqa yetarli miqdorda organik va mineral o'g'itlarni qo'llash uning kambag'allashib, unumdorligi pasayishiga olib keladi.

Tuproqning sho'rlanishi va botqoqlanishi. Tuproq unumdorligini ko'rsatuvchi jiddiy sabablaridan biri uning sho'rlanishi va botqoqlanishidir. Hozirgi vaqtda dunyoda unumsiz, sho'rlangan maydonlar 20-25 mln. gektardan ortiq. Bu yerlar ko'proq Osiyo, Afrika va Amerikada hamda Yevropaning ba'zi mamlakatlarida uchraydi.

Keyingi vaqtlarda tuproqning sho'rlanishi Markaziy Osiyoning Orol dengizi atrofida bo'lgan hududlarida ko'payib bormoqda. Qozog'iston Fanlar Akademiyasi Tuproqshunoslik instituti mutaxassislarining tadqiqotlari ko'rsatishicha, Orol dengizining qurib, tuzli sahroga aylangan maydonidan 2000 yillar boshlarida yilida 60 mln. tonnagacha tuzli qum havoga ko'tarilib, atrof hududlar tuprog'iga yog'ilgan bo'lsa, hozirgacha o'tgan qisqa muddatda bu miqdor 100 mln. tonnadan oshdi. Bundan tashqari ma'lum miqdordagi tuz tuproqqa oqar suv bilan ham tushadi. Garchi sho'r yuvish va melioratsiya tadbirlari o'tkazib turilgan bo'lsada, hozirgi vaqtda O'zbekistonda 1748 ming gektar yer turli darajada sho'rlangan, shundan 162,7 ming gektar kuchli sho'rlangan. 2000 yildan keyingi davrda sho'rlangan maydonlar hajmi respublika miqyosida, sh.j. Namangan, Toshkent, Farg'ona va boshqa viloyatlarda quyidagi darajada kamaygan bo'lsada, 2007 yilgi holat bo'yicha sho'rlangan maydonlar Qoraqalpog'iston respublikasi (79%), Xorazm (100%), Sirdaryo (96,8%), Navoiy (92,9%), Buxoro (90,2%) va Jizzax (85,4%) viloyatlarida salmoqli o'rinni egallaydi.

Tuproqning ikki xildagi sho'rlanishi farqlanadi: birlamchi va ikkilamchi sho'rlanish. Tuproqning birlamchi sho'rlanishi unga suv bilan oqib kiradigan hamda havodan tushadigan tuzlar ta'sirida kelib chiqadi. Bunday sho'rlanishni qishki mavsumda erni suvga to'ldirib sho'r yuvish bilan qisman kamaytirish mumkin. Ammo, dehqonchilik uchun tuproqning ikkilamchi sho'rlanishi xavfli. Ikkilamchi sho'rlanish yer osti suvlari sathining ko'tarilishidan kelib chiqadi. Yer yuziga yaqin joylashgan bu suvlar havoga bug'lanishi (infil'rasiya) jarayonida undagi tuz moddalarini tuproq yuzasida infiltrantlar sifatida to'planib qoladi. Ularni yo'qotish bir muncha murakkab va serxarajat ish bo'lib, buning uchun gorizontal (ochiq zovurlar) yoki vertikal (tik quduqlar) drenajlar qazish talab qilinadi. Rel'yefi noqulay bo'lgan hududlarda yer osti suvlarini olib ketish ancha murakkab jarayon hisoblanadi. Shuning uchun ham bunday hududlarda tuproqning meliorativ holati yomonlashib, ekim maydonlari o'rni botqoqlashgan maydonlar paydo bo'ladi. Botqoqlanish ayntqsa o'zlashtirilgan gipsli cho'llarda, Sirdaryo va Amudaryoning quyilish yerlarida ko'proq sezilmoqda.

Tuproqning cho'llanishi. Yer resurslarining kamayishiga arid mintaqalarining ba'zi hududlarida hosildor tuproqlarning cho'lga aylanishi ham sabab bo'lmoqda. Agar qurg'oqchil mintaqalar Yer yuzi umumiy quruqlik maydonining qariyb yarmini (41%) egallaganini hisobga olsak, ehtiyotsizlik oqibatida juda katta miqdordagi yerni

yo'qotib qo'yish mumkin. Ma'lumotlarga ko'ra dunyoda hozirgacha kishilarning xo'jalik faoliyati natijasida 910 mln. gektar «antropogen» cho'llar vujudga kelgan. Bunday cho'llarda biologik jarayonlar izdan chiqib, ekotizimlar buzilgan va tabiiy iqtisodiy potensial keskin pasayib ketgan.

Yaylovlardagi o'simlik resurslarining ko'plab ishlatilishi va payhon qilinishi ularda yo'llar o'tkazish, neft, gaz va suv quvurlari yotqizish, kanallar qazish, aholi punktlari va sanoat korxonalari qurish jarayoni, shuningdek insonning boshqa xo'jalik ishlari natijasida qum ko'chish va qum bosish holatlari tezlashadi, suv balansi buziladi, yer sho'rlanadi va tuproq strukturasi buzilib, cho'lga aylanish jarayoni tezlashadi. Mavjud ma'lumotlarga ko'ra Sahroi Kabir keyingi 50 yil ichida o'zining janubiy chegarasi yaqinidagi ekinzorlardan 6,5 mln. gektarini o'ziga «qo'shib» oldi. Shimoliy Afrika cho'llari o'z maydonini har yili 100 ming gektar kengaytirmoqda. Kosmik tadqiqotlar ko'rsatishicha, Liviya cho'li unumdor Nil deltasiga va qo'shni Sudan territoriyasiga yiliga 13 km tezlikda «kirib» bormoqda.

Yer maydonlarini cho'lga aylanishi dunyoning hamma joyida ham kuzatilmoqda. Birlashgan Millatlar Tashkilotining 1977 yilda Keniyaning Nayrobi shahrida o'tkazgan Xalqaro anjumani materiallarida keltirilishicha, cho'llanish jarayoni dunyo aholisining 16% ni qamragan yuzga yaqin mamlakatlarda kuzatilmoqda. Cho'lga aylanish natijasida har yili 50-70 ming km/kv yer ishda chiqmoqda. YuNEP ning ijrochi direktori Mustafa K. Tolba ma'lumotlariga ko'ra har minutda o'rtacha 44 ga yer cho'lga aylanmoqda*. Agar har bir kvadrat kilometr yo 200 ming AQSh dollariga baholanishini hisobga olsak, tuproqning cho'lga aylanishidan dunyo iqtisodiyoti har yili 10 mlrd. dollar zarar ko'rmoqda. Tabiiy sharoiti noqulay bo'lgan hududlardan tashqari ba'zi yillarda unumdor tuproq maydonlarning ham cho'lga aylanish xavfi bor. Bunday yerlar 30 mln. km/kv ni, yo Yer yuzi quruqligining 19% ni tashkil qiladi.

Xulosa qilib aytganda, arid mintaqalar jami maydonining 2/3 qismi cho'lga aylanish xavfi ostida turibdi. Shuning uchun ham bu jarayon hozirgi vaqtda global masalaga aylangan. 1977 y. BMTning Sobiq Bosh sekretari Kurt Valdxayr Saxelidagi qurg'ochilikka qarshi Hukumatlararo Komitetga yo'llagan murojaatnomasida: «... 50 yil o'tar-o'tmas Afrika xaritasidagi uch yoki to'rt mamlakat butunlay dashtu cho'lga aylanishi mumkin», - deb yozgan edi¹³.

Cho'llanish jarayonining tezlashuvi BMT ni tobora ko'proq tashvish solmoqda. 1977 yilda Keniyaning Nayrobi shahrida BMTning cho'llanish masalada o'tkazgan anjumanida cho'llanish va uning oldini olish atroflicha muhokama qilindi. Xalqaro Harakat Dasturi qabul qilindi. Ushbu Dasturga ko'ra joylarda, ayniqsa muho'likalarning cho'l va yarim cho'l hududlarida ilmiy tekshirish va qidiruv ishlari olib borilib, yirik gidrotexnik inshootlar barpo etish, yaylovlarga suv chiqarish, ularda ko'chmanchi qumlarni mustahkamlash, ixotazorlar barpo qilish singari ko'pgina ishlar amalga oshirilmoqda.

tuproqning zaharlanishi. Tuproqqa turli xildagi pestisidlar (lot. *pestis* - yuqumli kasal + *caedere* - o'ldirmoq) va kimyoviy chiqindilarning aralashishi va

¹³ Глобальная экологическая перспектива (Доклад ЮНЕП о состоянии окружающей среды в 1970-е годы). М. Интердиалект 2000

o'zgarib, hosildorligini pasaytiradi. Zararkunanda hasharotlarga qarshi kimyoviy moddalarning ko'plab ishlatilishi, bir tomondan, ular bilan birga tuproqdagi foydali mikroorganizmlarni ham qirib yuborsa, ikkinchi tomondan tuproqni zaharlab, undagi tabiiy ekotizimni buzadi. Garchi, keyingi yillar qishloq xo'jaligida kimyoviy moddalarni, shu jumladan turli xil pestitsidlarni qo'llash bir muncha tartibga kirgan bo'lsa-da, yaqin o'tmishgacha O'zbekiston tuprog'i dunyoda eng kuchli zaharlangan tuproq hisoblanar edi. 1987 yil ma'lumotlariga ko'ra qishloq xo'jaligida ishlatilgan kimyoviy zaharlarning miqdori gektar hisobiga AQSh da 2-3 kg va Sobik Ittifoq hududida o'rtacha 1 kg bo'lgani holda, bu miqdor O'zbekistonda 54,4 kg ni tashkil qilgan. Mustaqillik yillarida respublikamiz qishloq xo'jaligida kimyoviy zaharlardan foydalanish biri muncha tartibga tushib, ekinzorlarni zararli hasharotlardan muhofaza qilishda kimyoviy kurash usulidan biologik kurash usuliga o'tildi. Buning natijasida 1990 yilda gektar boshiga ishlatilgan kimyoviy zaharlar 20,6 kg, 1993 yilda esa 13,8 kg gacha kamaytirildi, kimyoviy zaharlar o'rni zararli hasharotlarning kushandalari bo'lgan foydali hasharotlar egalladi. Hozirgi kunda respublikada 300 dan ortiq laboratoriya mavjud bo'lib, ularda har mavsumda 10 t gacha trixogramma, oltindan ortiq gabrobrakon va oltinko'z ko'paytirib olinadi. Faqat 2007 yilning boshida 13 ta biolaboratoriya tashkil qilindi.

Tuproqning zaharlanishida sanoat korxonalaridan atrof muhitga chiqariladigan moddalarning ham ta'siri katta. Ayniqsa kimyo sanoati, neftni qayta ishlash, metallurgiya va sement zavodlari yaqinidagi yerlar ko'p ifloslanadi. Korxonalardan emissiya havosiga tashlanadigan zaharli moddalar tuproqqa cho'kib, hosildor yerlarni zaharlaydi. Bunday yerlar tuprog'ida sulfid kislotasi, surma, simob, qo'ng'oshin, fluor kabi zaharli elementlar to'planib, o'simliklarni yaxshi o'stirmaydi. Hozirgi hududlarda sanoat korxonasi atroflarida tuproqning kimyoviy zaharlarnishidan ekotizimdagi tirik organizmlar qirilib ketadi va hosildor bog'lar o'rni «industrial zahar» vujudga keladi.

Agrotexnik tadbirlarning noto'g'ri bajarilishi. Agrotexnik tadbirlar keng qamrovli bo'lib, ularga tuproqni organik va mineral o'g'itlar bilan oziqlantirish, tuproq shorini yuvish va meliorativ holatini yaxshilashga qaratilgan ishlardan tashqari o'zgarib ekishni joriy qilish, shudgorlash va shu singari ishlar ham kiradi.

Monokulturaning joriy etilishi. Dehqonchilikda almashlab ekish o'rni monokultura egallashi tuproqdagi tabiiy muvozanatni buzib, oqibatda ekinzorlar tuprog'ida turli kasalliklar, zararkunanda hasharotlar va begona o'tlarning ko'payishiga olib keladi. Masalan, XX asr boshlarida AQSh ning janubida joylashgan shtatda shtatida paxta monokulturasida uzoq vaqt hukm surishi natijasida o'zgarib ekishni joriy qilish, shudgorlash va shu singari ishlar ham kiradi. Masalan, XX asr boshlarida AQSh ning janubida joylashgan shtatda shtatida paxta monokulturasida uzoq vaqt hukm surishi natijasida o'zgarib ekishni joriy qilish, shudgorlash va shu singari ishlar ham kiradi. Masalan, XX asr boshlarida AQSh ning janubida joylashgan shtatda shtatida paxta monokulturasida uzoq vaqt hukm surishi natijasida o'zgarib ekishni joriy qilish, shudgorlash va shu singari ishlar ham kiradi.

Sobiq Ittifoq davrida O'zbekistonda hukm surgan paxta yakka hokimligi ham o'zgarib ekishni joriy qilish, shudgorlash va shu singari ishlar ham kiradi. Masalan, XX asr boshlarida AQSh ning janubida joylashgan shtatda shtatida paxta monokulturasida uzoq vaqt hukm surishi natijasida o'zgarib ekishni joriy qilish, shudgorlash va shu singari ishlar ham kiradi.

bo'lib, paxta maydonlari umumiy hajmining 80-92% ni tashkil qilar edi. Bunda oqibatida paxtazorlarda ko'sak qurti, o'rgimchakkana, trips singari zararkunanda hasharotlar, ildiz chirish, oqpalak va vilt kasalliklari ko'paygan edi. Ammo mustaqillik yillarida «paxta – don – paxta» tizimida almashlab ekishning jori qilinishi, ekinzorlarning 90% da biologik kurash usulining qo'llanilishi tuproq holatining tobora yaxshilanishiga, unumdorlikning oshishiga zamin yaratdi.

Shudgorlashdagi kamchiliklar. Tuproqning donadorligi, havaning o'tkazuvchanligi va namni saqlash darajasi ko'p jihatdan uni shudgorlashga bog'liq. Tuproqning yuqorida keltirilgan holatlarini yaxshilash uchun don ekinlarida bo'shagan maydonlar ekin yig'ib olingach, tez kunda shudgorlanishi zarur. Paxta ekilgan maydonlarda esa kuzgi otvalli (ag'darmali) shudgor oktyabr-noyabr oylaridan kechiktirilmagligi lozim. Bu o'rinda xalqimizning «Yer haydasang ko'p hayda, kuz haydasang yuz hayda», degan naqlini eslash o'rinni. Barcha holatlarda ham haydash chuqurligi 35-40 sm dan kam bo'lmasligi talab qilinadi. Bunda haydashda zararli hasharotlarning tuproq mag'zidagi tuxum va lichinkalari yer sirtiga chiqib qolib, noqulay iqlim ta'sirida halok bo'ladi, yer sirtidagi begona o'simlik urug'lari esa tuproq mag'ziga tushib, ko'pchiligi unish qobiliyatini yo'qotadi.

18.4. Tuproqni muhofaza qilish

Tuproqni eroziyadan va hosildorlik pasayishining boshqa sabablarida muhofaza qilishda zonalararo va zonalar bo'ylab turli-tuman tadbirlar o'tkaziladi.

Zonalararo tadbirlar barcha mintaqalarga taalluqli bo'lib, ular quyidagilardan iborat:

1. Almashlab ekishni tashkil qilish, gidrotexnik inshootlarni barpo etish, ixot daraxtzorlarini ko'paytirish. Bu ishlarni yo'lga qo'yish ayniqsa biz yashab turgan mintaqada juda muhimdir. Almashlab ekishda bedaning o'rni ayniqsa salmoqli bo'lib, uning miqdori 30-35% dan kam bo'lmasligi kerak. 1950 yillargacha O'zbekistonda ekinzor yerlar odatda kichik kartalarga (0,15-0,5 ga) bo'lingan bo'lib, ularning atrofi ixota daraxtzorlari bilan o'ralgan edi. Endilikda yerga texnika vositasida ishlab berishni qulaylashtirish maqsadida kartalar kattalashtirilgan. Lekin, bundan qat'iy nazar tuproqni eroziyadan saqlash va o'simliklarni garmesdan asrash uchun ixotazorlar orasidagi masofani 500 metrdan oshirmaslik ilmiy asoslangan. Bunda ixota daraxtlari 2-4 qator qilib o'tqazilishi kerak. Ixota hosil qiluvchi daraxtlar sifatida qayrag'och, terak, tol, shumtol, oq akatsiya, gledichiya, zarang, yong'or, o'rik, jiyda daraxtlaridan, shuningdek mayda bargli yovvoyi jiyda, sariq akatsiya amorfa va na'matak kabi butalardan foydalanish tavsiya etiladi.

O'zbekiston respublikasi maydonining 64 % (28,7 mln. ga) ni qumli cho'lda egallashini hisobga olsak, ixota daraxtzorlarining shamol eroziyasidan va cho'lda esadigan garmesdan saqlashdagi ahamiyati yanada ravshan bo'ladi. Ammo shuning qaramay, ixotazorlar respublikamizdagi sug'oriladigan yerlarning atigi 1% ni tashkil qiladi, xolos. Cho'lda yerlarni o'zlashtirish avj olgan yillarda 200 gektar maydon egallagan 27-qatorli Yozyovon ixotazorlari, Buxoro vohasining muhofaza kampaniyasida hisoblangan ko'p qatorli saksovluzordan iborat Shofirkon «yashil qalqoni» va shun

o'zaro ko'pgina ixotazorlar yo'q qilib yuborildi. Bunga o'xshash noo'rin ishlar talaygina bo'lib, ular o'tmishdagi sovet davrining achchiq saboqlaridir.

Sho'rlanish va botqoqlanish hodisalarini kamaytirish uchun irrigatsiya va melioratsiya ishlarini kompleks holda amalga oshirish zarur. Tuproqning sho'rini davlatda zaxkash va tik drenajlardan yetarlicha foydalanish uning sho'rlanish va botqoqlanishini kamaytiruvchi asosiy omil hisoblanadi.

Tuproqning unumdorligini saqlashda organik va mineral o'g'itlar hamda kimyoviy zaharlardan to'g'ri foydalanish muhim ahamiyat kasb etadi. Tuproqqa qo'yilgan organik o'g'itlar uni qisman bo'lsada ifloslaydi. Undagi patogen mikroorganizmlar dehqonchilik mahsuloti vositasida hayvon yoki inson organizmiga o'tishi mumkin. Tuproqning agrokimyoviy holatiga e'tibor bermasdan unga mineral o'g'itlarni kiritish esa tuproqdagi ba'zi minerallar miqdorining me'yordan oshib ketishiga va aksincha, boshqalarining yetishmasligiga olib kelishi mumkin.

Ko'pchilik mamlakatlarda ekinlarning hosildorlik darajasi kimyoviy odatlarning qo'llanilishiga bog'liq bo'lib qolmoqda. Ekinzorlarga pestisid va antibiotiklarning kiritilishi ularning hosildorligini keskin oshiradi. Ammo, bu odatlarning me'yordan ortiq ishlatilishi ekinlar mahsulotini iste'mol qiluvchi insonlar va inson sog'ligi uchun zararlidir. Rivojlangan kapitalistik mamlakatlarda ishlatiladigan dehqonchilik mahsulotlariga «ekologik toza» degan maxsus belgining qo'yilishi bejiz emas. AQSh, Angliya va Fransiyada ekologik toza mahsulotlar fermerlarning kimyoviy zaharlar ishlatilmaydigan alohida maydonlarida ishlatilgan bo'lib, ular o'zining ta'mi yaxshiligi va narxi balandligi, ya'ni qo'llanilishi, bilan boshqalaridan ajralib turadi.

2. Cho'l hududlari va o'tloqlarni o'simliklar bilan boyitishga qaratilgan ishlarni amalga oshirish, qumlarini zichlashda foydalaniladigan ko'p yillik o'tchil o'simliklarni ekish.

1. Adirlar va qiyalik yerlar yonbag'irlarini ko'ndalangiga ag'darib haydash (chunki yer nishab tomonga qarab haydalganida suv uni oson yuvib ketadi). Bunday yerlarda ayniqsa o'simlik kam bo'lgan hollarda suv eroziyasi kuchayadi, natijada tuproqning unumdor qatlami yuvilib, ona jins yer yuzasiga chiqib qoladi. Eroziya natijasida minglab va millionlab tonna tuproq yuvilib ketadi. O'rta Osiyoning tog'lik hududidagi lyoss jinslari keng tarqalgan adirlarda suv eroziyasi oqibatida yuvilma tuproqlar va jarliklar hosil bo'lgan joylarni uchratish mumkin.

4. Tog' yonbag'irlarining nishab joylarida ko'pyillik o'tchil o'simliklarni ekib, tuproqni suv yuvishidan saqlovchi bufer polosalarni yaratish.

3. Tog' yonbag'irlarida, rel'yefi notekis va qumli joylarda daraxt va butalar ekib o'rmonlar barpo qilish.

6. Cho'l yaylovlari va tog' yonbag'irlarida chorva mollari boqilishini tartibga solish. Buning uchun yaylovlarni kartalarga ajratib, ulardan belgilangan sxema asosida navbatlashib foydalanish zarur.

Zonalar bo'ylab o'tkaziladigan tadbirlarga agrotexnik, o'rmon-meliorativ, botexnik va tashkiliy-xo'jalik ishlari kiradi.

1. Agrotexnik tadbirlar xilma-xil bo'lib, ularga quyidagilarni kiritish mumkin:

- adirlar yonbag'irini ko'ndalang haydash;
- tuproq suvni ko'proq singdirishi uchun yerni chuqur haydash;
- o'tchil o'simlik chimlarini saqlab qolish uchun yerni otvalsiz haydash;
- suv eroziyasiga qarshi erlarni polosalar bo'ylab tor va chuqur tirqishlar bo'yida qilib haydash. Bunda moliyaviy sarf-xarajatlar kam bo'ladi, suv esa tuproq tirqishlariga oson singib ketadi;

- ortiqcha suvlarni oqizib yuborish uchun ariqlar qazish;

- tekislikdagi yerlarni shamol eroziyasiga qarshi polosalar bo'ylab haydash.

Bunda polosalar shamol yo'nalishiga ko'ndalang bo'lishi va ular orasi, sharofatlar qarab, 1-100 m gacha bo'lishi talab etiladi.

2. O'rmon-meliorativ ishlariga ixotazorlar barpo qilish kiradi.

3. Gidrotexnik ishlarga suv tuproqni yuvib jarliklar va o'pirilmalar bo'yida qilmaligi uchun sel oqimlarining yo'llarini aniqlab, o'sha yo'lda ariq va selxonalar qazish kiradi.

4. Tashkiliy-xo'jalik ishlariga eroziyaga qarshi qo'llaniladigan tadbirlar ishlab chiqish va ularni amalga oshirishni ta'minlash kiradi.

Nazorat savollari

1. Tuproqning tabiatdagi moddalar aylanishida qanday ahamiyati bor?
2. Tuproqning qanaqa tarkibiy qismlarini bilasiz?
3. Dunyoda yer resurslaridan foydalanish va uning istiqbollari to'g'risida qanday fikrlar mavjud?
4. Tuproq eroziyasi va uning xillari to'g'risida nimalarni bilasiz?
5. Tuproq unumdorligini pasaytiruvchi yana qanday omillar mavjud?
6. O'zbekistonda yer resurslaridan foydalanish qanday ahvolda?
7. Tuproq unumdorligini saqlash chora-tadbirlari nimalardan iborat?

Mavzuga doir tayanch iboralar

yer fondi, eroziya, birlamchi sho'rlanish, ikkilamchi sho'rlanish, botqoqlanish, cho'llanish, zaharlanish, pestisid, agrotexnika, monokultura, ixota daraxtzorlari.

Glossariy

Yerning boniteti – yerning hosildorligini belgilovchi sifat mezoni.

Lyoss jinslari – karbonat va kvarts zarralaridan tuzilgan sarg'ish (sog') tuproq

Tuproq eroziyasi – tuproq ustki qatlamining emirilishi, uning suv bilan yuvil ketishi (suv eroziyasi) yoki shamol bilan ko'chib ketishi (shamol eroziyasi).

Tuproqning botqoqlanishi – tuproq suvni yo'qotishga qaraganda ko'p qat qilishidan uning strukturasi o'zgarishi. Bu hodisa yer osti suvlari yaqin joylashgan yog'in-sochintar ko'p bo'lib turadigan sernam zonalarda uchraydi.

Tuproqning sho'rlanishi – tuproqqa turli yo'llar bilan kiradigan miqdorining ularni o'simliklar o'zlashtirish imkoniyatidan ortib ketishi. Tuproqning sho'rlanishi ikki xil bo'ladi: 1) birlamchi sho'rlanish – tuproqqa suv va chang bilan kelib qo'shiladigan tuzlardan paydo bo'ladi. Bu hodisa ko'proq quruq iqlimli ch zonalarda uchraydi. Bunday sho'rlanish tuproq sho'rini qish mavsumida yuvish bo

bu qilib, 2) ikkilamchi shoʻrlanish – tuproq namligining bugʻlanishi jarayonida tuz – obdalarining yer betida toʻplanib qolishi (infiltratsiya hodisasi)dan paydo boʻladi. Bu holatda yer osti sizot suvlari yer sirtiga yaqin joylashgan meliorativ holati yomon boʻlgan maydonlarda uchraydi. Dehqonchilik uchun koʻproq xavfli ikkilamchi shoʻrlanish, chunki buni yuvib ketkazib boʻlmaydi, meliorativ inshootlar qurish esa asosiy ish hisoblanadi.

Tuproqning choʻllanishi – oʻsimliklar qoplamining keskin kambagʻal boʻlib, tuproqning yanchilishi va payxon qilinishdan uning donadorligi yoʻqolib, dehqonchilik koʻchmanchi qumlar paydo boʻlishi. Bu hodisa quruq iqlimli hududlarga xos.

Industrial (antropogen) sahro – sanoat chiqindilari taʼsirida oʻsimliklar qoplamini halok boʻlishidan korxonalar atrofida uchraydigan yalangʻoch yer maydoni. Bunday maydonlar, odatda, rangli metallurgiya korxonalari yaqinida uchraydi.

Pestitsidlar (lot. *pestis* - yuqumli kasal + *caedere* - oʻldirmoq) – qishloq xoʻjalik ekinlari va mahsulotlarini kasalliklar va zararkunanda hasharotlardan himoya qilish uchun foydalaniladigan kimyoviy zaharlarning umumiy nomi. Pestitsidlarga oʻshtirgichlar, oʻldiruvchi insektitsidlar, kanalarni qiruvchi akaritsidlar, zamburugʻlarga zararli fungitsidlar, shuningdek oʻsimlikning oʻsish va rivojlanishini tartibga soluvchi oʻsimliklar, giberillinlar va retardantlar, bargni toʻkuvchi defoliantlar, oʻsimlik tanasini qutqaruvchi desikantlar, oʻsimlikning guli va gultugunlarini toʻkuvchi deflorantlar va oʻsimlik boshqalar ham kiradi.

Asosiy adabiyot

- Антонов А.Г. и др. Основы экологии и охрана окружающей среды. М.: Колос, 2001 – 303 с.
- Аргасhev A., Ergashev T. Ekologiya, biosfera va tabiatni muhofaza qilish. Toshkent: Oʻqituvchi avlodi, 2005 – 433 b.
- Березинский М. В ответе за землю. Ташкент, Мехнат, 1987 – 48 с.
- Восстановление ресурсов. В нац. докладе "О состоянии окружающей среды и использовании природных ресурсов в Республике Узбекистан" /1988-2007/. Ташкент: Chinor ENK, 2008 – 74-91с.

Qoʻshimcha adabiyot

- Антонов P. va boshq. Tabiatni muhofaza qilish va oʻzgartirish. Toshkent: Oʻqituvchi, 1980 – 286 b.
- Березин В.М. и др. Экология для технических вузов. Ростов-на Дону: Феникс, 2001 – 384 с.
- Грандиф П.П. Современные проблемы наступления пустынь. Сб. Человек и пустыня. Ленинград: Гидрометеиздат, 1984 – 9-10 с.
- Ильинский А.В. и др. Охрана природы. М.: Просвещение, 1981 – 269 с.
- Ильинский Д.П., Новиков Ю.В. Окружающая среда и человек. М.: Высшая школа, 1980 – 423 с.
- Ильинский Ю.В. Экология, окружающая среда и человек. М.: Гранд, 2005 – 728 с.
- Ильинский Sh., Nabiev M. Inson va biosfera. Toshkent: Oʻqituvchi, 1995 – 310 b.
- Ильинский X.B. Экология //словарь - lugʻat//. Toshkent: Oʻzbekiston milliy ensiklopediyasi, 2009 – 461 с.

Salimov X.V. Ekologiya, atrof-muhitni muhofaza qilish va tabianlan foydalanish bo'yicha atama va tushunchalarning izohli lug'ati //to'ldirilgan 2- nashr//. Toshkent: Fan va texnologiya, 2011 – 356 b.

Sultonov P. Ekologiya va atrof-muhitni muhofaza qilish asoslari. Toshkent: Muntazir, 2007 – 235 b.

Глобальная экологическая перспектива (Доклад ЮНЕП о состоянии окружающей среды в конце тысячелетия). М.: Интердиалект+, 2000 – 398 с.

19. Qazilma boyliklar va ulardan foydalanish

19.1. Dunyoning yer osti boyliklari zaxirasi va ulardan foydalaish

Yer osti boyliklari, ya'ni qazilma boyliklarga metall va nometall rudalar, yonuvchi ko'mir, yonuvchan slanetslar va yer osti suvlari kiradi. Bu boyliklarning hosil bo'lishi ularning ishlatilish tezligidan ko'ra millionlab marta sekin kechadi. Shuning uchun ham qazilma boyliklar qayta tiklanmaydigan tabiiy resurslar sirasiga kiritilgan. Buning ustiga yil sayin insoniyat qazilma boyliklarni sifat va miqdor jihatdan tobora ko'p o'zlashtirmoqda. Agar u XVIII asrda 28 turdagi qazilma boylikdan foydalanilgan bo'lsa, XIX asrda 71 xil boylikdan foydalandi. Keyingi paytlarda esa yerda mavjud bo'lgan barcha kimyoviy elementlar va ularning birikmalaridan foydalanilmoqda.

Qazilma boyliklarning asosiy turlaridan foydalanish hajmi va sur'atlarini talab qilish insoniyatning bu boyliklarga «ishtahasi» misli ko'rilmagan darajada o'sib borayotganini ko'rsatadi. Masalan, 1950-1968 yillar orasida dunyo aholisi atigi 10% ga oshgani holda ko'mir va temir rudasini qazib olish 2 baravarga, neft olish qazib olish 3,5 baravarga ortgan. 1913 yilda qazilma boyliklardan foydalanish Yer yuzasida aholisining jon boshiga o'rtacha 5 tonnaga to'g'ri kelgan bo'lsa, bu miqdor 1990 yilda 7,4 tonna, 1960 yilda 14,3 tonna, 1990 yilda esa 25 tonnaga etdi, ya'ni keyingi 80 yil orasida 5 baravarga ko'paydi. Hozir dunyoda har yili 150 mlrd. tonna mineral xomashyo qazib olinmoqda. Birlashgan Millatlar Tashkilotining ma'lumotlariga ko'ra dunyoda yiliga 32 mlrd. tonna ko'mir, 2,6 mlrd. tonna neft, 6 mlrd. tonna temir rudasi, 3,6 mln. tonna xrom rudasi, 7,3 mln. tonna mis rudasi, 3,4 mln. tonna qo'rg'oshin rudasi, 159 mln. tonna osh tuzi, 120 mln. tonna fosfatlar, 1,2 mln. tonna uran, simob, molibden, nikel, kumush, oltin va platina rudalari qazib olinmoqda. Ba'zi ma'lumotlarga ko'ra, qazilma boyliklardan shu sur'atda foydalanilsa oltinning zaxirasi yana 30-35 yilga, rux-36 yilga, simob va surma-70 yilga, uran-47 yilga, 66 yilga, ko'mir, neft va gaz zaxiralari 150 yilga etadi, xolos. Boshqa ma'lumotlarga ko'ra alyuminiy zaxirasi yana 570 yilga, mis- 292 yilga, rux-232 yilga, temir 113 yilga etishi, oltin, kumush va platina zaxiralari esa 1990 yilda tugashi kerak. Xomcho'tga asoslangan bu qarama-qarshi fikrlar, garchi ular kelajak kartinasini tasvirlab qilib ko'rsataolmasada, har holda qazilma boyliklar zaxirasi cheklanganligini tasdiqlaydi. Bu esa mutaxassislar oldiga litosfera bag'rini yanada chuqurroq o'rganish, yangi zaxiralarni axtarib topish, boyliklardan foydalanishda noan'anaviy usullarni qo'llash va rudalardan maksimal foydalanish, ularning chiqindilarini qayta ishlab, kerakli elementlarni ajratib olish texnologiyasini yaratish vazifasini qo'yadi.

Ana shunday izlanishlar natijasi o'laroq hozirgi paytda 30 dan ortiq mamlakatda neft va tabiiy gaz dengiz ostidan qazib olinadi. Qidiruv ishlari natijalariga ko'ra, dengiz ostidagi neft zaxirasi 150 mlrd. tonnani tashkil qiladi. Dengiz ostidan shuningdek ko'mir, temir rudasi, oltingugurt va boshqa minerallar ham qazib olinmoqda. Angliyada qazib olinayotgan jami ko'mirning 1/10 qismi, Yaponiyada esa 2/5 qismi dengiz tubi zaxiralariga to'g'ri keladi.

Keyingi yillarda o'tkazilayotgan kosmik tadqiqotlar okeanlar tubida katta miqdordagi mineral boyliklar zaxirasi mavjudligini ko'rsatmoqda. Umumiy maydoni 1000 mln. km² bo'lgan akvatoriyaning tubi tarkibi alyuminiy, mis, nikel, kobalt va marganesdan iborat bo'lgan qizg'ish loy bilan qoplangan. Hozirgi kunda dunyo okeanlari tubida 1500 mlrd. tonna murakkab tarkibli temir va marganes zaxiralari borligi taxmin qilinmoqda. Yaponiyalik mutaxassislar fikricha, okean tubidagi metall konkresiyalari hisobiga dunyo sanoatini hozirgi iste'mol darajasida o'stirish bilan yana 2000 yil, nikel bilan 70000 yil, marganes bilan esa 140000 yil ta'minlash mumkin.

Ko'pgina mamlakatlarning konchilik sanoati hozircha litosfera qobig'ining yuqori qatlami o'rtacha 500 m. chuqurlikkacha «o'zlashtirgan». Lekin bundan tashqari ham kon va shaxtalar mavjud. Masalan, Germaniya va Belgiyada ko'mir 1000 m chuqurlikdan qazib olinadi. Hindistonda oltin konlari 3800 m. chuqurlikda qazib olinadi. Janubiy Afrikaning oltin konlari esa bundan ham 100-150 m. chuqurlikda joylashganlar.

Ilm va texnikaning hozirgi davrdagi rivoji va ishlab chiqarish qurol-aybalarining takomillashganligi Yer sharidagi qazilma boyliklarni qayerda va qanday chuqurlikda joylashganligidan qat'iy nazar ularni tadqiq qilib topish va qazib olish imkonini berayotir. Bu, o'z navbatida, qazilma boyliklardan tobora ko'proq foydalanish bilan ularning zaxirasini kamaytirishga va shu bilan birga ularning qazilish sharoitlari bilan atrof muhitni tobora ko'p ifloslashiga olib kelmoqda.

19.2. Yer osti boyliklaridan foydalanishda tejamkorlik va atrof muhit muhofazasi masalalari

Ko'pgina hollarda qazilma boyliklardan foydalanishda isrofgarchilik salmog'i katta bo'ladi. Rudalarning foydalilik koeffitsienti odatda 20% dan oshmaydi, ya'ni qazib olinib, undan ko'zda tutilgan 1-2 xil metall ajratib olinadi-yu, qolgan 75-80% qismini sifatida atrof muhitga tashlab yuboriladi. Chiqindi miqdori ba'zi kambag'al mamlakatlarda 98-99% ni tashkil qiladi. Buning asosiy sababi rudani kompleks qayta ishlash serchiqim va murakkab jarayon ekanligidadir. Holbuki, kompleks qayta ishlashda 100 tonna granitdan 8 tonna alyuminiy, 5 tonna rux, 500 kg titan, 80 kg marganes, 30 kg xrom, 17 kg nikel va 14 kg vanadiy ajratib olish mumkin.

Isrofgarchilik ayniqsa ko'mir, neft, kaliy tuzi, qurilish materiallari, qora va rangli metallar, tog'-kimyo xomashyolarini qazib olishda yuqori bo'lib qolmoqda. Buning oshib borishi bilan birga, qazib olishda uning konlarida neftning qariyb yarmi tuproq bo'shliqlarida qolib qolmoqda.

Qazilma boyliklardan foydalanish salmog'i va shunga ko'ra ularning qazilish imkoniyatini ayniqsa rivojlangan kapitalistik mamlakatlarda katta. Bu

mamlakatlarda ayniqsa ko'mir, gaz va neft konlari tez sur'atlar bilan o'zlashtirildi. O'tgan asrning dastlabki etmish yili mobaynida dunyo yuzasida neft qazib olinib 1,8 mln. tonnadan 1,8 mlrd. tonnaga etdi, ya'ni 180 martaga ko'paydi. Qazib olinadigan boyliklardan jadal sur'atlar bilan foydalanish ba'zi rivojlangan kapitalist mamlakatlarda ularning zaxiralari kamayib qolishiga va hatto tugashiga ham olib keladi. Hozirgi vaqtda Yaponiya, Angliya, Germaniya, Italiya, Gollandiya, Belgiya va boshqa shu singari sanoati rivojlangan boshqa mamlakatlar qazilma boyliklarni chetdan olish o'lmoqdalar yoki ularning ikkilamchi chiqindilarini qayta ishlamoqdalar. O'tgan asrning 70-yillari boshida har yili iste'mol qilinadigan marganes, nikel va xromning 90-95% ni, boksitning 85% ni, kaliyning 70% ni, neft va temir rudaning 30% ni chetdan olishga majbur bo'ldi.

Hozirgi kunda G'arbiy Yevropa mamlakatlari va Yaponiya chetdan xomashyosiga yanada ko'proq qaram bo'lib qolgan. Bu mamlakatlarda tabiiy resurs muhitga chiqarib tashlangan chiqindilar miqdori ham juda ko'p. Hisoblarga ko'ra 1 tonna tayyor xomashyo olish uchun, masalan, temir olish uchun, 5-6 tonna temir rudasi, qo'rg'oshin olish uchun 60-90 tonna, rux olish uchun 80-100 tonna, mis olish uchun 100-140 tonna ruda ishlatiladi. O'tgan asrning 80- yillarida dunyo bo'ylab qazilma boyliklardan 2 mlrd. tonna mahsulot ishlab chiqarilgan bo'lsa, buning uchun yer ostidan 100 mlrd. tonna ruda, yoqilg'ini va boshqa boyliklar olindi. Tabiiyki, qazib olinadigan bu qazilma boyliklarning 98-99% chiqindiga aylanib, tabiiy muhitga tashlab yuborildi. Chiqindilar miqdori ayniqsa ko'mir sanoatida ko'p. Ko'mir qazib olishda yilida 1,5 mlrd. tonna chiqindi chiqadi. Bundan tashqari, dunyodagi domna marten pechlarida har yili 1 mlrd. tonnaga yaqin kul va shlaklar to'planadi. Hamdo'stlik mamlakatlari hududida keyingi paytlarda chiqindilarning yillik miqdori 5 mlrd. tonnaga etdi, ularni saqlash uchun 4 mln. gektardan ko'proq er bo'lmog'ida. Faqatgina issiqlik elektr stansiyalaridan chiqadigan 1 mlrd. tonna kul va shlak 18 ming gektar erni egallagan.

Kimyoviy o'g'itlardan butun dunyo dehqonchiligida keng foydalanilmoqda. Ularni ishlab chiqarish jarayonida har yili 12 mln. tonna fosfagips chiqindi sifatida hosil bo'ladi. Bu – bir tomondan, uni saqlash uchun qo'shimcha yer talab qiladi, ikkinchi tomondan, u erga singib, yer osti suvlarini ifloslash xavfmi tug'dir. Umuman olganda, qazilma boyliklardan foydalanishda foydalaniladigan resurslar turiga va uni olish usuliga ko'ra albatta tabiatga u yoki bu darajada ziyon etkaziladi. Dunyoning ko'pgina mamlakatlarida sanoatning rivojlanishi bilan tabiiy muhit industrial ta'sir oshib bormoqda. Neft va gaz konlaridagi suvning chuqur partiyalari quduqlar orqali chiqarib tashlanishi yer osti suvlari zaxirasini kamaytiribgina qolmay, quduqlar yaqinidagi maydonlar tuprog'ini botqoqlashtirib, ishdan chiqaradi. Ba'zi hollarda esa bunday quduqlardan shifobaxsh suvlar ham chiqib, befoyda oqib ketadi. Yer bag'ridan foydali qazilmalarni olish jarayonida kon atrofida ag'darmalar uyumi hosil bo'ladi. Bu uyumlar katta-katta maydonlarni egallabgina qolmay, balki ulardan sirtidan ko'tarilgan chang atmosferaga tarqaladi va yog'inlar bilan erga cho'kib, katta maydonlar ekotizimlarini zaharlaydi.

Foydali qazilmalarni ayniqsa ochiq usulda qazib olish tabiatga ko'proq ziyon etkazadi. Bunday usul tabiiy komponentlarning juda ko'pchiligiga ta'sir qiladi. Masalan, ochiq konlardan foydalanish katta maydonlarda erning rel'yefini buzadi.

bu yerlarda portlatish ishlaridan ko'tarilgan chang havoni ifloslaydi va erga tushib, tuproqni zaharlaydi. Karyerdan rudani qazib olish uchun kon atrofida qazilgan tik tuproqni yordamida yer osti suvining sathi keskin pasaytiriladi, buning oqibatida qattiq maydonlarda yer osti suvlari kamayib, tuproq va undagi o'simliklarning qurib qolish holllari kuzatiladi. Shu sababga ko'ra, masalan, Kursk magnit anomaliasida 100 km dan ortiq radiusda yer osti suvlari juda kamayib qolgan, Polshada esa buning natijasida 1,15 km/kv maydondagi quduqlar umuman suv bermay qo'ygan. Shaxta va konlardan suvni chiqarib tashlash natijasida tevarak atrofdagi yer osti va yer usti suvlarining kimyoviy tarkibi buziladi. Chiqarib tashlangan kon-shaxta suvlari yer usti suvlariga havzalurini ifloslashi bilan u yerdagi barcha tirik organizmlarga zarar etkazadi. Masalan, Surxondaryodagi Shorg'un ko'mir shaxtasi daryoga yilida 1,9 mln. m/kub dondan ortiq suv tashlaydi. O'tgan asrning 60-yillarida shaxta suvlari bilan Don daryosiga yiliga 200 t gacha tuzlar va 5000 t sulfat kislotasi tushgani aniqlangan.

Kon yerlarni portlatishdan havoga ko'tarilgan chang shamol bilan tarqalib, qattiq maydonlarga tushishi oqibatida yer yuzining tuproq qatlamini emiradi. Natijada ko'pchilik erlar o'rni «yalang'och» landshaftlar, ya'ni «industrial saharlar» vujudga keladi. Hozirgi vaqtda bunday erlar AQSh da 1,5 mln. gektarni, Angliyada esa 60-70 mln. gektarni tashkil qiladi. Shunday qilib, insoniyat yer osti boyliklarini qazib olish jarayonida uning katta qismini isrof qilish bilan birga tabiiy muhitni ham ko'p ifloslamogda.

Keyingi paytlar konchilik va metallurgiya sanoatida qazilma boyliklardan samarali foydalanish va muhit ifloslanishining oldini olish masalalariga alohida e'tibor qaratilgan. Buning uchun resurslarning chiqindilari va kambag'al rudalarni qayta ishlashga jalb qilish va shu hisobda chiqindilari miqdorini kamaytirish ko'pchilik yangi texnologiyalar joriy qilinmoqda. Bundan tashqari, ikkilamchi xomashyolarni qayta ishlash, ba'zi turdagi mahsulotlarni sun'iy yo'l bilan ishlab chiqarish tog'-kon sanoati faoliyatidan buzilgan erlarning tuprog'ini qayta tiklash va ko'pgina ishlar amalga oshirilayapti. Masalan, neft va gaz qazib olishda kon atrofidan samarali foydalanish maqsadida yer osti qatlamlariga kuchli bosimda suv yuboriladi va shu asosda tuproq g'ovaklaridagi neft va gaz siqib chiqariladi, ba'zi kon konlariga esa quyuq neftni eritib olish uchun yuqori haroratdagi bug' yuboriladi. Metallurgiya sanoati chiqindilari hisoblangan kul va shlakdan dehqonchilikda hamda qandirlik ishlarida foydalanish yo'lga ko'yilgan. Donbass ko'mir shaxtalari atrofini tozalab ko'kalamzorlashtirish, Ural metallurgiya sanoatidan chiqqan ag'darma qattiq qismlarni tekislab, ustiga ekin ekish, Ukraina marganes kombinati atrofidagi chiqindilar ustida o'rmon barpo qilish, Gruziya marganes koni chiqindilari ustida o'rmon barpo qilish kabi ilg'or tajribalar insonning bu masaladagi xayrli ishlari natijasiga kiradi.

Regeneratsion ishlab chiqarish. Regeneratsion ishlab chiqarish (lot. *regeneratio* – qayta tiklash) — ikkilamchi xomashyolardan mahsulot ishlab chiqarishdir. Ikkilamchi xomashyolardan foydalanish yer osti boyliklari zaxiralarni qazib olinib qolibgina qolmay, balki u atrof muhitning tabiatiga etkaziladigan ziyonni ham kamaytiradi. Shu bilan birga, bunday usul iqtisodiy jihatdan arzonroq tushadi. Masalan, 1 t metallolomni eritib, undan metall prokati olishda rudadan eritib olishga qaraganda atmosferaga chiqariladigan chiqindilar 86%, suvga tashlanadigan

chiqindilar 70%, metallning qoldiq chiqindilari esa 91% ga kamayadi. Avtomobilning, 1 t eski pokrishkasini qayta ishlashdan 400 kg sintetik kauchuk tejaladi, 1 t eski polietilen plenkasini qayta ishlash 1,1 t etilen va 3 t benzinni tejaydi, makulaturadan 1 t qog'oz ishlab chiqarish 4,5 m/kub yog'ichni, 100 kg oltingugurti va 350 kilovatt elektroenergiyani tejaydi. Bu jarayonda atmosferaning ifloslanishi o'rtaacha 85% suvning ifloslanishi esa 40% ga kamayadi.

Regeneratsion ishlab chiqarish o'tgan asrning 60-yillarida paydo bo'ldi. 1971 yilda dunyoda ishlab chiqarilgan jami nikel va kumushning yarmi, po'lat va misning 35%, alyuminiyning 20% ikkilamchi xomashyolardan olindi. Hozirgi kunda Yaponiyada ishlab chiqariladigan gazeta qog'ozining yarmi, Germaniyada ishlab chiqariladigan po'latning 75%, qo'rg'oshinning 45% va misning 37% regeneratsiya yo'li bilan olinmoqda.

Tuproq rekultivatsiyasi. Tuproq rekultivatsiyasi (lot. *re...* – qaytarilish + *cultiv...* – ishlov berish) sanoat ishlab chiqarishida foydalaniladigan yerlarning unumdor qatlamini saqlashga qaratilgan tadbir bo'lib, u ikki bosqichda amalga oshiriladi: birinchi bosqich kon-texnik rekultivatsiya bo'lib, bunda konni ochish arafasida unumdor sirtidagi unumdor tuproq qatlami surilib, konning yaqiniga to'plab qo'yiladi va konning resursi tugagach, kar'yer chuqurligi kondan chiqarib tashlangan jinslar bilan to'ldiriladi, tekislanadi va yig'ib qo'yilgan unumdor tuproq uning ustiga yoyiladi. Shu bilan birga rekultivatsiya qilinayotgan erga yo'l chiqarish, suv va elektroenergiya olib kelish kabi muxandislik ishlari bajariladi; ikkinchi bosqich biologik rekultivatsiya deyilib, bunda tayyorlangan maydon o'rmon xo'jaligiga yoki qishloq xo'jaligiga foydalanish uchun topshiriladi va ular tomonidan ekin ekilib parvarishlanadi. Ba'zi hollarda kar'yer o'rnida aholi cho'milib, dam olishi uchun plyajlar ham tashkil qilinadi. Erning unumdorligini qayta tiklash ya'ni rekultivatsiya qilish ishi dunyo miqyosida, shu jumladan bizning mamlakatimizda ham qonun bilan belgilab qo'yilgan.

Yer osti boyliklarining zaxirasidan tejamkorlik bilan foydalanish yo'llarida yana biri ba'zi mahsulotlarni qazib olmay, ularni kimyoviy va biologik yo'l bilan hosil qilish yoki ularni sintetik xomashyo bilan almashtirishdir. Masalan, 1 t quruq qog'ondan 400-600 m/kub biologik gaz ajratib olish mumkin. Qariyb shunday miqdordagi (300-500 m/kub) biogazni 1 t quruq barg va o'simlik qoldiqlarini hachirib olish ham mumkin. Ammo bu ishning hozircha ommaviy ravishda amalga oshirilmayotganligiga sabab, bu yo'l bilan olinadigan biogaz miqdori juda kam bo'lib, insoniyatning eng oz miqdordagi ehtiyojini ham qoplay olmaydi.

Keyingi yarim asr mobaynida mutaxassislar tomonidan yoqilg'ining yangi turlari – vodorod gazini kashf etildiki, bu yoqilg'i biogazga qaraganda ancha istiqbolli bo'linadi. Vodoroddan yoqilg'i sifatida foydalanishning qator afzalliklari bor. Birinchidan, uning tabiiy zaxirasi bitmas-tuganmas bo'lib, vodorod yongani oksidlanib, kislorod bilan birikadi va suv bug'iga aylanadi. Suv bug'i qaytarib parchalanib, yana erkin vodorod ajraladi. Ikkinchi qulaylik tomoni – vodorod ekologik toza universal yoqilg'i hisoblanadi. Vodoroddan yoqilg'i sifatida elektrostansiyalarida, avtomobillarda, temir yo'l, suv va havo transporti vositalarida foydalanish ko'mir va gaz singari yoqilg'i turlari zaxirasini tejabgina qolmasdan, atrof muhitning tozaligini ham ta'minlaydi. Bu yo'lga ko'pgina urinishlar bo'lgan.

bu'zi chet el firmalarida vodorod bilan ishlaydigan donabay avtomobillar ham ishlab chiqildi. Lekin kimyoviy parchalash yo'li bilan erkin vodorodning olinishi boshqa turdagi yoqilg'ilarning o'zlashtirishidan ko'ra anchagina serxarajat va portlashga moyli bo'lganligi uchun bu ishni sanoat asosida yo'lga qo'yish muammosi o'z e'htimini kutmoqda.

19.3. O'zbekistonning qazilma boyliklari va ulardan foydalanish

O'zbekiston respublikasining zamini juda katta miqdordagi turli-tuman qazilma boyliklarga ega. Bu zaminda 2800 dan ziyod foydali qazilma konlari va ular nomoyon bo'lgan istiqbolli joylar aniqlangan. Aniqlangan bu konlarda 118 turdagi mineral xomashyo mavjud bo'lib, shundan 65 turi o'zlashtirilgan. O'rganilgan 1500 ta konning 188 tasi neft va gaz konlari, 48 tasi noyob metallar, 43 tasi rangli, kamyob va radioaktiv metallar, 5 tasi qora metallar, 3 tasi ko'mir va ko'pgina boshqa turdagi qazilma boyliklar konlaridir. Har yili bu konlardan 5,5 mlrd. AQSh dollarilik qazilma boyliklar olinmoqda va qo'shimcha 6-7 mlrd. dollarlik yangi zaxiralar topilmoqda. O'zbekistonda aniqlangan foydali qazilmalarning umumiy miqdori 3,3 trln. AQSh dollariga baholanadi. Faqatgina neft va gaz zaxiralarining qiymati 1 trln. dollarga teng. Hozirgi kunda respublikada 400 ta ma'danli, 450 ta ichimlik va shifobaxsh suv konlaridan foydalanilmoqda.

O'zbekiston zaminida qimmatbaho metallarning katta zaxiralari mavjud. Uning hududida 32 turdagi qimmatbaho rangli metallar topilgan bo'lib, hozirgi paytda ular 33 ta konda qazib olinmoqda.

19.3.1. Metall resurslar. Oltin. Oltin zaxirasi bo'yicha O'zbekiston dunyoda o'rtinchi o'rin (2 mln. t sof oltin), uning qazib olinishi bo'yicha esa birinchi o'ringa o'rin olgan. Oltin zaxiralari respublikaning uchta iqtisodiy hududida joylashgan:

1) Qizilqum hududida Muruntov, Ko'kpatas, Triada, Ajibugut, Turboy, Myutenboy, Bulutkon, Aristontov, Balpantov, Besapantov, Amontoytov, Daugiztov konlari mavjud. Muruntov koni Evroosiyo qit'asidagi eng yirik kon bo'lib, uning topilishi Xalqaro geologiya jamoatchiligi tomonidan XX-asming ikkinchi yarmida oltin sohasida qilingan eng katta kashfiyot, deb e'tirof qilindi. Muruntovda affinaj yo'li bilan sof metall olish texnologiyasi joriy etilganligi hamda kon oltinining sifati o'zlashtirish bo'lganligi uchun ham bu erda soflik darajasi «to'rtta to'qqizga» teng asl oltin hisoblanmoqda. Muruntov koni qator yillar respublika oltinining 80% ni berib keldi. Undan olib ishlatilgan va ko'p yillardan beri ag'darmaga chiqarib tashlangan ruda qatorog'i bir necha yil davomida Amerikaning «N'yumont Mayning Korporeyshn» kompaniyasi ishtirokida qayta ishlanib, tarkibida qolgan oltin ham ajratib olindi. Ko'kpatasdan shu kungacha 40 t oltin olindi. Daugiztov va Amontoytovning oltin zaxirasi 300 t ga teng;

2) Nurato hududida Zarmitan, Marjonbuloq, Gujumsoy, Sarmish va boshqa konlar topilgan bo'lib, hozirgi vaqtda Zarmitan va Marjonbuloq konlarida o'zlashtirish ishlari jadal sur'atlarda ketayapti;

3) Toshkentoldi hududida Qizilolmasoy, Go'zaksoy, Ko'chbuloq, Qayray, Kauldi, Pirmirab va boshqa konlar topilgan. 2015 yildan yana 40 ta yangi konlarini ishga tushirish mo'ljallangan.

Kumush. O'zbekistonda hozirgacha 26 ta kumush konlari topilgan. Kumushning 80% dan ortiq zaxirasi Qolmaqir konlarida joylashgan. Respublikada kumushning Dalnee, Uchquloch, Xondiza, Visokovoltnoe, Kosmonachi, O'qjetov va boshqa konlarida mavjud. Shuningdek kumush Muruntov, Ko'chbuloq, Qizilolmasoy oltin konlaridan ham olinadi.

Uran. O'zbekistonda qimmatbaho metallar qatori uran konlari ham mavjud. Topilgan uran zaxiralari va uni qazib olish bo'yicha respublika dunyoda birinchi o'rinlik qatoriga kiradi. Uran konlari Uchquduqdan Nurobodgacha bo'lgan hududda joylashgan bo'lib, ularning asosiylari: Lyablaka, Shimoliy va Janubiy Bukov, Zafarobod (ilgarigi Ko'kcha) da joylashgan. Uran bilan birga unga yo'l do'st elementlar: reniy, skandiy, lantanoidlar va boshqa nodir metallar ham qazib olinadi.

Mis, qo'rg'oshin, rux, volfram, temir. Rangli va nodir metallar O'zbekistonda mis, qo'rg'oshin, rux, volfram va shu guruhga kiruvchi boshqa metallarning zaxiralari aniqlangan. Mis zaxirasi bo'yicha respublika dunyoda birinchi o'rinlarda turadi. Misning asosiy qismi Olmaliq ruda maydoniga (17 mln. t dan ortiq) jamlangan bo'lib, kon ishga tushirilganidan beri hozirgacha o'tgan 50 yil davomida uning 20% o'zlashtirildi, xolos. Olmaliq konlarining mis rudasida yo'l do'st elementlar: oltin, kumush, molibden, kadmiy, indiy, tellur, selen, reniy, kobalt, niobiy, osmiy kabi 15 dan ortiq turdagi qimmatbaho va noyob rangli metallar mavjud. Istiqbolli Dalnee mis konida molibden, oltin, kumush, reniy, tellur, selen va molibden oltingugurtning katta zaxiralari mavjud.

Mis konlari orasida Qolmaqir koni alohida e'tiborga sazovor. Bu konida molibden rudalarini qazib olish bo'yicha dunyodagi barcha konlardan ustun turadi. Uning rudasini O'zbekistondagi yirik korxonalardan hisoblangan Olmaliq koni metallurgiya kombinati qayta ishlamoqda.

Qo'rg'oshin-rux birikmalari 3 turda uchraydi: karbonatli jinslarda qo'rg'oshin-rux (Uchquloch va Ko'icho'loq konlarida), vulqon jinslarida skarli-qo'rg'oshin-rux (Qo'rg'oshinkon va Kumushkon konlarida) va kolchedon-polimetall (Xondiza konida) holida uchraydi. Tekshirishlarda aniqlanishicha Uchquloch konida 3 mln. t dan, Xondizada esa 700 ming t dan ko'proq zaxira mavjud. Xondiza konida shuningdek ko'pgina yo'ldosh xomashyolar: mis, kumush, kadmiy, selen, oltin va indiy ham bor. Selen va tellurdan, asosan, yarim o'tkazgichlar, quyosh batareyalar, termogeneratorlar, po'lat va shishaning maxsus navlarini ishlab chiqarishda, reniy aviasiya va kosmik texnika uchun o'tga chidamli qotishmalar, elektron uskunalar va neftni parchalash uchun katalizatorlar ishlab chiqarishda foydalaniladi.

Volfram yo'ldosh element sifatida Muruntov, Langar, Ingichka, Qayray, Yaxton va Sargardon konlaridan olinadi. Hozirgi vaqtda Sautboy, Saritov, Turbator, Oltintov va Auminza-Bel'tov konlaridan volfram olish masalasi o'rganilmoqda.

Temir rudasi konlari respublikaning bir necha o'nlab joylarida mavjud va aniqlangan. Ulardan asosiylari hisoblangan Tebinbuloq (Qoraqalpog'iston respublikasi) konida 68 mln.t metall borligi, Temirkon (Jizzax viloyati) konida 11

Yul'ova Syurenota (Toshkent viloyati) konida 25,3 mln.t temir zaxirasi mavjudligi aniqlangan.

19.1.2. Yoqilg'i-energetika resurslari. Neft, gaz va gaz kondensati. O'zbekiston respublikasi yoqilg'i-energetika zaxiralariга boy. Unda topilgan tabiiy gaz zaxiralari 2 trln.m/kub atrofida. Faqatgina Ko'kdumaloq konlaridagi gazning zaxirasi 144 mlrd. m/kub ga yaqin, ulardagi neft 54,2 mln. t, gaz kondensati esa 67,4 mlrd. m/kub teng. Hozirgi paytda 260 ta neft va gaz konlari aniqlangan bo'lib, ulardan 140 ta o'zlashtirilgan. Birgina 1985-1994 yillar ichida 38 ta yangi neft va gaz konlari ishga tushirildi. Bulardan tashqari neft, gaz va gaz kondensati bo'yicha yana 100 ta istiqbolli konlar ham aniqlangan. Tekshirishlar ko'rsatishicha, respublika zaxiralari qariyb 60% da yer osti neft va gaz qatlamlari bor. Bu qatlamlar asosan 5 qatlamda joylashgan. Bular: Ustyurt, Buxoro-Xiva, Janubiy-G'arbiy Hisor, G'arbiy Qashqadaryo va Farg'ona mintaqalaridir. Respublikada olinayotgan jami neftning 80% dan ortig'i arzon ya'ni favvoralar usulida olinmoqda. Hozircha respublika zaxiralari bilan aniqlangan neft zaxiralari faqat 32% o'zlashtirildi, xolos. Bu ko'rsatkich Turkmanistonda 61%, Tojikistonda 60% va Qirg'izistonda 41% ni tashkil etadi. Tabiiy gaz zaxiralari o'zlashtirishda ham ahvol shunga o'xshash.

Ko'mir. Ko'mirning umumiy zaxirasi 2 mlrd. t bo'lib, zaxiraning salmog'i respublikamiz Markaziy Osiyoda ikkinchi o'rinda turadi. Ko'mir Angren, Buxoro va Boysun konlaridan qazib olinadi. Bu konlardan ko'mir bilan birgalikda qazib olinadigan minerallar: kaolin, ohaktosh va kvarsli qum ham olinadi. Kaolindan metallurgiya (alyuminiy oksidi), alyuminiy, o'tga chidamli materiallar, keramik materiallar, metlax plitalari, chinni, fayans, rangli sement, o'tga chidamli g'isht kabi materiallar olinadi.

19.3.2. Mineral resurslar. Marmar va granit. O'zbekiston hududida 20 ta marmar va 15 ta granit va gabbro konlari topilgan. Oqdan qora ranggacha bo'lgan marmar va gabbro bezakbop toshlar olinadigan bu konlar Evroosiyodagi eng yirik konlar hisoblanadi. Bu konlardagi umumiy zaxira 85 mln. m/kub dan ko'p bo'lib, ular toshni qazib olish uchun ishlaydigan korxonalarni yuzlab yillar davomida xomashyo bilan ta'minlaydi. Hozirgacha O'zbekiston MDH mamlakatlari orasida yetakchi o'rinni egallaydi. Ayni paytda G'ozg'on, Nurota va Zarband konlarida marmar bloklarini zamonaviy texnologiya asosida qazib olish yo'lga qo'yilgan.

Fosforitlar. Fosforit konlari asosan Markaziy Qizilqum hududida joylashgan bo'lib, ular Jeroy-Sardara, Qoraqata va Shimoliy Jetitov konlarida aniqlangan. Jeroy-Sardara konidagi fosforitlar zaxirasi taxminan 100 mln. tonnaga teng. Fosforitni qayta ishlash uchun hozir Qizilqum fosforit kombinati qurib, ishga olingan. Qoraqata va Shimoliy Jetitov konlarida juda katta miqdorda xomashyo zaxiralari aniqlandi. Bu zaxiralari xomashyo xo'jalik oborotiga jalb qilinishi respublikada fosforit ko'p miqdorda fosforli o'g'itlar ishlab chiqarish imkonini beradi.

Barit. Keyingi paytlar Toshkent viloyatining Qayrag'ochsoy hududida topilgan barit koni ham diqqatga sazovor. Bu konning o'zlashtirilishi chuqur quduqlarni qazib olish uchun foydalaniladigan va hozirgacha chetdan sotib olinayotgan baritni mahalliy konlardan olib ishlatishtirish imkoniyatini beradi.

Tuz. O'zbekistonda 5 ta yirik tuz konlari mavjud. Ular: Xo'jaikon, Yul'ovat, Borsakelmas, Boybichakon va Oqqala konlari bo'lib, ulardagi tuzning

umumiy zaxirasi taxminan 90 mlrd. t ga teng. Qashqadaryo viloyatidagi Tubakani Surxondaryo viloyatidagi Xo'jaikon konida respublikamiz hayoti uchun hal qayta yildan ko'pga etadigan osh tuzi mavjud. Qo'ng'irotda soda zavodi Borsakel konining tuzlarini kimyoviy usulda qayta ishlab, kalsiy va kaustik soda ishlab chiqarmoqda.

O'zbekiston respublikasi qazilma boyliklarga boy mamlakat bo'lgani holda boyliklardan unumli foydalanish va atrof muhitning sofligini saqlash borasidagi ehtimoli topishi zarur bo'lgan muammolar mavjud. Shu kunda respublikada 1000 tog'-kon korxonalarini ishlab turibdi. Ulardan har yili chiqarayotgan 60 mln. tonna qazilma chiqindilar 10 ming ga erni egallagan. Buning ustiga kon ag'darmalariga tashlanayotgan chiqindilar biosferani ma'lum darajada ifloslamoqda. Aniqlanishicha, shamolning tezligi sekundiga 5 m bo'lganida 1 m/kv maydondan sutkasiga 70 kg gacha zararli zarralari havoga ko'tariladi.

Respublikadagi mineral boyliklarning barcha konlaridan ochiq-kar'yer usulida foydalanilmoqda. Ularni har bir portlatishda havoga 250 t gacha chang hamda 1000 ming m/kub gacha zararli gazlar chiqadi va shamol yo'nalishi bo'ylab 10-15 km masofagacha tarqaladi. Chang tarqalishi ayniqsa marmar va granit konlarida tezroq kesishda ko'p kuzatiladi.

Masalaning yana bir tomoni - tog'-kon ishlarida yo'l qo'yilayotgan nobudgarchilikda. Shorg'un ko'mir konidan olinayotgan xomashyoning 25% taqsimot jinslariga aralashib, atrof muhitga tashlanadi. Angren ko'mir konidan chiqadigan kaolinning 10-15% ishlab chiqarishga yo'naltirilib, qolgan qismi tog' jinslariga aralashib chiqarib tashlanmoqda. Bunday holdan ham iqtisodiyot va ham tabiiy muhitga zarar ko'rmoqda.

Tog'-kon ishlarida dunyoning ilg'or texnologiyalarini qo'llash, katta hajmda investitsiyalarni kiritib, qo'shma korxonalar barpo etish, rudalarni ishlab chiqarishni to'liq jalb etib, ulardagi yo'ldosh minerallarni ham ajratib olish va shu asnodda iqtisodiyotni yuksaltirish va ham chiqindilarni kamaytirish rejalarini tuzilmoqda. Bunday ishlar juda katta kuch, mablag' va vaqtni talab qiladi. Tuzilayotgan rejalar bajarilayotgan ishlar, shubhasiz, O'zbekistonni kelajakda rivojlangan mamlakat darajasiga ko'tarish, o'zbek xalqining faravon turmushini ta'minlashga poydevim bo'ladi.

Nazorat savollari va topshiriqlar

1. Qazilma boyliklar nega tiklanmaydigan tabiiy resurslar qatoriga kiritilgan?
2. Yer osti boyliklari zaxirasi bitmas-tuganmasmi?
3. Qazilma boyliklardan foydalanish salmog'i dunyo miqyosida qanday kechmoqda?
4. Regeneration ishlab chiqarish va uning afzalligi nimada?
5. O'zbekistondagi qazilma boyliklar to'g'risida nimalarni bilasiz?
6. Yer osti boyliklaridan unumli foydalanish uchun qanday tadbirlarni qo'llash kerak?
7. Qazilma boyliklardan foydalanish jarayonida atrof muhitning sofligini saqlash uchun nimalarga e'tibor berish kerak?

Mavzuga doir tayanch iboralar

qazilma boylik, metall, nometall, ruda, kimyoviy element, birikma, litosfera qoblig'i, kon, shaxta, ochiq kon usuli, rudaning foydalilik koeffitsiyenti, konqaziruvchilik, regeneratsion ishlab chiqarish, tuproq rekultivatsiyasi

Glossariy

Konkretsiya – qum, loy va boshqa aralashmalar tarkibida uchraydigan turli shakllidagi yoki shaklsiz minerallar.

Litosfera – Yer sharining silikat birikmalaridan tuzilgan ustki qattiq qatlami, yeri po'ntlog'i.

Regeneratsion ishlab chiqarish (lot. *regeneratio* – qayta tiklash) ikkilamchi mahsulotlarni qayta ishlab, ulardan ashyolar ishlab chiqarish.

Rekultivatsiya (lot. *re...* – qaytarilish + *cultus* – ishlov berish) – sanoat ishlab chiqarishi va boshqa maqsadlarda foydalanilgan joy tuprog'ining unumdorligini qayta ishlov berish bilan tiklash.

Asosiy axborot manbalari

- Ахмедов Л.А. О'zbekiston XXI asr bo'sag'asida: xavfsizlikka tahdid, barqarorlik sharoitlari va taraqqiyot kafolatlari. Toshkent: O'zbekiston, 1997 – 325 b.
- Ахмедов Л.А. и др. Охрана природы. М.: Просвещение, 1981 – 269 с.
- Ахмедов Л.А. и др. Использование минерально-сырьевых ресурсов и охрана недр. Национальный доклад "О состоянии окружающей среды и использовании природных ресурсов в Республике Узбекистан" /1988-2007/. Ташкент: Chinor ENK, 2008 – 105 -116 с.

Qo'shimcha axborot manbalari

- Ахмедов Л.А. и др. Основы экологии и охрана окружающей среды. М.: Колос, 1991 – 303 с.
- Ахмедов Л.А. и др. Табиатни muhofaza qilish va o'zgartirish. Toshkent: O'qituvchi, 1991 – 286 b.
- Ахмедов Л.А. и др. Книга о полезных ископаемых. М.: Колос, 1991 – 172 с.
- Ахмедов Л.А. и др. Экология для технических вузов. Ростов-на Дону: Феникс, 1991 – 384 с.
- Ахмедов Л.А. и др. Экология, окружающая среда и человек. М.: Гранд, 2005 – 728 с.
- Ахмедов Л.А. и др. Ergashev T. Ekologiya, biosfera va tabiatni muhofaza qilish. Toshkent: O'zbekiston avlodi, 2005 – 433 b.
- Ахмедов Л.А. и др. Ekologiya va atrof-muhitni muhofaza qilish asoslari. Toshkent: Musiqqa, 1997 – 235 b.
- Ахмедов Л.А. и др. Экология и охрана природы при открытых горных работах. Ташкент: Изд.-во МГГУ, 1994 – 417 с.

20. Energetikaning ekologik muammolari

20.1. Energetika va atrof muhit

Energetika — energotashuvchilar quvvatidan foydalanib enegoresurtlar ishlab chiqarish, ularni o'zgartirish, saqlash va ulardan foydalanish demak Energoresurlarga sanoatda, transportda va elektr stansiyalarida hosil qilinayotgan barcha energiya turlari kiradi.

Elektr energiyasi ishlab chiqarish energetikaning salohiyatli qismi bo'lib, hozirgi kunda sanoat, transport, qishloq xo'jaligi va kundalik turmushimizni oshirishda quvvatsiz tasavvur qilib bo'lmaydi. Sivilizasiya yuqorilab borayotgan, sanoat va transport rivojlanayotgan, Yer yuzida demografik o'sish davom etayotgan sharoitda elektr energiyasiga bo'lgan talab benihoya tez sur'atlar bilan oshib borayotgan. Masalan, agar aholi soni 40-50 yilda ikki martaga ko'payotgan bo'lsa, elektr energiyasini ishlab chiqarish va iste'mol qilishning ikki martaga oshishi uchun 100 yil kifoya. Bunday talabning kelajakda yanada oshib borishi shubhasiz. Bu esa, o'z navbatida, hozirgi zamonda asosiy energiya manbai hisoblangan toshko'mir, ma'muliyat va tabiiy gaz kabi organik yoqilg'ilarning sarfini yanada ko'paytirish bilan birga ulardan muhitga chiqariladigan chiqindilar miqdorini oshirib beradi. Hozirgi paytda elektr quvvati ishlab chiqarish uchun foydalaniladigan asosiy energotashuvchi organik yoqilg'ilar bo'lib, dunyo bo'yicha olinayotgan elektr energiyasining asosiy qismi organik yoqilg'ilarni issiqlik elektr stansiyalarida (59%) yondirishdan hosil qilinmoqda. Kamroq elektr quvvati gidrodinamika hisobiga gidroelektrostansiyalarda (23%) va yadro zaryadi hisobiga atom elektr stansiyalarida (17%) olinmoqda.

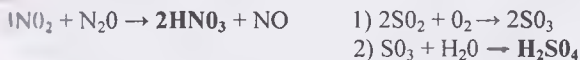
Yuqorida keltirilgan har uchchala energiya manbaining ham atrof muhitga zarari yoki bu darajada ta'siri bor. Ayniqsa organik yoqilg'ining yondirilishi muhtashab tajovuzkor omillar bilan jiddiy ifloslaydi. Ma'lumotlarga ko'ra hozirgi kunda dunyoda olinayotgan jami energiyaning 90% organik yoqilg'ining yondirilishi bilan olinayotgan bo'lib, uning asosiy qismi elektr energiyasi olishga, qolgan esa sanoat va transportning ichki yonish dvigatellarida hosil qilinayotgan boshqa turdagi energiya olinishiga sarflanadi. Bu maqsadlarda har yili 10 mlrd. tonnadan ko'prog'i organik yoqilg'i yondirilmoqda. Undan muhitga 1 mlrd. tonnadan ortiq ko'pincha aralashma chiqindilar, shu jumladan sog'liqqa jiddiy xavf soluvchi kanser tashuvchi moddalar chiqarib tashlanmoqda. Keyingi yuz yil ichida yonish jarayonlarida havoga 1,5 mln. tonnadan ortiq mishyak, 1 mln.t kremniy, 900 ming t kobalt, 100 mlrd. miqdordagi karbonat angidridi, is gazi, azot oksidlari, qurum va boshqa aerosollarni chiqarildi. Faqatgina azot oksidlarining yillik chiqarilishi 20 mln. tonnaga etdi. Bu o'rinda tarixga nazar tashlaydigan bo'lsak, eramizning XIV asrida London shaharidagi xonadonlarida ko'mirning yonishidan havoning ifloslanayotganligini ko'rib chiqildi. Angliya koroли Eduard II ko'mir yoqishni qat'iy taqiqlagan va qoidabuzarlarni o'lim jazosi belgilagan. Organik yoqilg'i mutaxassislik nuqtai nazaridan qaraganda, u qimmatbaho kimyoviy xomashyo hisoblanadi. Uning yondirilishi nafaqat ekologik vaziyatni yomonlashtiradi, balki shu bilan birga iqtisodiy zarar hamdir. Bu to'g'risida D.I. Mendeleev, organik yoqilg'ini yondirish — pulni yondirish demakdir, degan fikrini bildirgan. Ammo, yuqorida aytilganidek, energiya tashuvchi asosiy vosita hozircha organik yoqilg'i bo'lib qolmoqda. Lekin bundan yoqilg'ining barchasi ham elektr ener-

ishlab chiqarilishi uchun sarflanayapti, degan fikr kelib chikmaydi. Umumiy energobalansda elektr energiyasining hissasi turli mamlakatlarda turlicha. Masalan, Rossiya ning umumiy energobalansida neft 44 % ni tashkil qilgani holda, elektr quvvatining faqat 13% neftni yoqishdan olinadi. Ko'mirdan foydalanishda esa buning aksincha — umumiy energobalansda ko'mirning hissasi atigi 22 % bo'lgani holda, mamlakatda ishlab chiqariladigan elektr energiyasining 52 % ko'mirni yoqish bilan olinadi. Ko'mirdan elektr energiyasi ishlab chiqarish bo'yicha yetakchi o'rinni Xitoy egallaydi (75 %).

Organik yoqilg'ilarning yonishidan elektr energiyasi olish Rossiyada ham rivojlangan. Bu mamlakatda olinadigan elektr quvvatining 40 % tabiiy gazni yoqish hisobiga, 18 % ko'mirni va 10 % dan kamrog'i mazutni yoqishdan olinadi. Rivojlangan kapitalistik mamlakatlarning umumiy energobalansida neftning o'rni kamroq bo'lgani holda, uning aksariyat qismi sanoat va transportga sarflanadi. Mamlakatda ishlab chiqiladigan jami 48 mlrd. KVt/s elektr energiyasining 80 % ekologik toza yoqilg'i hisoblangan tabiiy gazni yoqishdan olinadi.

10.2. Issiqlik elektr stansiyalarining tashqi muhitga ta'siri

Issiqlik elektr stansiyalarida (IES) yondiriladigan organik yoqilg'ilardan tashqi muhitga jiddiy zarar etadi. Yonish jarayonida ularning tarkibidagi uglerod, azot, kislorod va boshqa elementlar oksidlanib, yuqori harorat bilan havoga chiqariladi. Hozirgi kunda issiqlik elektr stansiyalari yoqilg'isida yetakchi o'rinni ko'mir egallaydi. Uning tarkibida 0,2 - 10% gacha pirit shaklidagi oltingugurt, temir oksid, gips va boshqa murakkab moddalar mavjud. Shuning uchun ham bunday stansiyalari havoga katta miqdordagi sulfat angidridi, karbonat angidridi, ispan azot oksidlari, shuningdek inson organizmida rak kasalligini qo'zg'atuvchi benzo(a)piren va shu singari kanserogen chiqindilarni chiqaradi. Bu chiqindilar tarkibidagi kremniy oksidi va alyuminiy insonning nafas olish organlarini zararlab, yuqori kasalligini keltirib chiqaradi. Quvvati 2,4 mln. KVt bo'lgan zamonaviy IES da har soatiga 20 ming t ko'mir yoqilib, undan havoga 680 t SO₂ va SO₃, 200 t azot oksidlari, shuningdek 120-140 t qattiq zarralar (chang, kul, qurum) chiqariladi. IES har soatida chiqadigan azot oksidlari va sulfat angidridi havodagi namli qulay sharoitga tushganda oksidlanib, nitrat kislotalari va sulfat kislotalariga, aylanadi. Shuning uchun ham issiqlik elektr stansiyalari joylashgan hududlarda ba'zan tabiiy tabiiy yog'inlar paydo bo'ladi. Bu jarayonni kimyoviy jihatdan quyidagicha ifodalash mumkin:



Hozirgi kunda jiddiy ekologik muammolardan biri IES lardan chiqadigan yomg'ir chiqindilar va aërozollardir. Ularning yillik umumiy massasi 250 mln. t atrofida bo'lib, havoda aërozollarning ko'payishi Yer yuziga yetib keladigan quyosh radiatsiyasining kamayishiga olib keladi. Bu aërozollar, shuningdek, troposferadagi suv bug'larini kondensatsiyalab, yomg'irlarning ko'payishiga ham olib kelmoqda. Hozirgi yillarda yomg'irli kunlarning ko'payganligi, yomg'irning ba'zan sutkalab

tinmay yog'ishi, havoning tez ochilib ketmasligi — bularning barchasida havoning aerazolarning alohida o'rni bor.

Issqlik elektr stansiyalarida ko'mirdan tashqari tabiiy gaz va neft (mazut) foydalaniladi. Ular orasida nisbatan ekologik toza yoqilg'isi gazdir. Ammo jahon energetikasida gazning o'rni nisbatan kam. Neftni esa, uning yonishidan chiqadigan chiqindilarning tarkibi va miqdori jihatidan ekologik toza, deb bo'lmaydi. Uning yonishidan tabiatga ko'p miqdorda oltingugurt angidridi, uglerod oksidlari, boshqa kanserogen moddalar ajraladi.

Issqlik elektr stansiyalari nafaqat atmosfera havosini, balki er va suvlarni ham ifloslaydi. Atmosferaga chiqarilgan aerazol va qattiq zarralar er sathi va suvlarga cho'kib, ulardagi ekologik vaziyatni yomonlashtiradi. Bundan tashqari IES da foydalanilgan issiq suv ochiq suv havzalariga tushib, ularning haroratini 10-15°C gacha ko'taradi. Bu esa, suvda yashovchi organizmlar uchun ekologik haloketga hisoblanib, ular qirilib ketadi.

20.3. Hidroelektrostansiyalarning muhitga ta'siri

Hozirgi vaqtda Yer yuzida ishlab chiqarilayotgan elektr energiyasining 10% hidroelektrostansiyalar (GES) hissasiga to'g'ri keladi. Suv resurslarining turli mintaqalarda turlicha joylashishiga ko'ra qurg'oqchil mamlakatlarda energetikaning bu sohasi rivojlanmagan. Rossiyada 20% dan ko'proq elektr quvvati GES hisob olinadi. O'zbekistonda esa bu ko'rsatkich 8,5-13% (4,0 - 4,5 mlrd. KVT/s).

Gidroeenergetika — energetika sohasida nisbatan ekologik xavfsiz va toza hisoblanadi. Ammo bu sohaning ham ekologik vaziyatga ta'siri sezilarli darajada. Hidroelektrostansiyaning turbinalarini harakatga keltiruvchi kuch — suv oqimida. Uzluksiz suv oqimini tashkil qilish esa suv omborlari qurish va ularda suv to'planish taqozo qiladi.

Suv omborlarining tabiiy muhitga ta'siri nimada? Birinchidan, tekis maydonlarda quriladigan suv omborlari yuzlab, minglab gektar unumdor erlarni egallaydi. Ikkinchidan, suv omborlari atrof hududlarda yer osti suvlari sathini ko'tarilishiga, shu asnoda ekinzorlarning meliorativ holati yomonlashib, ikkilanib, sho'rlanish jarayonini keltirib chiqarishga sababchi bo'ladi. Uchinchidan, suv ombor yaqinidagi hududlarda joylashgan aholi punktlari va muhandislik kommunikatsiyalar suv toshqini xavfidan xoli bo'lmaydi. Toshkent viloyati G'azalkent shahrining yuqorisida qurilgan Chorvoq suv ombori Chirchiq daryosi vohasida joylashgan. G'azalkent, Chirchiq va Toshkent shaharlari uchun suv bosish xavfini tug'diradi. Ayniqsa tog'li hududlarda qurilgan suv omborlarining xavfi jiddiy bo'ladi. Ular yuz silkinishi va ko'chkilarni keltirib chiqarishi mumkin. Bundan tashqari yer ostida, tektonik harakatlar natijasida bunday joylarda to'g'onlarning buzilish xavfi ham yuqori bo'ladi. 1960 yilda Hindistonda suv ombori to'g'onining buzilishi 15 ming kishining halok bo'lishiga sabab bo'ldi. 2009 yilning sentyabrda Rossiyaning zamonaviy texnologiya bilan jihozlangan va xavfsizligi jihatdan tengsiz deb tanilgan Sayano-Shushenskiy GES idagi avariya 70 kishi halok bo'ldi. Hozirgi kunda Tojikiston hukumati rahbariyatining Vaxsh daryosi gidrodinamikasida energotashuvchi sifatida foydalanish to'g'risidagi siyosati o'ta xavfli bo'lib, Rog' GESining qurilishi Amudaryo havzasida ekologik halokat keltirib chiqaradi.

atomlardan xoli emas. Bu GESning qurilish loyihasida Vaxsh daryosining amuliyatiga quyilish joyida balandligi 350 metr bo'lgan (dunyodagi eng baland) to'g'on barpo qilish ko'zda tutilgan. To'g'on quriladigan joy Er qobig'ining tektonik yorig'ida qalinligi 100 m. bo'lgan tuz qatlami ustiga to'g'ri keladi. Bu hududda Rixter shkalasi bo'yicha 8-10 balli er silkinishlari va ko'chkilar sodir bo'lishi mumkinligini mutaxassislar tasdiqlashgan. Bu loyihaning amalga oshirilishi davridan suv oluvchi barcha qo'shni davlatlar iqtisodiyotigagina zarar etkazib qolmasdan, daryo havzasida yashayotgan 6 million aholiga doimo qirg'in xavfini ko'zda tutib turadi. To'rtinchidan, daryoning to'g'on bilan to'silishida suv oqimi tranzit tizimidan tranzit-akkumulyativ tizimga o'tadi, ya'ni suvda oqib kelayotgan biogen moddalar, kimyoviy zaharlar, og'ir metallar va radioaktiv moddalar to'g'onlarda qolgan ushlab qolinadi va suv ostida to'planadi.

Bulardan tashqari, suv omborlarining tashkil qilinishi ularning joylashgan mintaqalari atmosfera havosiga ham ta'sir qiladi. Bunday joylarda suvning bug'lanib chiqishidan o'ziga xos sernam mikroiklim hosil bo'ladi. Bunday havoning harorati oshib qolgan erlarga ko'ra odatda past bo'ladi, tumanli kunlar nisbatan ko'p bo'lib, quyosh nurlanishi kamayadi, suv ombori bilan uning atrofidagi quruqlik er orasida issiqlik taqsimi o'zgarishidan shamolli kunlar ko'payadi. Buning oqibati dehqonchilikka ham salbiy ta'sir ko'rsatadi.

Yuqorida keltirilgan salbiy ta'sir holatlari ekotizmlarda o'z aksini topadi. Suv omborining tashkil qilinishi mahalliy joyning ekotizimlarini tubdan o'zgartirib qoladi, to'g'onlarda to'plangan zararli moddalar esa ko'pgina suv organizmlari uchun ekologik vaziyatni yomonlashtirishi mumkin. Mana shu sabablarga ko'ra jahon darajasida jahon energobalansida gidroelektrostansiyalar ulushini 5% dan oshirmaslik ko'zda tutilmoqda.

20.4. Atom elektr stansiyalarining ekologik ustivorligi

Atom energetikasi istiqbolli soha hisoblanib, hozirgi kunda 17% elektr quvvati atom elektr stansiyalarida (AES) ishlab chiqariladi. Bu ko'rsatkich Fransiyada 74%, Belgiyada 66%, Janubiy Koreyada 53%, Shveysiyada 50%, Vengriyada 39%, Hindiyandiyada 37%, Yaponiyada 29%, Buyuk Britaniya hamda AQSh da 18%, MDH mamlakatlarida 11% ni tashkil etadi. O'tgan asrning 60-80 yillarida atom energetikasi juda tez suratlarda bilan rivojlandi. Ammo 1986 yilning 26 aprelida sodir bo'lgan "Chernobyl" larzaga soluvchi "Chimobil" AESi avariyasidan keyin (avariya natijasida muhitga 63 kg radioaktiv modda tarqalgan) bu sohaning rivojlanishi ma'lum muddat to'xtatildi. Bu davrda Shveysiya, Italiya, Braziliya va Meksika davlatlari atom elektrostansiyalari qurilishini butunlay to'xtatib qo'ydilar. Ammo, yadro quvvatsiz energetika rivojini amalga oshirib bo'lmayligini hisobga olib, loyihalashtirilayotgan, qurilayotgan va foydalanilayotgan AES larda xavfsizlik choralarini kuchaytirildi. Hozirgi kunda dunyoning 25 mamlakatida 500 dan ortiq atom reaktorlari harakatda bo'lib, 100 ta reaktorning qurilishi davom etmoqda. Rossiya va Hindiston davlat rahbarlarining 2009 yil dekabr oyidagi uchrashuvida 2010 yilda Hindistonda to'rtta yadro reaktori qurilishi boshlanishiga kelishildi.

Tabiiyki, atom energetikasining ekologik ustivorligi bilan bir qatorda muhitga tashqi salbiy ta'siri ham bor. Buni quyidagilar bilan izohlash mumkin:

- yadro reaksiyasi davomida reaktordagi yadro yoqilg'isining atigi 0,5 - 1 tonna yonib ulguradi, qolgan esa radioaktiv chiqindi sifatida muhitga chiqariladi. Quyidagi 1000 MWt bo'lgan reaktordan yilida 200 kg radioaktiv chiqindi chiqadi. Bu chiqindi dunyodagi barcha reaktorlarga ko'paytiradigan bo'lsak, atom energetikasining radioaktiv chiqindisi 70 t ga teng bo'ladi*. Bu chiqindilarning bir qismi zararsizlantiriladi, ammo qolgan belgilangan tartibda ko'mishni talab qiladi. Ko'mish jarayoni esa ancha murakkab va serxarajat hisoblanadi;

- AES o'zining foydalanish muddatini o'tab bo'lgach, belgilangan tartibda tugatiladi. Uning tugatilishi serxarajat jarayon bo'lib, xarajatlar miqdori standart umumiy qiymatining 17-33 % ga teng. Reaktordagi yadro sterjenlarining to'liq zararsizlanishi yuz yilni talab qiladi;

- AES reaktorlarini sovutishda boshqa turdagi elektr stansiyalariga ko'ra ko'p miqdorda sarflanadi va ulardan chiqqan yuqori haroratli suv ham gidrosfera va ko'proq termal ifloslaydi. Masalan, 1 mln. KVt elektr quvvati ishlab chiqarishda 1000 t suvdan muhitga 1,5 km/kub issiq suv chiqsa, AES lardan esa 3-3,5 km/kub gacha issiq suv chiqadi. Bunday termal suvlar daryolarga tashlanganda suvning harorati ko'tarilishidan unda kislorod yetishmasligi kelib chiqib, ko'pchilik gidrobiologlar uchun noqulay ekologik vaziyat vujudga keladi. Buning oldini olish maqsadida AES dan chiqqan issiq suvni sovutish uchun maxsus hovuzlar quriladi. Quvvati 1000 MWt bo'lgan atom elektr stansiyasi suvini sovutish uchun maydoni 800-900 ga teng hovuz quriladi. Bunda, bir tomondan, hovuz qurilishi uchun unumdor er sarflanadi, ikkinchi tomondan, hovuzning mavjudligi atrof erlarining meliorativ holatini yomonlashtiradi va mikroiklimni o'zgartiradi;

- AES lar avariya kamdan-kam uchraydigan hol bo'lsada, uning oqibatida o'ta yomon. Bunga misol tariqasida 1986 yilning 26 aprelida sodir bo'lgan Chernobol 2012 yil Yaponiyadagi Fukusimo AES idagi fojialarni keltirish mumkin. Aytib o'tilganidek, faqatgina Chernobol AES ining 4-energobloki quvvati 500 ta atom bombasiga quvvatiga teng¹⁴. Chernobildagi radioaktiv oqim 17 ta malakatga tarqalib, 3000 kishi nurlanish oldi va 90 mingdan ortiq kishi vafot etdi.

Ammo, yuqorida keltirilgan kamchiliklaridan qat'iy nazar, AES lar hozirgi zamon elektroenergetikasida ekologik tozaligi va iqtisodiy samaradorligi jihatidan yetakchi o'rinni egallaydi. Atom energetikasining kelajagi porloq ekanligi quyidagilarda ko'rish mumkin:

- uning atrof muhitga salbiy ta'siri boshqa turdagi stansiyalarga nisbatan kamdir;
- yadro yoqilg'isining zaxiralari amalda bitmas-tuganmasdir. Atom elektr stansiyalarida juda oz miqdordagi yoqilg'i evaziga katta miqdorda elektr quvvati olish mumkin. Masalan, issiqlik elektr stansiyalarida 1000 t ko'mimi yondirib olinadigan elektr quvvati atom elektr stansiyalarida 0,5 kg yadro yoqilg'isi bilan olinadi;

¹⁴ 1945 yil AQSh tomonidan Xirosimaga tashlangan quvvati 20 kt bo'lgan atom bombasida atigi ~ 40 gramm radioaktiv modda bo'lgan.

- AES qurilishida energiya tashuvchilar (organik yoqilg'i va suv) zaxiralari joylashish o'rinlariga e'tibor berilmay, stansiyaning inson o'zi uchun qulay bo'lgan xohlagan yerga qurishi mumkin. Chunki atom elektr stansiyalari uchun katta miqdordagi yoqilg'i va uni tashish uchun ko'p harajat talab qilinmaydi;

- AES lardan chiqadigan radioaktiv chiqindilar, odatda, belgilangan tartibda zararsizlantiriladi va standart talablari bo'yicha ko'miladi;

AES bloklaridan atmosferaga biror xildagi zararli tashlama gaz chiqmaydi. Uning xavfsiz ishlashi ustidan jiddiy nazorat o'rnatilgan. Shuning uchun ham korxonada ishlovchilarda kasallanish darajasi IES lardagiga qaraganda, odatda, 5-7 marta kam bo'ladi. Shuning uchun ham AES lar haqli ravishda ekologik elektroenergiya manbai, deb tan olingan.

20.5. Elektroenergetikani ekologizatsiyalash tadbirlari

Ma'lumotlarga ko'ra, yaqin kelajakda jahon energobalansida issiqlik elektr stansiyalari yetakchi o'rinni egallab turadi. Organik yoqilg'ilarning yangi-yangi zaxiralari topilayotganligi ular hali beri o'z o'rnini boshqa energiya tashuvchilarga nisbatan ahamiyat darak beradi. Shuning uchun ham IES larda bajariladigan ekologik tadbirlar alohida ahamiyat kasb etadi. Bu tadbirlar servotexnologiyani rivojlantirishga qaratilgan bo'lib, ular asosan quyidagilardan iborat:

- 1) changgaztutgich qurilmalarining quvvatini oshirish va ularning sifat ko'rsatkichini yaxshilash. Hozirgi vaqtda AQSh va Yaponiyaning ba'zi issiqlik elektr stansiyalarida oltingugurt angidridi, azot oksidi va boshqa zararli aralashmalarni olib tashlab, zararsizlantirishga erishilgan. Buning uchun maxsus desul'furasion oltingugurt ikki va uch oksidini zararsizlantirish va denitifikasion (azot oksidlarini zararsizlantirish) qurilmalar o'rnatilib, ishga tushirilgan;

- 2) tabiiy gaz zaxiralari yetarli bo'lgan hududlarda IES larni gaz yoqilg'isiga o'tkazish. O'zbekistonning IES larida yoqilg'ining 80 % tabiiy gaz, qolganini ko'ng'ir va mazut tashkil qiladi;

- 3) yonish jarayoniga qo'shimcha havo oqimi yuborish bilan uning effektini oshirish. Bunda havoga chiqadigan qurum va boshqa qattiq chiqindilar miqdori sezilarli darajada kamayadi;

- 4) IES reaktorlarida ishlatilgan suvning 95% yuqori haroratli va turli muvozanotlar bilan ifloslangan oqova holida chiqariladi. Bu oqovalarni tozalab, ish jarayoniga qaytarish, ya'ni yopiq suv ta'minoti tizimiga o'tish;

- 5) oqimi barqaror bo'lgan daryolarda to'g'on qurmasdan ishlatish mumkin bo'lgan kichik quvvatli GES lar qurish.

Yuqorida keltirilgan chora-tadbirlar energetikaning muhitga salbiy ta'sirini bir qadar kamaytirishi mumkin, ammo muammoni to'liq hal qila olmaydi. Masalaning ahamiyati kelajakda ekotexnologiya usullarini qo'llashda. Buning uchun elektr energiyasi ishlab chiqarishda muqobil energiya manbalaridan foydalanish talab qilinadi. Bular qatoriga quyosh va shamol elektr stansiyalari tizimini kengaytirish, yadrood yoqilg'isidan foydalanish va shu kabi ishlar kiradi. 1983 y. amerikaning «Arka Solar» firmasi dunyoda birinchi marta quvvati 1 MWt bo'lgan quyosh elektr stansiyasini ishga tushirdi. Ammo bunday inshootning qurilish tannarxi (o'rtacha 190 mln \$) IES dan 4 baravar, GES va AES dan 3 baravar yuqori bo'lganligi uchun bu ish

hozircha rivojlangan emas. Hozircha markazdan olis hududlarda nisbatan kam hajmdagi quyosh batareyalari yordamida elektr quvvati olish ishlari amalga oshirilmoqda. Bunga misol qilib, Rossiya mutaxassilari tomonidan Shimoliy Qozg'ol meteostansiyalarining elektr energiyasi bilan ta'minlanganligi, O'zbekistonning Orolbo'yi hududlarida, Navoiy viloyatining cho'ldagi ba'zi cho'pon ovullarida muhofaza ostidagi ba'zi tabiiy hududlarda (Hisor qo'riqxonasi, «Jayron» ekomarkazi) ishga tushirilgan quyosh batareyalarini keltirish mumkin.

O'zbekistonda muqobil energomanbalardan foydalanish imkoniyatlari keng. Undagi ekologik toza noan'anaviy energiya manbalari orasida quyosh energiyasi 98,8%, gidroenergetika manbalari 1%, shamol energiyasi 0,2% ni tashkil qiladi. O'zbekiston hududida shamol energiyasining o'rtacha yillik salohiyati 2,2 mln tonna neft ekvivalentiga teng, deb baholangan. Shamol energiyasidan foydalanib elektr quvvati ishlab chiqarish imkoniyatlari ayniqsa Qaraqalpog'iston, Xorazm va Navoiy viloyatlarida keng. Bu hududlarda shamolning 10 m. balandlikdagi yillik o'rtacha tezligi 5-6 m/sek ni tashkil qiladi. Bekobod, Yangier va Chorvoq hududlarida shamolning tezligi bundan ham yuqori.

O'zbekistonda energetikani rivojlantirishning 2016-2018 yillari uchun mo'ljallangan istiqbolli rejasida quvvati 50 MWt ga teng quyosh elektr stansiyasi hamda umumiy quvvati 100 MWt ga teng bo'lgan shamol elektr yurilmalari o'rnatilishi belgilangan. Hozirgi kunda Toshkent viloyatining Bo'stonliq tumanida shamol elektr stansiyalari parki qurilishi loyihalashtirilmoqda. Dunyo bo'yicha shamol energiyasidan foydalanib elektr quvvati ishlab chiqarish salohiyati 4,58 % ni tashkil qiladi va bu ko'rsatkich ildam sur'atlar bilan yuqorilab bormoqda. Agar 2001 yilda shamol kuchi bilan atigi 24 MWt elektr quvvati ishlab chiqilgan bo'lsa, 2013 yilda ko'rsatkich 318,1 MWt ga yetkazildi. Shamol elektr stansiyalari qurilishi aynan Yevropa mamlakatlari va Amerikada yuqori darajada rivojlangan. AQSh da shamol elektr stansiyalarining umumiy quvvati 1654 MWt ga teng (faqatgina Kaliforniya shtatida 15 mingga shamol elektr generatori mavjud). Yevropa Ittifoqiga kiruvchi mamlakatlarda shu usul bilan 2534 MWt elektr quvvati olinadi. Shamol energiyasidan foydalanib elektr quvvati ishlab chiqarishda yetakchi o'rinni Xitoy egallaydi (90 MWt), undan keyin AQSh (61,1 MWt), Germaniya (34,2 MWt), Ispaniya (23 MWt), Indiya (20,1 MWt), Ukraina (10,5 MWt) va boshqalar egallaydi¹⁵.

Xulosa

1. Elektr energiyasi ishlab chiqarishda asosiy o'rinni IES egallaydi. Ularda foydalaniladigan asosiy yoqilg'i turi tarkibida oltingugurt birikmalarini saqlagan organik yoqilg'ilar hisoblanadi va shuning uchun ham ular atmosferani ifloslantiruvchi jiddiy manba bo'lib qolmoqda.

2. Gidroelektrostansiyalar tuproqning gidrorejimiga, uning meliorativ holatiga salbiy ta'sir ko'rsatadi.

3. Atom elektr stansiyalari, garchi ular radioaktiv nurlanishning xavfli manbasi hisoblansada, ularda ehtiyotlik choralariga alohida e'tibor berilganligi uchun ekologik toza elektroenergetika manbalari hisoblanadi.

¹⁵ Ma'lumotlar bazasi. Ролук Ю.А. Состояние и перспективы развития ветроэнергетики (лекция материал), 2014

4. Elektroenergetikaning atrof muhitga salbiy ta'sirini kamaytirish maqsadida texnologik jarayonlar takomillashtirilmoqda.

5. Energetika kunda dunyo yuzida muqobil energiya manbalaridan, jumladan quyosh va shamol energiyasidan, geotermalenergiyadan, suv to'liqlari va suvning buqarilib tushish energiyasidan, biomassa va chiqindilarni qayta ishlashda hosil bo'ladigan energiyadan foydalanish bo'yicha ko'pgina ishlar amalga oshirilmoqda.

Nazorat savollari

1. Elektr energiyasiga talab oshishiga asosiy sabab nimada deb o'ylaysiz?
2. Energotashuvchilar haqida nimalarni bilasiz?
3. Hozirgi kunda asosiy energetashuvchi sifatida nimalardan foydalaniladi?
4. Organik yoqilg'ildan toshko'mir va neft mahsulotlarining muhitga salbiy ta'siri mexanizmi nimada?
5. Energetika manbalarining qaysi turi muhitga eng ko'p zarar etkazadi?
6. IES lar atrofida «kislotali yog'in»larning paydo bo'lish mexanizmi nimada?
7. IES larning muhitga salbiy ta'siri nimada deb o'ylaysiz?
8. Mega AES lar «ekologik toza» energetika manbai deb qabul qilingan?
9. Yana qanaqa «ekologik toza» energetika manbalarini bilasiz?
10. Energetikaning muhitga salbiy ta'sirini kamaytirish uchun qanday tadbirlar amalga oshiriladi?

Mustaqil ish uchun topshiriqlar

1. O'zbekistonning energetik salohiyatini o'rganish.
2. O'zbekistondagi mavjud elektr stansiyalarning joylashgan o'mini geografik xaritada belgilash

Mavzuga doir tayanch iboralar

Energotashuvchi, energobalans, organik yoqilg'i, gidrodinamika, gidroenergetika, suv ombori, to'g'on, tranzit-akkumulyativ, biogen modda, kimyoviy zahar, meliorativ holat, suv bosqini, muqobil manba, quyosh energiyasi, shamol energiyasi, vodorod yoqilg'isi.

Glossariy

- Energetika* – turli xildagi energiyalarni ishlab chiqaruvchi, o'zgartiruvchi, yetkazib beruvchi va foydalanuvchi xo'jalik sohasi
- Energotashuvchi* – energiya (elektr energiyasi) hosil qilishda foydalaniladigan kuch va xomashyolar
- Energobalans* – lokal, regional va global masshtablarda ishlab chiqariladigan energiyaning nisbiy miqdori
- Organik yoqilg'i* – kelib chiqishi tirik organizmlar faoliyati bilan bog'liq bo'lgan gazsimon, suyuq va qattiq yoqilg'ilar
- Gidrodinamika* (< gr. *hydor* – suv + *dynamikos* – kuchli) – suv oqimining kuchi
- Gidroenergetika* (< gr. *energeia* – harakat, faoliyat) – gidrodinamika vositasida elektr energiyasi ishlab chiqarish
- Tranzit-akkumulyativ* – o'tishda (oqib o'tishda) to'planib qolish

Biogen modda – (< gr. *bios* – hayot + *genesis* – kelib chiqish + lot. *elementum* modda) – organizmlar tarkibiga kitruvchi, ularning hayot faoliyati uchun zarur bo'lgan kimyoviy elementlar. Biogen moddalarning 63 turi ma'lum bo'lib, ularning 20 turi organizmlar uchun zarur (eng muhimlari O₂, C, H₂, N, Ca, K, P, Mg, S, Cl, Na hisoblanadi).

Asosiy axborot manbalari

Масрищев В.В. Общая экология //Курс лекций//.Минск: Новое знание, 1981 – 298с.

Скалкин Ф.В. и др. Энергетика и окружающая среда. Л.: Энергоиздат, 1981 – 298с.

Qo'shimcha axborot manbalari

Никитин Д.П., Новиков Ю.В. Окружающая среда и человек. М.: Высшая школа, 1980 – 423 с.

Новиков Ю.В., Бекназов Р.У. Охрана окружающей среды. Ташкент: 1992 – 298 с.

Об энергетике будущего //рассказ акад. Н. Семенова//. Сб. Эврика-74. М.: Молодая гвардия, 1974 – 62-82 с.

Возобновляемые источники энергии. В нац. докладе "О состоянии окружающей среды и использовании природных ресурсов в Республике Узбекистан" /1998-2007/. Ташкент: Chinor ENK, 2008 – 256-266 с.

Веб saytlar:

www.nature.uz -Atrof muhit dasturi

www.uznature.uz - Tabiatni muhofaza qilish davlat Qo'mitasi

www.meteo.nature.uz -Uzgidromet

21. Konchilik sanoati ekologiyasi

21.1. Konchilik sanoatining biosferaga ta'siri haqida umumiy ma'lumotlar

Konchilik sanoati atrof muhitga salbiy ta'sir ko'rsatuvchi manbalar kompleksidir. Har qaysi konchilik korxonasining muhitga ta'siri korxonada ishlatilayotgan konning geologik va geokimyoviy xususiyatlariga, konda mavjud bo'lgan kimyoviy elementlar assosiyasiga hamda uni qazib olish va qayta ishlashda ishlatilayotgan texnik vositalar va texnologik jarayonlarga bog'liq.

Ko'pchilik hollarda konning qoplama jinslari hamda foydali qazilma ostidagi shaxta jinslar tarkibida simob, qo'rg'oshin, mishyak, rux, kadmiy va boshqa foydali elementlar mavjud bo'ladi. Bundan tashqari, foydali qazilma rudalarida ham bir nechta turdagi zaharli moddalar mavjud bo'lib, ular konni qazish, rudani yuklash, qazib olish va qayta ishlash jarayonlarida muhitga tarqaladilar.

Konchilik ishlarining atrof muhitga ta'siri ayniqsa ochiq kon ishlarida kuchli bo'ladi. Kar'yerni qazishdagi yalpi portlatish ishlaridan havoga katta miqdordagi chang-gaz bulutlari ko'tarilib, uzoq masofalarga tarqaladi va erga cho'kib, o'bitovchilarga zarar etkazadi. Kar'yerni quritish maqsadida tik quduqlar yordamida yer osti suvlarini yer ustiga chiqarib tashlanishidan erning gidrologik rejimi o'zgaradi, yer ustida sun'iy ko'llar va botqoqlashgan maydonlar hosil bo'ladi. Yer osti suvlarining tortib olinishi erning geomexanik holatiga ham ta'sir etishi mumkin. Shunday hollarda bunday joylarda erning cho'kishi va depression voronkalar hosil bo'lib, holatlari kuzatiladi. Kar'yerning ichki va tashqi ag'darmalaridan muhitga zararli va zaharli moddalar muttasil tarqalib turadi. Tashqi ag'darmalar minglab gektar unumdor erlarni egallaydi.

O'chiq kon ishlaridan erning geomorfologik holati o'zgarib, kar'yerlar o'rnida tekis xandaqlar, ular yaqinida esa ag'darmalardan tepaliklar hosil bo'ladi. Keyingi ma'lumotlarda keltirilishicha, O'zbekistonda tog'-kon sanoati chiqindilari (ag'darmalar, shlam va dum chiqindilari to'planadigan joylar) 10 ming gektar maydonni egallaydi.

Shunday qilib, konchilik sanoatining atrof muhitga ta'siri ko'p qirrali bo'lib, mutaxassislar bu ta'sirni klassifikasiyalashda turlicha fikr yuritadilar. Yaponiyalik olim M. Nakao bunday ta'sirni quyidagicha guruhlaydi:

- 1) foydali qazilmani qazib olish va shaxta suvlarini yer ustiga chiqarib tashlanishi natijasida yer ostida bo'shliqlar hosil bo'lib, yer sirtining cho'kishi;
- 2) yer ustiga chiqarilgan shaxta suvlaridan qishloq xo'jaligi hamda salqchilikning zarar ko'rishi;
- 3) foydali qazilmani qazib olishda hosil bo'ladigan gazlar tarkibida uchraydigan oltingugurt oksidi va boshqa zaharli moddalardan qishloq xo'jaligi va o'qimchilikning zarar ko'rishi;
- 4) konchilikda hosil bo'ladigan ag'darmalar va shaxta suvlarini o'qimchiliklarining barcha tirik jonzodlar hamda yer resurslariga zarar etkazishi.

Konchilik sanoatining muhitga ta'siri to'g'risidagi ushbu klassifikasiya doirasida shu tor bo'lib, buni Polshalik mutaxassislar E. Malara, T. Skavina va S.

Boyarskiylar ancha keng ma'noda berdilar. Ularga ko'ra, konchilik sanoati muhim geometriya, gidrologik, kimyoviy, fizik-mexanik va termik o'zgarishlarni o'z ichiga oladi.

1. Geometriya o'zgarishlarga rel'yef o'zgarishi, tog' jinslari geometriyasidagi o'zgarishlar, tuproqning mexanik tarkibi buzilishi, bino va muxandislik inshootlarining emirilishi kabi hodisalar kiradi. Geometriya o'zgarishlarga quyidagi ishlar sabab bo'ladi:

- kar'yerlar qurilishi, ag'darmalar, tepalik va xandaqlar hosil bo'lishi tindirgich suv hovuzlari barpo etilishi;

- kon ishlaridan yer sirtining buzilishi;

- boyitish fabrikalari chiqindilari va boshqa turdagi chiqindilarni saqlash muammolari;

- og'ir va qudratli texnik vositalarning ishlatilishi hamda montaj ishlari va boshqalar.

2. Hidrologik o'zgarishlarga yer osti suvlari sathining o'zgarishi, yuqori gorizontlardagi kichik suv tarmoqlarida suv sifatining buzilishi va oqim yo'nalishining o'zgarishi, tuproq suv rejimining o'zgarishi, yer osti suv zaxirasining kamayishi, gruntning zichlanishi kabi o'zgarishlar kiradi. Bunday o'zgarishlarga quyidagi ishlar sabab bo'ladi:

- foydali qazilmani ochiq va yer osti shaxta usulida qazib olishda yer osti suvlarning tik quduqlar yordamida chiqarib tashlanishi;

- konchilik ishlaridan yer sirtining buzilishi;

- kar'yerlar qurilishi, ag'darmalar, sun'iy ko'llar, tepalik va chuqurliklar hosil bo'lishi;

- daryolar o'zanining o'zgartirilishi, suv omborlari, to'g'onlar va boshqa gidrotexnik inshootlar barpo etilishi;

- suvlarning ifloslanishi;

- konlarni quritish ishlari.

3. Kimyoviy o'zgarishlarga atmosfera havosi, suv va tuproq kimyoviy tarkibining o'zgarishlari kiradi. Bunday o'zgarishlarga quyidagi ishlar sabab bo'ladi:

- kimyoviy faol gazlar va changlarning ajralib chiqishi;

- ifloslangan va sho'rlangan suvlarning rel'yefga tashlanishi;

- ag'darmalar, shlamxona va dumxonalardan muhitga zaharli moddalarning tarqalishi.

4. Fizik-mexanik o'zgarishlarga atmosfera havosi, suv, tuproq tarkibi va xususiyatlarining o'zgarishi, suv arteriyasi o'zlanlari va oqimlarining o'zgarishi kiradi. Bunday o'zgarishlarga quyidagi ishlar sabab bo'ladi:

- kon ishlaridan havoga chang va aerozollar ko'tarilishi;

- boyitish ishlaridan tarkibi muallaq moddalarga boy bo'lgan oqovalarning hosil bo'lishi.

5. Termik o'zgarishlarga atmosfera havosi va suv havzasi haroratining ko'tarilishi kiradi. Bunday o'zgarishlarga quyidagilar sabab bo'ladi:

- havoning ifloslanishi;

- yuqori haroratli suvlarning tog' jinslariga singib kirishi.

olimlaridan M.E. Pevzner va boshqalar konchilikning atrof muhitga ta'siri klassifikatsiyasini o'rganib, bu klassifikatsiyani konchilik sanoatining biosfera tarkibiy qismlariga ta'siriga ko'ra tuzishni tavsiya etdilar. Unga ko'ra konchilik ishlab chiqarishi biosferaning barcha tarkibiy qismlariga o'z ta'sirini o'tkazadi (7 - jadval).

7 - jadval

Konchilik ishlab chiqarishining biosferaga ta'siri turlari va uning oqibatlari

Biosfera elementlari	Biosfera elementlariga ta'sir etuvchi ishlar	Ta'sir oqibatlari
<i>Suv havzasi:</i> yer osti suvlari	Konni quritish ishlari, oqova va drenaj suvlarini rel'yefga tashlash	Yer osti va yer usti suvlari zaxirasining kamayishi. Tuproqning gidrologik va gidrogeologik holati buzilishi
yer usti suvlari	Suv havzalarini quritish va boshqa joyga ko'chirish, oqova va drenaj suvlarini rel'yefga tashlash, maishiy va texnik maqsadlarda suv olish	Suv havzasining oqova va drenaj suvlari bilan ifloslanishi. Yer osti va yer usti suvlarining gidrokimyoviy va biologik rejimi o'zgarishidan suv sifatining yomonlashishi
<i>Havo bo'shlig'i:</i>	Atmosfera turli yo'llar bilan chang va gazlar tashlanishi	Atmosferaning chang va gazlar bilan ifloslanishi
<i>Tabiiy landshaft:</i>	Kon qazish ishlari, ag'darmalar, gidrootvallar, shlamxona va dumxonalar tashkil qilinishi. Bino va inshootlar qurish, yo'llar va boshqa muxandislik kommunikatsiyalarini o'tkazish	Yer yuzasi shaklining o'zgarishi. Tuproq qatlamining buzilishi. Turli maqsadlarda foydalaniladigan maydonlarning qisqarishi. Tuproq holatining yomonlashishi. Hudud qiyofasining o'zgarishi. Yer osti va yer usti suvlari holatining o'zgarishi. Havoga tashlangan chang va kimyoviy birikmalarning yer sirtiga cho'kishi. Eroziya jarayonlarining kelib chiqishi
<i>Flora va fauna:</i>	Bino va inshootlar qurish. O'rmonlarni kesish. Tuproq qatlamini o'zgartirish. Yer osti va yer usti suvlari holatini o'zgartirish. Havoni changlantirish va unga turli gazlarni	O'rmon, dasht va suv florasini va faunasining hayot sharoitlari yomonlashishi. Yovvoyi hayvonlar sonining qisqarishi va ularning boshqa joylarga ko'chishi. O'simlik-

	chiqarish. Sanoat va maishiy shovqinlarni keltirib chiqarish.	lar qoplaminig kambag'ol lashuvi. Qishloq xo'jalik ekinlari hosildorligining pasayishi. Chorvachilik, baliqchilik va o'rmonchilik xo'jaliklari mahsuldorligining kamayishi.
Yer bag'ri:	Kon qazish ishlari. Qazilma boyliklarni va kon qoplama jinslarni qazib olish. Konlarni quritish. Kon joylashgan hududlarda ko'llar hosil qilish. Qazilma boyliklar rudasi va unga aralashgan jinslarni kuydirish. Ishlab chiqarish chiqindilari va zararli moddalarni ko'mish. Oqova suvlarni tashlash.	Tog' jinslari joylashgan massivning holati o'zgarishi. Foydali qazilmaning sifati va konning sanoatboplik qimmati pasayishi. Tog' bag'riining ifloslanishi. Erning bo'shshishi va o'pirilish jarayonlarining rivojlanishi. Foydali qazilmalarning yo'qotilishi.

Yuqorida keltirilgan ma'lumotlardan xulosa qilib aytganda, konchilik sanoatini ishlab chiqarishi biosferaning barcha komponentlariga o'z ta'sirini o'tkazadi. Bunda ta'sir kuchi foydali qazilmani qazib olish usuliga bog'liq. Biosfera elementlariga ochiq usulda qazib olishning ta'siri ayniqsa kuchli bo'ladi. Yer osti shaxta usulida qazib olishning ta'siri o'rtaacha va yer osti geotexnologik usulda olishning ta'siri kuchsiz bo'ladi. Hozirgi kunda O'zbekistonda uran konlarining geotexnologik usulda o'zlashtirilishi biosferani asrashda muhim ahamiyat kasb etadi.

21.2. Konchilikda atmosferaning ifloslanishi va uning oldini olish

21.2.1. Atmosferaning ifloslanishi. Konchilik sanoati rivojlangan hududlarda havosiga chang, uglerod va azot oksidlari, oltingugurt anhidridi, vodorod sulfidi boshqa kimyoviy birikmalar chiqib turadi.

Konchilikda havoni ifloslovchi manbalar 2 guruhga bo'linadi:

1) davriy manbalar — bularga portlatish ishlari kiradi. Kar'yerdagi tog' jinslarini qazib olish ularni burg'ulash-portlatish orqali amalga oshiriladi. Portlatiladigan quduqlarni burg'ulash jarayonida hosil bo'ladigan ezilgan tog' jinslaridan siqilgan havo yordamida chiqarib tashlanadi va bunda havoga katta miqdorda chang va zararli gazlar ko'tariladi.

Hozirgi vaqtda kon resurslarini ochiq usulda qazib olish yalpi portlatish orqali amalga oshiriladi. Bunday usul bilan har bir portlatishda 2 mln. m/kub gacha tog' jinsi yumshatiladi va shu bilan birga havoga hajmi 15-20 mln. m/kub ga etadigan chang-gaz buluti ko'tarilib, uning tarkibida 250 t gacha chang va 6-10 ming m/kub gacha zararli gazlar bo'ladi. Portlatishda ajralib chiqadigan zararli gazlarning tarkibi va miqdori portlovchi moddaning turiga bog'liq. Eng ko'p miqdordagi gaz tog' jinslarini portlatilishidan ajraladi (84.4 l/kg gacha), eng kam miqdordagi gaz esa zernogram

portlatilishidan ajraladi (32 l/kg gacha). Yoppasiga portlatishda portlatilgan tog' yuzasidan ikkilamchi gaz ajralish hodisasi kuzatiladi. Bunda ayniqsa uglerod oksidlari ko'p ajraladi. Ba'zan gaz ajralishi 10-15 soatgacha davom etib, u tog' jinsini qazish-poklash ishlari jarayonida yanada kuchayadi.

2) doimiy manbalar — bularga tog' jinslarini portlatishdan tashqari ularni olib olish va qayta ishlash bilan bevosita bog'liq bo'lgan barcha jarayonlar kiradi.

Tosh olinadigan kar'yerlarda toshni kesish jarayonida ko'p miqdorda chang qoladi. Toshni yuklash va tashishda atmosferaga changdan tashqari uglerod va azot oksidlari, akrolein va boshqa transport gazlari chiqariladi.

Tog' jinslari odatda og'ir yuk ko'taruvchi qudratli transport vositalarida ishlatiladi. Ular o'z yo'li davomida, ayniqsa karyerdan chiqish yo'lida, zo'riqishidan tashqari katta miqdorda chang va transport gazlari chiqaradilar. Tog'-kon ishlarida ko'pincha dizel yoqilg'isida ishlaydigan transport vositalaridan foydalanilishi atrof muhitga texnogen ta'simi karbyuratorli mashinalar ishlatilishiga ko'ra sezilarli darajada kamaytiradi. Buning sababi shundaki, dizel yoqilg'isi sozlangan forsunkalar muqobil purkab berilishida uning yonish koeffitsienti 60 % gacha ko'tariladi, etillangan benzinning yonish koeffitsienti esa 32 % dan oshmaydi. Buning ustiga, benzinning yonishidan muhitga benz-a-piren, is gazi, qo'rg'oshin bug'i va shu singari kuchli zaharli gazlar chiqadi. Benzin tarkibiga etil suyuqligi bilan qo'shilgan qo'rg'oshin yoqilg'i yonganda bug' holidagi ajralib, qo'rg'oshin birikmalarini hosil qiladi, ularning ko'p qismi yer sirtiga cho'kib, 40 % havoga tarqaladi. Transport gazlarining muhitga ta'siri to'g'ri namligi yuqorilashgan sari kuchayadi.

Muhitning turli gaz va changlar bilan ifloslanishida ayniqsa maydalash-saralash, aglomerasiya va boyitish fabrikalari, ta'mirlash korxonalari, qozonxonalar, kompetik qurilmalar, avtotraktor parklari va shunga o'xshashlar ham jiddiy ta'sir ko'rsatadi.

Aytilganlardan tashqari tog'-kon ishlari havo bo'shlig'ini texnik shovqin bilan ta'minlaydigan ifloslantiradi. Kar'yerlarda kuchli shovqin hosil qiluvchi manbalar qatoriga texnologik mashina va qurilmalar, transport vositalari kabi doimiy manbalar hamda portlatish ishlari kabi davriy manbalarni kiritish mumkin.

21.2.2. Konchilikda atmosfera muhofazasi tadbirlari. Konchilik korxonalarida atmosfera havosini muhofazalashning turli tadbirlari qo'llaniladi. Bu tadbirlar changni va ishlab chiqarish shovqinlarini kamaytirishga qaratilgandir.

Changlanishni kamaytirish. Bu tadbir changni tutib qolish, ko'tariladigan changni bosish hamda chang ko'tariluvchi yuzalarni qotirishdan iborat.

1. Changni tutib qolish burg'ulash ishlarida, maydalash-saralash, aglomerasiya va boyitish fabrikalarida mexanik, gidravlik, filtrli va elektr changtutgichlarda amalga oshiriladi. Mexanik changtutgichlarning ishi chang zarralarining o'z og'irligi, ometrsiya kuchi va markazdan qochma kuch ta'sirida ajralib cho'kishiga asoslangan. Gidravlik changtutgichlar ishi chang zarralarini suyuqlik yo'rdamida cho'ktirish ta'siri bilan bog'liq havoni «yuvish»ga asoslangan. Filtrli changtutgichlarda chang zarralari to'qovak filtrlovchi elementlarda tutib qolinadi. Elektr changtutgichlar ishi chang zarralarining elektr toki ta'sirida ionlashib, musbat elektrod atrofiga to'planishiga asoslangan.

2. Ko'tariladigan chang va gazlarni bostirish tog' jinlarini yumshatish, yuklash, tushirish, tashish va saqlash jarayonlarida amalga oshiriladi. Tog' yumshatish ularni burg'ulash va portlatish vositasida amalga oshiriladi. Burg'ulash jarayonida ko'tariladigan chang: 1) havo-suv aralashmasi yordamida bostiriladi; 2) havo-emul'siya aralashmasi yordamida bostiriladi. Emul'sion material ishlatilgan transformator moyi yoki sirt-faol moddalar (SFM) dan foydalanilgan changtutgichlarda tutib qolinadi.

Portlatish ishlarida chang va gazlarni bostirish texnologik va muxandislik texnik tadbirlari orqali amalga oshiriladi. Texnologik tadbirlarga portlatish boshqarish usuli kiradi. Muxandislik-texnik tadbirlarga quyidagilar kiradi:

- portlatiladigan joy va uning atrofini oldindan sug'orib qo'yish;
- portlatishda suv zaboykasini qo'llash;
- portlatishda qo'llaniladigan zaboyka materialiga neytralizatorlar (tuz va suv) qo'shish;
- musbat kislorod balansli portlovchi moddalardan foydalanish;
- portlatishda chang-gaz bulutining tezroq tarqalishi uchun shamol esadigan tanlash;
- havoga ko'tarilgan chang va gazni bostirish uchun suvni uzoq masofaga sepginli kuchli gidroposev qurilmasidan foydalanish.

Tog' jinsini yuklash tushirishda ko'tariladigan changni bostirish uchun quyidagi ishlar bajariladi:

- yuklanadigan kon massasini oldindan ho'llab qo'yish;
- yumshatilgan kon massasini yuklash paytida qayta ho'llash;
- ko'tariladigan changni rotor ekskavatorlaridagi aspiratsion tizimda tutib qolish.

Tog' jinsini tashish va saqlash jarayonida quyidagi chang-gaz bostirish ishlar bajariladi:

- avtomobil' yo'llariga suv yoki emul'siya sepiladi;
- temir yo'l transportiga yuklangan massa ho'llanadi yoki uning sirtiga bog'lanadigan suyuqlik sepiladi yoxud uning usti plyonka bilan yopiladi;
- konveyer transportiga yuklangan massaning usti plyonka bilan yopiladi;
- massani tushirish va uyumlashda chang ko'tarilmasligi uchun u ho'llanadi;
- avtotransportdan chiqariladigan gazlarni kamaytirish uchun dvigatellar bilan bog'lanadigan turiladi, gazlarni parchalash uchun katalitik va termo-katalitik neytralizatorlar foydalaniladi. Katalizatorlar avtotransport gazidagi uglerod oksidlarini 70% ga va uglevodorodlarni 70% ga va al'degidlarni 80% ga neytrallaydi.

3. Kar'yerdagi chang ko'tariladigan yuzalarni qotirish. Kar'yerdagi ko'tariladigan yuzalarga ag'darmalar sirti, kar'yer va uning atrofidagi maydonlarni kar'yerning qiya bortlari hamda shlamxonalarning qurigan maydonlari kiradi. Kar'yerni ko'tarilishi mumkin bo'lgan bunday joylarning sirti quyidagi usullar bilan qotiriladi:

- kar'yerning qiya bortlariga poliakrilamid, natriy xlor va kalsiy xlorid (0,01-0,1 %) eritmali yoki bitum emul'siyasi sepiladi;
- ag'darmalar va shlamxonalarning qurigan sirti lateks (kauchuk va shlamxona aralashmasidan iborat sut rangidagi suyuqlik) bilan qoplanadi;
- kar'yer atrofidagi maydonlar ko'klamzorlashtiriladi;

• dardimular sirti gidroposev usuli bilan qotiriladi. Bunda suyuqlikni uzo-oq masofaga
• hlan mexanizm yordamida o'simliklar urug'iga ozuqa bo'luvchi va a'ayni vaqtda
• qib himoya pardasini hosil qiluvchi suyuq aralashma sepaladi.

Ishlab chiqarish shovqinini pasaytirish. Konchilikda shovqin portlatish ishlari,
• yonish dvigatellari, elektrodvigatellar, nasos va kompressorlar, burg'ulash
• dardimulari, tegirmon va elash uskunalari ishi va shu singari ishlab chiqarish bilan
• liq bo'lgan barcha jarayonlarda hosil bo'ladi. Shovqinni pasaytirish tashkiliy,
• oq va rejalashtirish tadbirlari yordamida amalga oshiriladi:

• Tashkiliy tadbirlar:

• tshil va xodimni ishga qabul qilishda kasbiy tayyorgarlikni tekshirish;

• tshilarning dam olish va mehnat qilishlarida maqbul rejimni tanlash;

• qotilmulardan foydalanish tartib-qoidalarini belgilash;

• o'zlashtirish qoidalariga rioya qilinishi ustidan nazorat o'rnatish;

• shovqin darajasi ustidan nazorat o'rnatish;

• shovqin chiqaruvchi mashina va mexanizmlarni to'g'ri joylashtirish;

• shovqin kuchli bo'lgan qurilmalarni kam shovqinli qurilmalarga almashntirish;

• tshil shovqin chiqaruvchi mexanizmlar ishini masofadan boshqarish;

• tshil chiqarish xodimlarini shaxsiy himoya vositalari bilan ta'minlash.

• Tashkiliy tadbirlar:

a) passiv tadbirlar — bularga shovqin manbasi atrofiga to'siqlar qo'yish ishlari

b) aktiv tadbirlar — bularga texnologik qurilmalardagi shovqin va titrashni
pasaytirish uchun metallarning titrovchi yuzalari orasiga rezina va yumshroq plastika
qatlamlari hamda amortizatorlarni o'rnatish ishlari kiradi.

• Rejalashtirish tadbirlari:

• tshil punktlarini shovqin eshitilmaydigan qilib joylashtirish;

• tshil chiqarishni tashkil qilishda mahalliy joyning rel'yefini hisobga olish;

• tshil chiqarishni tashkil qilishda shamolning yo'nalishini hisobga olish;

• shovqin kuchini sanitariya me'yorlari darajasigacha pasaytirish imkoniyati

• o'zlashtirish taqdirda ishchi va xodimlar shovqindan himoyalovchi shaxsiy himoya

• vositalari — naushniklar, antifonlar, shlem, maska, qalpoq va shu kabilardan

• foydalanadilar.

21. 3. Kon ishlarining gidrosferaga ta'siri

Kon ishlarining gidrosferaga ta'siri suv rejimining o'zgarishida, suvning
• o'zlashtirish va uning bulg'anishida namoyon bo'ladi.

21.1. Suv rejimining o'zgarishi. Yer osti va yer usti suvlari kar'yer va shaxtalar
• o'zlashtirishiga, yer osti transporti harakatini tashkil qilish va boshqa kommunikatsiya
• vositalarini barpo qilish hamda ulardan foydalanishga jiddiy xalaqit beradi. Shuning
• uchun ham konchilikda foydali qazilma konini quritish ishi muhim ahamiyatga ega.
• tshil uning joylashgan o'zlashtirishdagi yer osti suvlari sathini pasaytirish bilan amalga
• oshiriladi. Bu bir yoki ikki bosqichda bajarilishi mumkin: 1) agar kar'yer joylashgan
• joyda oqib suv havzasi mavjud bo'lsa, yoki uning yaqinidan daryo, kanal va boshqa
• suv o'tadigan oqib o'tadigan bo'lsa, bu holda ular boshqa joyga ko'chiriladi. Agar

yer usti quruq bo'lsa, unda bu ishga hojat qolmaydi; 2) yer osti suvlari pasaytiriladi. Suv sathini pasaytirish uch usulda amalga oshiriladi:

1) yer usti usuli kon va uning atrofida tik quduqlar qazib, yer osti suvlari tortib olib, kondan uzoq masofaga rel'yefga tashlashga asoslangan;

2) yer osti usuli shaxta suvlarini olishda qo'llaniladi. Bunda tog' jinslarining turli chuqurliklarida ignafiltrlar o'rnatiladi va qurilmadagi kuchli vakuum yordamida jinslar orasidagi suv ignafiltrlar orqali so'rib olinib, nasoslar vositasida yuziga chiqariladi;

3) kombinatsiya usuli yuqoridagi har ikkala usulni birvarakay qo'llanishga asoslangan. Bu usul filtrasiya koeffitsienti past bo'lgan joylarda qo'llaniladi. Ushbu bosqichda amalga oshiriladi: dastlab yer usti usuli qo'llanilib, tik quduqlar yordamida yer osti suvlari tortib olinadi, keyin esa yer osti usuli qo'llanilib, ignafiltrlar yordamida tog' jinslari mag'zidagi suvlar so'rib olinadi.

Konni quritish natijasida kon joylashgan hududda yer osti suvlari sathi pasayib bo'shliqlar hosil bo'ladi va erning cho'kish holati yuzaga keladi. Agar konni quritilayotgan maydon uning atrofidagi hududlar bilan gidrologik jihatdan bog'lanib bo'lsa, u holda cho'kish yirik maydonlarni egallaydi.

21.3.2. Suvning ifloslanishi. Suvning ifloslanishi deganda suvga qo'shilgan zararli moddalar konsentratsiyasining yo'l qo'yiladigan chegaradan miqdordan oshib ketishiga tushuniladi.

Suvning ifloslanishidan uning sifat ko'rsatkichlari o'zgaradi. Bunda o'zgarishlarni uch darajaga bo'lib o'rganish mumkin: birlamchi o'zgarish — birlamchi tarkibining dastlabki fizik-kimyoviy va biologik o'zgarishlari bo'lib, bunda uning harorati va boshqa xususiyatlari qisman o'zgaradi. Bunday o'zgarish chuqurlashib ikkilamchi o'zgarishga o'tishi mumkin. Ikkilamchi o'zgarish — suvda gidrobionlar hayotiga salbiy ta'sir etuvchi yangi moddalarning paydo bo'lishidir. Bu moddalarning suvdagi iflosliklarining o'zaro kimyoviy reaksiyalari natijasida hosil bo'ladi. Ikkilamchi o'zgarishda suv ostidagi cho'kmalarning bijg'ishidan zaharli birikmalar ajralib chiqadi, suvdagi biologik jarayonlar susayib, gidrokimyoviy rejim buzilib, minerallashish kuchayadi va suv o'z-o'zini tozalash xususiyatini yo'qotadi. Bunda suvdan hatto texnik maqsadlarda foydalanish ham mumkin bo'lmaydi. Ikkilamchi o'zgarish tobora chuqurlashib, suvning ekologik muhit sifatida yaroqliligi kamayib qoladi va u uchlamchi o'zgarishga o'tadi. Uchlamchi o'zgarish — gidrobionlarning o'zaro va ular bilan tashqi muhit o'rtasidagi murakkab tuzilishga ega bo'lgan aloqalar majmuasining buzilishidir. Bunda suv organizmlarining hayot sikli butunlay buzilib chiqadi, ularning biologik mahsuldorligi pasayib qoladi, suv havzasining biotsenozi emirilaboshlaydi va organizmlar halok bo'ladi.

Konni quritishda yer ostidan olinayotgan chuchuk suvni ichishga yoki boshqa maishiy xo'jalik maqsadlariga ishlatish mumkin. Ammo, bu suv odatda dastlabki tarmoqlari orqali yer usti rel'yefga tashlanadi va u yo'l-yo'lakay sizot suvlar bilan aralashib, ifloslangan «kon suvi»ga aylanadi. Yer usti va yer osti suvlarining holati ayniqsa ag'darmalar, gidrootvallar, dumxona va shlamxonalarning salbiy ta'siri katta. Yirik ag'darmalar katta maydonlarni egallaydi. Ulardan erga singib kirayotgan suv atmosfera yog'inlari ag'darmadagi tog' jinslarini yuvib, ular tarkibidagi ifloslangan moddalarni yer osti suvlariga aralashtiradi.

Texnologik va boshqa jarayonlarda hosil bo'ladigan oqova suvlar hajmi odatda suv iste'moli hajmiga nisbatan katta bo'ladi. Konchilikda ayniqsa drenaj suvlari ko'p hohl bo'ladi va ularni tozalamasdan turib, texnologik jarayonda foydalanib bo'lmaydi. Suv tozalash inshootlari bo'lmagan joylarda bu suvlar ochiq suv havzalariga tashlanib, ulardagi suvni ham ifloslaydi. Bu esa, pirovard natijada, o'sha joyning ekotizimlariga salbiy ta'sir ko'rsatadi.

Suvning ifloslanishi ayniqsa ko'mir konlarida kuchli bo'ladi. Ko'mir konlarining drenaj suvlarida odatda ko'mir va yo'ldosh elementlar zarralari, xlorli birikmalar, sulfat kislotasi, temir sulfati, fenol, kalsiy, magniy, natriy, kaliy va boshqalarning birikmalari uchraydi. Shuning uchun ham bunday shaxta suvlarini tozalab zararsizlantirmasdan turib ulardan hatto texnik maqsadlarda ham foydalanish mumkin emas.

Bulardan tashqari, kon suvlari o'zida mis, rux, marganes, nikel, simob, qo'ng'oshin, uran va boshqa og'ir metallarning tuzlarini saqlaydi. Bunday suvlar yer osti yoki yer osti suvlariga qo'shilganida ulardagi ifloslovchi moddalar tabiiy modda aylanish doirasiga kirib, ekotizimlarga zarar etkazishi mumkin. Tuproqqa cho'kib, yer osti suvlariga aralashgan ifloslovchi moddalar yer osti suv oqimlari bilan uzoq masofalarga tarqaladi. Bunday holatda kon korxonasining atrof muhitga lokal ta'siri regional ta'sirga aylanadi.

Kon suvlarining ayniqsa daryolarga tashlanishi muhitga katta zarar etkazadi. Bunday daryo suvida kimyoviy va termal ifloslanish nisbatan kuchli bo'ladi. Masalan, AQSh kon sanoatidan tabiiy suvlarga yilida 7,6 mln. m/kub oqova suv tushadi. Bu mamlakatda qariyb 10 ming km uzunlikdagi daryo suvlari hamda 12 ming gektar maydondagi ochiq suv havzalari ko'mir konlari oqovasi bilan ifloslangan. Bunday holatni O'zbekiston misolida ko'radigan bo'lsak, Ohangaron ko'mir koni yaqinida suvning qattiqligi 15,6 mg-ekv/l, sulfatlar miqdori 695 mg/l gachaligi aniqlangan. Olmaliq kon-metallurgiya kombinatining dumxonasi ta'sirida bo'lgan hudud suvlari ayniqsa kuchli ifloslangan.

21.3.3. Suvning bulg'anishi. Suvning bulg'anishi — unga suvda o'tmaydigan predmetlarning aralashishidir. Bundan suvning sifat ko'rsatkichi buzilmasada, qirg'oqlar holati o'zgaradi. Dengiz, okean va ko'llar yaqinida joylashgan konlardagi qazilma boyliklarni ochiq usulda qazib olish jarayonida ifloslangan oqovalardan tashqari ularning qattiq chiqindilari ham suvga tushib, cho'kindi sifatida to'planadi. Bu esa suv havzasi sohillarining xususiyatini o'zgartiradi. Bu masalada V.V. Mosines va M.V. Gryaznov San-Fransisko (AQSh) ko'rfazidagi ahvolni tekshirib, bu erda oltin koni ishga tushirilishi natijasida keyingi 60 yil davomida suvga 2 mlrd. m/kub tog' jinsi cho'kib to'planishidan ko'rfaz akvatoriyasi 11% ga qisqarganligini aniqlaganlar.

Shunday qilib, konchilik sanoati tabiiy suvlar holatiga bevosita va bilvosita ta'sir ko'rsatadi. Bevosita ta'sir ko'rsatishiga suv resurslarining kamayishi, suv oqimining o'zgarishi, texnologik jarayonlar uchun suv sarflanishi, drenaj suvlarining yer osti va yer usti suvlari holatiga ta'siri kirsak, bilvosita ta'sirga ifloslangan suvlarining ekotizimlarga ko'rsatadigan salbiy ta'sirini kiritish mumkin.

21.3.4. Konchilikda suvni muhofaza qilish. Konchilik sanoatida suvni muhofaza qilish bo'yicha turli tadbirlar bajariladi. Ulardan umumlashtirib, ikki guruhga bo'lish mumkin: suv zaxiralari, suvning rejimi va sifatini saqlash; suv zaxiralari qayta tiklash.

1. Suv zaxiralari, suvning rejimi va sifatini saqlash. Suv zaxiralari saqlash koning joylashgan o'rni xususiyatlariga ko'ra turli usullarda bajariladi. Agar kon joylashgan hudud sersuv bo'lsa va drenaj suvlaridan xo'jalik maqsadlarida foydalanish imkoni bo'lmasa, u holda bu suvlar yer usti rel'yefiga emas, balki to'q quduqlar yordamida erning chuqur gorizontlariga yuboriladi. Bu usul «er mag'zida devor» tipida barraj qurish, suv o'tkazmaydigan ekran hosil qilish bilan bajariladi. Usuldan dunyoning sersuv mamlakatlarida foydalaniladi.

Ba'zi hollarda kon joylashgan hududning geologik va gidrogeologik xususiyatlarini hisobga olgan holda kuchli ifloslangan hamda zaharli moddalarni saqlovchi kon suvlari yer osti suv omborlariga haydaladi. Bu ish bir muncha murakkab bo'lib, maxsus geologik va gidrogeologik qidiruv ishlari o'tkazishni talab qiladi.

Bu usullarning an'anaviy usuldan ustunligi shundaki, bunda kon atroflarida yer osti suvlari oqib kelishi to'xtaydi, suv rejimi buzilmaydi, yer usti suvlariga drenaj oqovalari tashlanmaydi hamda kon atroflaridagi yer osti suv zaxiralari saqlanadi.

2. Suv zaxiralari qayta tiklash. Suv zaxiralari qayta tiklash majmuasiga konchilik ishlarida hosil bo'lgan oqovalarni tozalash, ularni yopiq suv ta'minot-tizimiga qaytarish, yer usti suvlarini kon oqovalari bilan ifloslamaslik va bulg'amaslik ishlari kiradi.

Suvni tozalash. Kon ishlaridan hosil bo'ladigan oqova suvlar ularning fizik kimyoviy xususiyatlari, ifloslanganlik darajasi, ifloslovchi zarralarning kattalikichikligiga ko'ra mexanik (sizish, tindirish), fizik-kimyoviy (flotatsiya, absorbsiya, ion almashish, distillyasiya, ultrafiltrasiya, kristallizasiya, desorbsiya), kimyoviy (neytralizasiya, koagulyatsiya, flokulyatsiya, oksidlanish-qaytarilish, elektrokimyoviy (elektroliz) va biologik usullarni qo'llash bilan amalga oshiriladi. Barcha hollarda ham oqovalar dastlab mexanik tozalashdan o'tkaziladi. Suvni tozalash usullari orasida ko'proq qo'llaniladiganlari quyidagilar:

- yirik zarralardan tozalashda tindirish, flotatsiya, filtrasiya va sentrofuqada o'tkazish; mayda dispersli zarralardan tozalashda esa koagulyatsiya, flokulyatsiya hamda elektroliz usullari qo'llaniladi;
- noorganik birikmalardan tozalashda distillyasiya, ion almashish, ultrafiltrasiya reagentlar yordamida cho'ktirish, sovutish va elektroliz usullari qo'llaniladi;
- organik birikmalardan tozalashda ekstraksiya, absorbsiya, flotatsiya, ion almashish va reagent qo'shish usullari qo'llaniladi.

—Konchilik sanoatida amalda keng tarqalgan usul — suvni tindirishda Shaxtaning oqova suvi gorizont taldirgichlarda tinitilib, xlorlanadi va suv havzasiga tashlanadi. Konning nordon suvini neytrallashtirish uchun unga ohak eritmasi qo'shiladi.

Konchilik sanoati ishlab chiqarishidagi suv iste'moli va texnologik jarayonlardan chiqadigan suv hajmi suvdan foydalanish koeffitsientini belgilaydi. Bu koeffitsient (K) odatda birga yaqin bo'ladi.

$$K = (V_{ol} - V_{tash}) / V_{ol}$$

Bu erda V_{ol} – suv manbalaridan olinadigan suv hajmi; V_{tash} – texnologik jarayonlardan chiqadigan oqova suvlar hajmi. Bu ko'rsatkichlar konchilik mahsuloti birligiga nisbatan olinadi.

21.4. Konchilik ishlarida yerdan foydalanish va tuproq muhofazasi

21.4.1. Kon ishlarining tuproqqa ta'siri. Konchilik ishlab chiqarishi, ayniqsa foydali qazilmalarni ochiq usulda qazib olish, yer yuzining rel'yefi va boshqa geokologik xususiyatlariga ta'sir ko'rsatadi. Kar'yerlar, ag'darmalar, dumxona, shlamxona va ishlab chiqarish jarayonlari bilan bevosita bog'liq bo'lgan boshqa maydonlar minglab gektar yerlarni egallaydi va ularning xo'jalik ishlari uchun yaroqliligini turli darajada kamaytiradi. Bunday maydonlar hajmi O'zbekistonda 10 ming gektarga teng.

Yerlarning buzilish darajasi foydali qazilmaning joylashgan chuqurligiga bog'liq. Agar u yer yuziga yaqin-yoyilib joylashgan bo'lsa, unda qoplama tog' jinslari va kambag'al rudani konning ichkarisida rudadan bo'shagan maydonda hosil qilinadigan ichki ag'darmaga tashlanadi. Agar qazilma chuqur va tik joylashgan bo'lsa, unda qoplama tog' jinslari va kambag'al ruda kondan tashqaridagi katta maydonlarni egallaydigan tashqi ag'darmaga tashlanadi.

Yer yuzi tuprog'ining holatiga dumxona va shlamxonalar ham jiddiy ta'sir ko'rsatadilar. Rudani boyitish jarayonida hosil bo'ladigan katta miqdordagi pulpa dumxona va shlamxonalariga maxsus quvurlar (pul'paprovodlar) orqali haydaladi. Quvurlar ma'lum hajmdagi maydonlarni egallaydi, buning ustiga dumxona va shlamxonalarida to'planadigan kon chiqindilari tuproqni zaharlaydi.

Yer qonunchiligi bo'yicha tog'-kon ishlarini olib borish uchun maqsadli yer maydonlari ajratib beriladi. Bu yerlarni buzilmaydigan va buziladigan yer guruhlari bog'liq bo'lish mumkin. Buzilmaydigan yerlarga ma'muriy binolar va omborxonalar bilan band bo'lgan maydonlar, bino va inshootlar orasidagi maydonlar, inshootlarni qo'riqlash zonalari, sanitariya-gigiena ob'ektlari egallagan maydonlar kiradi. Buzilmaydigan yerlar ajratib berilgan umumiy yer maydonining 5-40% ni tashkil qiladi. Buziladigan yerlarga ishlab chiqarish jarayonlari bilan bevosita bog'liq bo'lgan quyidagi maydonlar kiradi:

1) kon qazish ishlariga ajratilgan yer maydonlari – kar'yerlar, transheyalar va kon suvini haydash yo'llari qurilishi uchun ajratilgan maydonlar;

2) ag'darmalar uchun ajratilgan yerlar – foydali qazilma rudasini vaqtincha saqlash maqsadida tashkil qilingan va rudani qayta ishlashdan chiqqan chiqindi tog' jinslardan iborat tashqi ag'darmalar, dumxona va shlamxonalar joylashgan o'mi;

3) boshqa buziladigan yerlar – kon sanoati uchun o'tkazilgan temir yo'l, avtoyo'l, quvur yo'li, elektr uzatish tarmoqlari, konveyer liniyasi, osma yo'l, ta'mirlash xizmati egallagan va avtokorxonaga egallagan maydonlar.

Foydali qazilmani qazib olishda atrof hududlarning yerlari ifloslanadi, tuproqning mexanik tarkibi va uning namlik rejimi o'zgaradi, tuproqning eroziyaga moyilligi kuchayadi. Tekshirishlar ko'rsatishicha, sirti ko'kalamzorlashtirilmagan

yoki maxsus moddalardan iborat ekran bilan qoplanmagan tashqi ag'darmalar atrofiga radiusi 3-4 km va undan katta bo'lgan maydonlarni ifloslaydi. Bular bilan tashqari konchilik ishlab chiqarishi jarayonlaridan havoga chiqariladigan turli zang va zaharli gazlar yerga cho'kib, tuproqni ifloslaydi, radioaktiv chiqindilarni saqlanadigan dumxona, shlamxona va ag'darmalar tuproqni radioaktiv moddalarga bilan ifloslaydi.

21.4.2. Konchilikda tuproq muhofazasi. Yer to'g'risidagi qonun talablariga binoan konchilik uchun ajratilgan yer maydonlarini kon korxonalari imkon darajasida kam buzishi, konchilik ishlari jarayonida buzilgan va ifloslangan yerlarni o'zlashtirish hisobidan xalq xo'jaligi sohalari (qishloq xo'jaligi, o'rmon xo'jaligi, baliqchilik) da foydalanish uchun yaroqli holga keltirishi va topshirishi shart. Bunday ishlar bilan konchilik ishlari bilan bir vaqtda bosqichma-bosqich amalga oshirilishi, agar buning imkoni bo'lmasa, konchilik ishlari tugatilgandan keyin bir yil davomida bajarilishi kerak.

Konchilikda buzilgan yerlarni qayta tiklash ularni rekultivatsiya qilish bilan amalga oshiriladi. U ikki bosqichda bajariladi: birinchi bosqichga kon-texnika rekultivatsiya deyilib, bunga kon ustidagi unumdor tuproq qatlamini olib, ko'p yuqiniga to'plab qo'yish va kondagi foydali qazilma olib bo'lingandan so'ng, ko'p kar'yerni ruda chiqindisi bilan ko'mib, to'plab qo'yilgan tuproqni qayta solishtirish tekislash, ag'darmalar sirtini va boshqa buzilgan yerlarni tekislash, irrigatsiya va melioratsiya inshootlari barpo qilish ishlari kiradi. Agar bu joy baliqchilik xo'jaligiga beriladigan bo'lsa, unda kar'yer qayta ko'milmaydi, zararli chiqindilar boshqa yerga ko'chiriladi, sohillar tekislanib, suvga to'ldiriladi; ikkinchi bosqichga biologik rekultivatsiya deyilib, bunga tuproqqa agrotexnik ishlov berish (ag'darish, sug'orish, o'g'itlash va sh.o'), ekinlar ekish ishlari kiradi.

Tuproq rekultivatsiyasi darajasi rekultivatsiya koeffitsienti bilan belgilanadi. Rekultivatsiya koeffitsienti (K_r) ma'lum vaqt (S_g) oralig'ida qayta tiklangan maydonning shu vaqt oralig'ida buzilgan maydon (S_n) ga nisbatiga teng, ya'ni

$$K_r = S_g / S_n$$

Konchilik sanoatiga yerdan maqsadli va samarali foydalanish talabi ham qo'yilgan. Bunda ajratib berilgan yerdan samarali foydalanish darajasi yerdan foydalanish uchastkalaridan foydalanish koeffitsienti (K_n) bilan belgilanadi, ya'ni:

$$K_n = R_f / R_n$$

Bunda: R_f va R_n – mos ravishda olingan davr ichida korxonaning amaldagi xalq xo'jahadagi yer sig'imi bo'lib, u m/kv, m/kub va m/kv/t hisobida o'lchanadi. Agar $K_n > 1$ bo'lsa, u holda yerdan foydalanish iqtisodiy jihatdan loyihaviy samaradorlikdan past bo'ladi, $K_n = 1$ bo'lishi esa korxonada rezerv yer borligini ko'rsatadi.

Xulosa

Konchilik ishlari atrof muhitning barcha tarkibiy qismlariga o'z ta'sirini o'tkazadi. Ehtiyotsizlik oqibatida atmosfera havosi, suv va tuproq resurslari

ifloslanishi, bu esa o'z navbatida o'simlik va hayvonot dunyosiga salbiy ta'sir ko'rsatishi, biologik xilma-xillikni kamaytirishi mumkin. Shuning uchun ham konchilikda, ayniqsa ochiq kon ishlarida, qo'llaniladigan texnologiyalarni takomillashtirish atrof muhitni muhofaza qilish aspektlari bilan o'zaro bog'lanishi muhim.

Nazorat savollari va topshiriqlar

1. Tog'-kon sanoatining atrof muhitga ta'sir darajasi qaysi omillarga bog'liq?
2. Konchilik ishlarida havoni ifloslovchi davriy va doimiy manbalar to'g'risida nimalarni bilasiz?
3. Burg'ulash-portlatish ishlarining biosferaga ta'siri nimada?
4. Ikkilamchi gaz ajralish hodisasini izohlab bering.
5. Konchilikda qaysi manbalardan chang chiqadi?
6. Changtutgichlarning qanday turlarini bilasiz?
7. Tog' jinslarini qazish, tashish va saqlashda changni bostirish qanday usullarda bajariladi?
8. Ag'darmalarning muhitga salbiy ta'sirini kamaytirish uchun nima ishlar qilinadi?
9. Konchilik ishlab chiqarishida shovqinni pasaytirish usullari qanday?
10. Konchilikning gidrosferaga ta'sirini qanday izohlaysiz?
11. Suv rejimini saqlashda barraj qurilishining ahamiyati nimada?
12. Konning oqova suvlari qanday usullarda tozalanadi?
13. Tog'-kon ishlarining tuproqda salbiy ta'siri nima bilan izohlanadi?
14. Konchilikda buzilmaydigan va buziladigan yerlarga qaysi maydonlar kiradi?
15. Tuproq rekultivatsiyasi to'g'risida nimalarni bilasiz?

Mavzuga doir tayanch iboralar

qoplama jins, to'shama jins, ochiq kon ishlari, kar'yer, yalpi portlatish, ikkilamchi gaz ajralish, gidrologik rejim, ag'darma, shlamxona, dumxona, davriy manba, doimiy manba, changni tutish, changni bostirish, shovqin, ifloslanish, bulg'anish, buziladigan yer, buzilmayligan yer, rekultivatsiya.

Glossariy

Yalpi portlatish – tog' jinslarini qazib olishda ularni yumshatish uchun ko'p sonli tik quduqlar burg'ulanib portlovchi modda solingach, birvarakayiga portlatish.

Kon resurslari – kon da mavjud bo'lgan foydali qazilmalar.

Drenaj – konni quritishda foydalaniladigan qurilma. U tik (vertikal) yoki yotiq (gorizontal) holatda joylashtirilgan teshikli quvurlardan iborat.

Barraj – yer osti suvlari rejimini saqlash uchun «yer mag'zida devor» tipida quriladigan suv o'tkazmaydigan qurilma.

Iqnafiltrlar qurilmasi – bir necha filtrlarning vakuimli nasosga ulamasi bo'lib, tog' jinslari mag'zidagi suvni so'rib olishda qo'llaniladi.

Dumxona, shlamxona – tog' jinslarini boyitishda ularni eritishdan chiqqan suyuq chiqindilarni saqlaydigan ombor.

Asosiy adabiyotlar

Певзнер М.Е. и др. Горное дело и охрана окружающей среды. М.: Изд.-во МГГУ, 1997 – 298 с.

Qo‘shimcha adabiyotlar

Михеев А.В. и др. Охрана природы. М.: Просвещение, 1981 – 269 с.

Певзнер М.Е. Горная экология. М.: Изд.-во МГТУ, 2003 – 388 с.

Сытенков В.Н. Управление пылегазовым режимом глубоких карьеров. М Геоинформцентр, 2003 – 286 с.

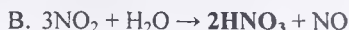
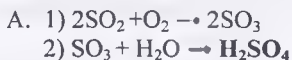
22. Kimyo sanoatining biosferaga ta’siri

22.1. Biosferaning kimyoviy ifloslanishi haqida umumiy ma’lumot

Insoniyat sivilizatsiyasi rivojlangan hozirgi kunda biosfera ifloslanishiga asosiy qismi kimyoviy vositalar orqali sodir bo‘ladi. Xalq xo‘jaligining turli sohalarida sanoat ishlab chiqarishi, energetika ob‘ektlari va transport vositalari muhitga ushbu turdagi kimyoviy vositalarni muttasil tashlab turadilar. Ularning belgilanib qolgan me’yordan ortiq tashlanishi muhitning kimyoviy ifloslanishiga olib keladi.

Muhitni ifloslovchi moddalarning turi ishlab chiqariladigan xomashyoning kimyoviy tarkibiga va uni ishlab chiqarish uchun foydalaniladigan yoqilg‘i turiga bog‘liq. Masalan, metallurgiya zavodlaridan havoga metall changi, shuningdek, xomashyoning jarayonida hosil bo‘ladigan oltingugurt angidridi, uglerod va azot oksidlariga zaharli fluor birikmalari, xlor va boshqa murakkab tarkibli gazlar chiqariladi.

Atmosferani ifloslovchi moddalar o‘z xususiyatlariga ko‘ra ikki guruhga bo‘linadi: birlamchi ifloslovchilar – havoga tashlangan moddalar; ikkilamchi ifloslovchilar – havoga tashlangan moddalarning o‘zaro kimyoviy birikishidan paydo bo‘lgan hosilalar. Sanoat va energetika korxonalaridan havo bo‘shligiga chiqarilayotgan oltingugurt angidridi va azot oksidlari atmosfera namligi bilan kimyoviy birikib, sulfat (A) va nitrat (B) kislotasini hosil qiladi. Bunday hosilalar pirovard natijada «kislotali yog‘inlar» holida yer sirtiga cho‘kadi.



Muhitning kimyoviy ifloslanishiga avtotransport vositalari ham jiddiy ta’sir ko‘rsatadi. Ularda ishlatiladigan yoqilg‘i chala yonib, muhitga jiddiy xavf soluvchi kimyoviy birikmalarni hosil qiladi. Hozirgi kunda transport tashlama gazlarining yillik miqdori 300 mln. tonnadan ortiq bo‘lib, ularning yarmi is gaz, 50 mln. tonna uglevodorodlar, 30 mln. tonna azot oksidi, qolgan oltingugurt, qo‘rg‘oshin, benz-a-piren va boshqa aralashmalardir.

Muhitning kimyoviy ifloslanishida ayniqsa kimyo sanoatining ulushi salmoqli. Sanoatning bu turi kimyo, neftkimyo, agrokimyo va shu singari bir necha kimyo ishlab chiqarish sohalaridan iborat. Ulardagi ko‘chmas manbalardan ho...

bo'shlig'iga fenol, mishyak, al'degidlar, ketonlar, organik kislotalar, og'ir metallar va boshqa ko'p turdagi kuchli zaharli moddalar tashlanadi. Birgina organik sintez jarayonidan muhitga 2-3 ming turdagi moddalar ajraladi, ularning ko'pchiligi, ayniqsa yuqori molekulyar moddalar, o'ta zaharli hisoblanadi.

Muhitning kimyoviy ifloslanishi uni ifloslagan moddalarning xususiyatiga ko'ra inson organizmiga turlicha salbiy ta'sir ko'rsatadi. Ularning barchasidan inson zaharlanadi, ba'zilari esa organizmga allergen, kanserogen, mutagen yoki teratogen ta'sir ko'rsatadi. Bularga dioksinlarni misol qilish mumkin. Dioksinlar tarkibiy tuzilishi jihatdan polixlor-polisiklik birikmalar sinfiga mansub bo'lib, ularning 200 dan ortiq turi mavjud. Ularning kimyoviy tarkibi asosan xlor, brom, kislorod, uglerod va yodroddan iborat bo'lib, tabiatan barqaror zaharli moddalar hisoblanadi. Muhitga tushgan dioksin muhit va organizmlar orasida ozuqa zanjiri bo'ylab harakatlanadi, organizm hujayrasining yadrosiga oson singadi va organizmni zaharlab, unda genomal o'zgarishlarni sodir qiladi. Buning oqibatida bepushtlik va saraton kasalliklari kelib chiqadi, genlar o'zgarib, irsiy xastaliklar rivojlanadi.

22.2. Kimyo sanoatining oqova suvlari va ularni tozalash usullari

Oqova suvlarning tasnifi. Kimyo sanoati ishlab chiqarishining texnologik jarayonlarida quyidagi oqova suvlar hosil bo'ladi:

- *reaksion suvlar* – kimyoviy reaksiyalar jarayonida hosil bo'ladigan oqovalar bo'lib, ular xomashyo va reaksiya mahsulotlari bilan ifloslanganlar;

- *xomashyo va mahsulot tarkibidagi suvlar* – xomashyo yoki ishlab chiqarish mahsulotlari tarkibida mavjud bo'lgan, yoxud ulardan ajralib chiqqan suvlar. Bular fenollar, al'degidlar, ketonlar va boshqa organik moddalar bilan ifloslangan;

- *yuvishdan chiqqan suvlar* – xomashyo va mahsulotlarni yuvishdan chiqqan suvlar bo'lib, bular ham xomashyo va mahsulotlar tarkibida saqlanadigan moddalar bilan ifloslangan;

- *suvli ekstraksiya va absorbsiya suyuqliklari* – ekstragent va absorbent sifatida ekstraksiya va absorbsiya jarayonlarida foydalanilgan suvlardan hosil bo'lgan oqovalar. Absorbsion oqovalar ayniqsa tashlama gazlarni ho'l usulda tozalash jarayonida ko'plab hosil bo'ladi;

- *sovituvchi suvlar* – dastgohlar va mahsulotlarni sovutishda foydalanilgan suvlar. Bunday suvlar, agar ular texnologik mahsulotlarga bevosita teginmasa, toza hisoblanadi va ishlab chiqarishni aylanma suv ta'minoti uchun foydalaniladi;

- *boshqa oqova suvlar* – vakuum-nasoslar va siljish kondensatorlaridan chiqadigan, suv yordamida kulni ajratib chiqarishdan, suv bug'larini kondensatsiyalashdan, qurilmalar, idishlar va binolarni yuvishdan chiqadigan oqova suvlar. Bularga shuningdek, kimyo korxonasi hududidan oqib chiqadigan atmosfera yog'inlari ham kiradi.

Oqova suvlarining bu tasnifi ular tarkibidagi aralashmalarning disperslik holatiga asoslangan bo'lib, bunga ko'ra ularni to'rt guruhga bo'lish mumkin:

1-guruh – tarkibida suvda erimaydigan, kattaligi 10^5 - 10^4 m bo'lgan aralashmalar mavjud bo'lgan oqovalar;

2-guruh – tarkibi kolloid eritmalardan iborat bo'lgan oqovalar;

3-guruh – tarkibida erigan gazlar hamda eruvchan molekulyar moddalarni saqlovchi oqova suvlar;

4-guruh – ionlarga parchalangan moddalarni saqlovchi oqova suvlar.

Oqova suvlarni tozalash usullari turlicha bo'lib, qaysi usulni qo'llash ularda yuqoridagi holatlariga ko'ra tanlanadi.

Oqova suvlarni tozalash usullari. Kimyo sanoatining oqova suvlari mexanik-fizik-kimyoviy va biologik usullarda tozalanadi. Bundan tashqari, alohida holatda termik usul ham qo'llaniladi. Bu usullarning barchasini birlashtirib, ularni tozalash xarakteriga ko'ra ikki guruhga bo'lish mumkin:

a) regenerativ usul – oqova suv tarkibidagi aralashmalarning ajratib olinishi bilan suvning tozalanishiga asoslangan;

b) destruktiv usul – oqova suv tarkibidagi aralashmalarning parchalanishi bilan suvning tozalanishiga asoslangan.

Oqova suvlarni tozalash usuli ulardagi ifloslantiruvchi moddalar tarkibida ko'ra tanlanadi. Kimyo sanoatining oqova suvlari o'z tarkibida odatda mayin holdagi dag'al dispersli va mayin dispersli aralashmalarni saqlaydi. Oqova suv tarkibidagi dag'al dispersli aralashmalar tindirish va flotatsiya usullari bilan, mayin dispersli aralashmalar esa filtrlash, koagulyatsiya, markazdan qochma kuch ta'siri bilan cho'ktirish va shu kabi usullar bilan ajratib olinadi.

Tindirish usuli suvdagi jismning gravitatsion kuch (o'z og'irligi) ta'siri bilan cho'ktirilishiga asoslangan bo'lib, bu ish tindirgichlar deb ataladigan maqullar qurilmalarda amalga oshiriladi. Tozalanadigan oqovaning xususiyatiga ko'ra vertikal (tik), gorizontal (yotiq) yoki radial (yumaloq) tindirgichlar qo'llaniladi. Vertikal tindirgich diametri 10 m. gacha bo'lgan tik o'rnatilgan osti konussimon silindrik kvadrat shaklidagi rezervuardan iborat; gorizontal tindirgich chuqurligi 4 m ga, uzunligi 20 m. gacha va koridorining kengligi 6 m gacha bo'lgan to'g'ri burchakli rezervuardan iborat bo'lib, unda suv 1-3 soatda tiniydi; radial tindirgich diametri 10 m. gacha, suv oqadigan qismining chuqurligi 5 m. gacha bo'lgan yumaloq rezerva bo'lib, unda suv 1,5-2 soat davomida tiniydi.

Flotatsiya (ingl. *flotation* – qalqib chiqmoq) usuli oqova suv tarkibidagi ifloslovchi aralashmalarning suv betiga qalqib chiqib, ko'pikka bog'lanib qolishi bilan asoslangan bo'lib, u flotomashinada bajariladi. Flotatsiya jarayonida zarrachalar bog'langan pufaklar hosil bo'lib, yuqoriga qo'tariladi va suyuqlik betida ko'p qatlamini paydo qiladi. Bu ko'pik qatlami vaqt-vaqti bilan davriy ravishda olinib tashlab turiladi.

koagulyatsiya (lot. *coagulation* – ivish, quyuqlashish) mayin dispersli kolloid (gr. *kolla-elim* + *eidosis*-ko'rinish) holdagi iflosliklarni koagulyant (ivituvchi kimyoviy moddalar) vositasida ivitib cho'kmaga tushirishga asoslangan. Mineral koagulyant sifatida ko'pincha temir va alyuminiy tuzlari, kamroq kaltsiy va magniy tuzlari ishlatiladi. koagulyatsiya jarayonida shu metallarning suvda qolgan qismini eriydigan gidrooksidlari hosil bo'lib, suv tubiga cho'kadi.

Flokulyatsiya koagulyatsiya jarayonini kuchaytirib, ivigan iflosliklarni parchalanishi va cho'kmaga tushirishini tezlashtirish uchun qo'llaniladi. Buning uchun koagulyanilayotgan oqova suvga flokulyant sifatida yuqori molekulyar organik moddalar, masalan, faol kremniy kislotasi yoki sulfatli suyultirilgan shisha qo'shishi

Ukulyatsiyada shuningdek tabiiy organik moddalardan kraxmal, dekstrin, karboksimetilsellyuloza va natriy al'ginati, sintetik organik moddalardan polinkrilamid, polietilenimin va boshqalardan ham foydalaniladi.

Oqova suvlar erigan noorganik aralashmalardan reagent, termik, ion almashish va elektrokimyoviy usullarni qo'llash bilan tozalanadi.

22.3. Chiqindisiz ishlab chiqarish konsepsiyasi

Muhitni antropogen ifloslanishdan muxandislik usuli bilan muhofaza qilish xomashyoni qayta ishlashda yopiq chiqindisiz texnologiyani qo'llash, shuningdek texnologik jarayonlarda moddiy va energetik chiqindilar miqdorini minimum darajasigacha kamaytirishga asoslangan.

Chiqindisiz ishlab chiqarish konsepsiyasi dastlab rus olimlari N.N.Semyonov va I.P.Petryanov-Sokolov tomonidan taklif etilgan. Ularning fikriga ko'ra chiqindisiz ishlab chiqarish – bu shunday ishlab chiqarish turi-ki, bunda xomashyo va energiyadan yuqori samaradorlik bilan kompleks foydalanilganligi uchun u muhit holatiga ta'sir o'tkazmaydi.

Chiqindisiz ishlab chiqarish texnologiyasini yaratishda oraliq bosqich sifatida kam chiqitli texnologiya taklif etildi. Bu shunday ishlab chiqarish turi-ki, bunda xomashyo va materiallarning bir qismi chiqindiga o'tadi, ammo bu muhit holatiga ta'sir qilmaydi.

O'tgan asrning 70-80- yillarida kam chiqitli va chiqindisiz ishlab chiqarish texnologiyasini yaratish yo'lida ko'p urinishlar bo'ldi, ammo ular natijasiz bo'lib, qir-oqibat chiqindi chiqarmaslikning iloji yo'qligiga ishonch hosil qilindi.



Chiqindisiz ishlab chiqarish deganda ishlab chiqarish jarayonining tabiiy ekotizimlardagiga o'xshash yopiq tizimi tushuniladi. Texnotizimlarda bunday texnologiyani yaratish na nazariy va na amaliy jihatdan mumkin emas. Aks holda energetik chiqitlar ham chiqmay, termodinamikaning ikkinchi qonuniga asosan energiya to'liq o'zgarar va ish jarayoniga sarflanar edi.

Chiqindisiz ishlab chiqarish texnologiyasini yaratishda chiqindilar miqdorini ularning hosil bo'lish manbalarida kamaytirish yoki ishlab chiqarish texnologiyasini ekologik nuqtai nazardan mukammallashtirish bir muncha foyda beradi. Xomashyo va mahsulotni kompleks qayta ishlashda ishlab chiqarish texnologiyasini ekologizatsiyalash texnologik chiqitlarni yopiq tizimda ko'p martalab qayta rekuperatsiya (lot. *recuperatio*- qayta olish, qaytarish) qilish bilan amalga oshirilishi mumkin. Bu ishni hududiy ishlab chiqarish komplekslarida, ayniqsa kimyo sanoatida qo'llash mumkin. Kimyo sanoatida bir mahsulotning chiqindisini qayta ishlab ikkinchi mahsulotni, uning chiqindisidan esa uchinchi yangi mahsulotni olish mumkin va h.k.z.

Shunday qilib, «chiqindisiz ishlab chiqarish» atamasi shartli bo'lib, progressiv ekologik texnologiyalarni «kamchiqitli» yoki «resursni tejaydigan» texnologiya, deb atash o'rinli bo'ladi. Mutloq chiqindisiz holat faqatgina ekotizimlarda mavjud.

Aytilganlardan kelib chiqib, S.Shamsiddinova va D.Karimovalarning (2011) chiqindisiz texnologiyani ishlab chiqarishga qo'llash to'g'risidagi fikrlari ilmu asosga ega emas.

Nazoat savollari va topshiriqlar

1. Atmosferani birlamchi ifloslantiruvchilar tushunchasini izohlang
2. Atmosferani ikkilamchi ifloslantiruvchilar tushunchasini izohlang
3. Havoda «nordon yog'inlar» hosil bo'lish mexanizmini tushuntiring
4. Kimyo sanoati biosferani nimalar bilan ifloslaydi?
5. Havo aerozollardan qaysi usullar bilan tozalanadi?
6. Gravitatsion cho'ktirish nima va u qaysi hollarda qo'llaniladi?
7. Qanday filtrlarni bilasiz?
8. Absorbsiya va adsorbsiya usullarining o'zaro o'xshashligi va farqi nimada?
9. Termik tozalash usulini tushuntirib bering
10. Kimyo sanoatining oqova suvlari qanday tasniflanadi?
11. Kimyo sanoati oqova suvlarini tozalashda qanday usullar qo'llaniladi?
12. Tozalashning koagulyatsiya va flokulyatsiya usullarini tushuntirib bering
13. Chiqindisiz ishlab chiqarish prinsipini tushuntirib bering

Mavzuga doir tayanch iboralar

aerazol, gravitatsiya, filtr, inertsiya, oqova suv, regenerasiya, destruksiya, ekstraksiya, absorbsiya, adsorbsiya, kataliz, kondensatsiya, flotatsiya, koagulyatsiya, flokulyatsiya, rekuperatsiya

Glossariy

Aerozollar (gr. *aer* – havo + *solutio* – eritma) – sanoatning murakkab dispersiyalar aralashmalaridan iborat gazli tashlamalari.

Gravitatsion cho'ktirish (< lot. *gravitas* – og'irlik) – aerazolli ifloslovchi aralashmasining gaz o'tkazish yo'llarida va chang cho'ktirish kameralarida tomonlarga sekin harakatlanishi jarayonida ular tarkibidagi ifloslantiruvchilarning og'irligi bilan cho'kib qolishi.

Filtrlash (fr. *filter* – kigiz) – gaz tarkibidagi chang zarralarini matodan tayyorlangan engli filtrda yoki qutblashtiruvchi elektr filtrlarda ajratish.

Inertsiya cho'ktirish (< lot *inertia* – harakatsiz, faoliyatsiz) – ifloslangan havoning kattaligi 20 μm gacha bo'lgan chang zarralaridan tozalash uchun qo'llaniladigan usul.

Absorbsion usul (lot. *absorptio* – yutilish, shimilish) gaz holatidagi zarralar aralashmalarni suyuq yutib oluvchilar (absorbentlar)ga yutilishiga asoslangan;

Adsorbsion usul (< lot *ad* – ga + *sorbene* – yutilish) sanoat tashlamalaridagi zarralar komponentlarni ultramikroskopik tuzilishga ega bo'lgan qattiq jismlar – adsorbentlarning sirtiga yutilishi yordamida ajratib olish usuli.

Katalitik usul (< gr. *katalysis* – parchalanish) sanoat tashlamalaridagi zarralar komponentlarni kimyoviy parchalab, zararsiz yoki kam zararli moddalarga aylantirish.

Termik usul (< gr. *therme* – yuqori harorat) yengil oksidlanuvchi zaharli gazlar hamda qo'lansa hidli aralashmalarni yondirish yo'li bilan zararsizlantirish.

Kondensatsiyalash usuli (lot. *condensatio* – quyuqlashish) harorat pasayishi bilan erituvchining to'yingan bug'i bosimi kamayishiga asoslangan.

Flotatsiya usuli (ingl. *flotation* – qalqib chiqmoq) oqova suv tarkibidagi ifloslovchi aralashmalarning suv betiga qalqib chiqib, ko'pikka bog'lanib qolishiga asoslangan usul.

Koagulyatsiya usuli (lot. *coagulation* – ivish, quyuqlashish) mayin dispersli va kolloid (gr.*kolla*-elim + *eid*-ko'rinish) holidagi iflosliklarni kimyoviy moddalar vositasida ivitib, cho'kmaga tushirishga asoslangan.

Flokulyatsiya – koagulyatsiya jarayonini kuchaytirib, ivigan iflosliklarning parchalanishi va cho'kmaga tushishini tezlashtirish uchun qo'llaniladigan usul.

Rekuperatsiya (lot. *recuperatio*– qayta olish, qaytarish) – sanoat ishlab chiqarishi texnologik jarayonlardan ajraladigan turli chiqindilar (harorat, gazlar, suv, yonish jarayoni tashlamalari va boshq.) ni tutib qolib, jarayonga qaytarish bilan ulardan ikkilamchi foydalanish.

Asosiy adabiyot

Николайкин Н.И. и др. Экология. М.: Дрофа, 2005 – 622 с.

Проскуряков В.А., Шмидт Л.И. Очистка сточных вод химической промышленности. Ленинград: Ленинградское отделение "Химия", 1977 – 463 с.

Родионов А.И. и др. Оборудование и сооружения для защиты биосферы от промышленных выбросов. М.: "Химия", 1985 – 352 с.

Qo'shimcha adabiyot

Мазур И.И., Молдаванов О.И. Курс инженерной экологии. М.: Высшая школа, 2001 – 510 с.

Пикитин Д.П., Новиков Ю.В. Окружающая среда и человек. М.: Высшая школа, 1980 – 423 с.

Yormatova D. Ekologiya. Toshkent: O'zbekiston Davlat Jahon tillari Universiteti, 2009 – 248 b.

Салимов Х.В. Экология //словарь-луг'at//. Tashkent: O'zbekiston milliy ensiklopediyasi, 2009 – 461 с.

Sultonov P. Ekologiya va atrof-muhitni muhofaza qilish asoslari. Toshkent: «Musiq», 2007 – 235 b.

Shamsiddinova S.D., Karimova D.A. Kimyoviy ekologiya. Toshkent: «Fan va texnologiya», 2010 – 236 b.

23. Metallurgiya sanoatining ekologik aspektlari

23.1. Metallurgiya ishlab chiqarishi jarayonlarining umumiy ekologik tavsifi

Zamonaviy metallurgiya ishlab chiqarishi ko'p bosqichli jarayondan iborat bo'lib, xomashyodan tayyor mahsulot olingunga qadar o'tgan har bir bosqichda o'ziga xos chiqindi hosil bo'ladi. Bu chiqindilar o'z agregat holatiga ko'ra qattiq, suyuq yoki gazsimon bo'lib, ularning umumiy miqdori va turi, odatda, ko'p bo'lib.

Rudani pirometallurgiya usulida qayta ishlash jarayonida muhitga texnologik chang va gazlar ajraladi. Bu chang va gazlarning miqdori va turi foydalaniladigan xomashyoning tarkibiga, uning fizik-kimyoviy xossalriga, yoqilg'ini turiga va korxonada qo'llanilayotgan texnologiyaga bog'liq. Barcha hollarda ham ajraladigan tashlama gazlarning asosini SO_2 , NO_2 , CO , F_2 va Cl_2 kabi zararli va zaharli moddalar tashkil qiladi. Texnologik jarayonlarda ajraladigan changlar kattaligi 0,001-0,05 bo'lgan dispers holdagi qattiq aralashmalar bo'lib, ularning tarkibida ishlanayotgan tog' jinsi zarralaridan tashqari ajratib olinadigan metall zarralari ham mavjud. Chang va gazlar miqdori ayniqsa rangli pirometallurgiya jarayonlarida ko'p bo'ladi. Masalan, rangli metall olishda xomashyoni kuydirish, aglomeratsiyalash va uni eritish jarayonlarida ajralayotgan chang pechga yuklangan shixta massasining bir qismini tashkil qiladi. Bu changni tutib qolib, ishlab chiqarish jarayoniga qaytadan (rekuperatsiyalash) korxonadagi ekologik vaziyatni yaxshilashi bilan bir qatorda ko'p xarajat bilan qo'shimcha mahsulot olish imkonini ham beradi.

Gidrometallurgiyaning texnologik jarayonlaridan muhitga ko'proq suyuq va kamroq qattiq chiqindilar ajraladi. Suyuq chiqindilar rudani tanlab eritishda, changtutgichlar (siklonlar)ni yuvishdan hamda pirometallurgik dastgohlarda sovutishdan chiqadigan oqova suvlar bo'lib, ular o'z tarkibida noorganik kislotalar (sulfat, xlorid va nitrat kislotalari), ishqorlar (natriy, kaliy va kalsiy gidrooksidlar) va turli organik birikmalar hamda rangli metallar ionlaridan tashkil topgan. Shuning uchun ham metallurgiya sanoati oqova suvlarini tozalashda ulardan yuqorida aytilgan birikma va metallarni ajratib olishga alohida e'tibor qaratiladi. Gidrometallurgiyada qattiq chiqindilari qatoriga ruda yoki boyitmani tanlab eritish jarayonida kek sifatida erimay qolgan qattiq tog' jinslarini kiritish mumkin. Rangli metallurgiyaning kek tarkibida rudadagi turli rangdor metallar va flyusni tashkil qiluvchi SiO_2 va CaO birikmalari bo'lib, ular pirometallurgik eritish jarayonida shixtaga aralastiriladi.

Qora metallurgiyada hosil bo'ladigan texnologik chiqindilar asosini qattiq chiqindi hisoblangan shlaklar tashkil qiladi. Pechga yuklanadigan shixta massa qattiq eritilgan ruda va boyitma qayta ishlanganda uning 30-35%, ikkilamchi xomashyoda qayta ishlanganda esa 15-17% shlakka chiqadi. Shlaklarning tarkibi asosan SiO_2 , CaO , Al_2O_3 va MgO kabi puch jinslardan iborat bo'lib, hozirgi kunda ulardan qitib olinadigan ishlarida foydalaniladi. Oldingi paytlarda bu shlaklar tashqi muhitga ag'dan-ashdun sifatida tashlangan bo'lib, ular minglab gektar unumdor yer maydonlarini egallayotibdi. Bundan tashqari, vaqtlar o'tishi bilan iqlim sharoitlari ta'sirida ezilgan shlaklar chang holatiga o'tib, atmosferaning sofligiga salbiy ta'sir ko'rsatadi. Rangli metallurgiyaning texnologik jarayonlarida ham ko'p miqdorda qattiq chiqindilar ajraladi. Bularga shlaklar, shlamlar, klinker, keklar va shu kabilar kiradi.

23.2. Metallurgiya sanoatining qattiq chiqindilaridan muhitni himoyalash

Metallurgiya sanoatining qattiq chiqindilaridan muhitni muhofaza qilish maqsadida chiqindilarning turiga mos ravishda ularni qayta ishlash bilan ulardan foydalanish tadbirlari amalga oshiriladi.

Shlaklarni utilizatsiya qilish (lot. *utilis* - foydali). Qora metallurgiyadan chiqadigan shlaklarning 35-40% SiO_2 , 25-35% CaO , 10-15% Al_2O_3 , 3-7% MgO va qolgan qismi temir oksidlari (FeO , Fe_2O_3 , Fe_3O_4) dan iborat. Bu shlaklar o'zlarining kimyoviy tarkibiga ko'ra tog' jinslariga yaqin bo'lganligi tufayli ulardan qurilish materiali sifatida foydalanish mumkin.

Hozirgi paytda cho'yan va po'lat eritish pechlaridan suyuq holda chiqayotgan shlakdan shlak granulalari, pemza, quyma plita va g'isht hamda shlakli paxta olish texnologiyalari ishlab chiqilgan. Shlak granulalari kattaliga 0,5-5,0 mm. gacha bo'lgan g'ovak sharchalardan iborat bo'lib, ulardan yo'l qurilishida to'ldiruvchi sifatida foydalaniladi.

Shlakli pemza, quyma plita va g'isht termozvukoizolyatsiyalovchi yengil beton konstruksiyalar hisoblanib, ulardan sanoat ob'ektlari va uy-joy qurilishida foydalanish maqsadga muvofiq. Qora metallurgiya shlaklaridan tayyorlangan shlak paxtasi kimyoviy ta'sirga hamda haroratga chidamli bo'lganligi uchun u maxsus betonlar tayyorlashda to'ldiruvchi sifatida ishlatiladi. Shlak paxtasidan, shuningdek, kimyo, konchilik va metallurgiya sanoatidagi agressiv sharoitda ishlaydigan dastgohlarining ichki qismini qoplashda foydalaniladi.

Rangli metallurgiyaning qattiq chiqindilariga shlaklar, shlamlar, klinker va keklar kiradi. Shlaklar tarkibida kamroq miqdorda turli rangdor metallar mavjud bo'lib, bu metallarning turi va miqdoriga ko'ra turli usullarda qayta ishlanadi. Bu usullar orasida shlakni kompleks qayta ishlab, undagi barcha foydali komponentlarni ajratib olish resursni tejoychi maqbul usul, ammo shu bilan birga bu usul ancha murakkab va serchiqim jarayon bo'lib, iqtisodiy samaradorligi past bo'lganligi uchun ham u qo'llanilmaydi. Shlak tarkibidagi metallni ajratib olish suyuq vannali pechlarda amalga oshiriladi. Bu usul Olmaliq kon-metallurgiya kombinatida mis ishlab chiqarishda keng qo'llaniladi. Bunda shixtaga shlak aralashtirilib, pechda eritiladi va bu eritmaga havo purkalganida undagi metall qayta tiklanadi.

Keyingi yillarda mis metallurgiyasi shlaklaridan mineral paxta ishlab chiqarilmoqda. Buning uchun elektr pechdan chiqayotgan shlakning yo'lga maxsus purkash uskunasi o'rnatiladi va suyuq holdagi shlak uskunadan tola holda taralib chiqadi. Mis metallurgiyasi shlaklaridan, shuningdek, shlakli quymalar va boshqa turdagi mineral materiallar ham ishlab chiqariladi.

Rux va qo'rg'oshin ishlab chiqarishda hosil bo'ladigan shlaklarning tarkibida rux va qo'rg'oshin singari zararli elementlar bo'lganligi uchun ular zararsizlantiriladi. Buning uchun shlaklar 1,6 mm gacha maydalanib, oddiy VELS pechda 900-1000°S haroratda kuydiriladi. Bu haroratda shlak tarkibidagi rux va qo'rg'oshin bug' holiga o'tib, texnologik gazlar bilan

aralashib chiqadi. Bu aralashmalar maxsus sovutish siklonlaridan o'tkazilib chang holatidagi qattiq zarralarga aylantiriladi va ishlab chiqarish jarayoniga qaytariladi. Bunday texnologiya qo'llanilganda rudaning foydali koeffitsient rux uchun 93-97% ni, qo'rg'oshin uchun esa 90-92% ni tashkil qiladi. Haydaliq natijasida qolgan shixtaning 75-85% ni metallashgan klinker tashkil qiladi. Bu klinkerning tarkibida 75-85% temir va 1-2,5% mis saqlanadi. U maydalanib, tarkibidagi temir va mis magnitli separator yordamida ajratib olinadi. Qolgan nomagnit moddalarning asosini uglerod, kremniy IV oksidi va kalsiy oksidi tashkil qilib, ulardan tarkibida qo'rg'oshin saqlovchi materiallarni eritishda tiklovchi va shlak hosil qiluvchi komponent sifatida foydalaniladi.

Rux ishlab chiqarishda hosil bo'ladigan qattiq chiqindilarga gidrometallurgiyadan ajraladigan kek va pirometallurgiyadan ajraladigan raymovka kiradi. Bu chiqindilar VELS pechda qayta ishlanib, yuqori haroratda ruxli-qo'rg'oshinli chang holatiga o'tkaziladi va u changtutgichlarida tutilib, ishlab chiqarish jarayoniga qaytariladi. Bu jarayonda hosil bo'ladigan klinkerning tarkibida mis va qimmatbaho metallar saqlangani uchun unda Olmaliq kon-metallurgiya kombinati mis zavodida xomashyo sifatida foydalaniladi.

Rangli metallurgiyaning yana bir sohasi alyuminiy ishlab chiqarish bo'lib, undan qattiq chiqindi sifatida «qizil shlam» deyiladigan mayda dispers massa ajraladi. Bu shlamning tarkibi Fe, SiO₂, Fe₂O₃, CaO, NiO₂, Pb, V₂O₅ va Na₂O+K₂O lardan iborat bo'lib, tabiatga sezilarli ziyon yetkazadi. Qizil shlamni qayta ishlash texnologiyasi hozircha to'liq ishlab chiqilmagan. Shuning uchun ham hozirgi kunda mutaxassislar qizil shlamning utilizatsiya masalasi ustida ishlayaptilar.

23.3. Metallurgiya sanoatining suyuq chiqindilaridan muhitni muhofazalash

Metallurgiya sanoatining ishlab chiqarish jarayonlariga, ayniqse gidrometallurgiyada suvli eritmalar va pulpa tayyorlashga, pirometallurgiyada agregatlar va kimyoviy apparatlarni sovutishga, olinadigan mahsulotlarni hamda texnologik changlarni yuvishga katta miqdorda suv ishlatiladi. Ishlatilgan bu suv oqova holida muhitga chiqarilib, maxsus havzalarda to'planadi. Ulardagi ifloslovchi moddalarning tarkibi qayta ishlanayotgan xomashyoning tarkibiga hamda texnologik jarayonlarda qo'llanilayotgan reagentlar turiga bog'liq.

Rangli metallurgiyadan ajraladigan oqova suvlarning tarkibida dispers holida qattiq zarralar, texnologik jarayonda erituvchi sifatida foydalanilgan kislotalar, ishqorlar va organik erituvchilar, tanlab eritishda suvli eritma tarkibidagi tuzlar, lekin necha turdagi rangli metallarning ionlari hamda gidrometallurgik jarayonda foydalanilgan kimyoviy reagentlar saqlanadi. Agar bu oqova suvlardan muhitni muhofazalash choralarini ko'rilmasa ulardan tuproq, yer osti va yer usti suvlari zararlanishi mumkin. Muhofazalash choralariga asosan chiqadigan oqova suvlari zamonaviy usullar bilan sanitariya me'yorlari darajasida tozalab, ularni texnologik

jarayonga qaytarish, ya'ni suvdan foydalanishning aylanma yopiq tizimiga o'tish kiradi (8 - jadval).

8 - jadval

Metallurgiya sanoati oqova suvlaridagi zararli moddalar konsentratsiyasining sanitariya me'vorlari

Moddalar	Oqova suvdagi miqdori (mg/l)	Moddalar	Oqova suvdagi miqdori (mg/l)
Kislota	0,25	Kobal't	1,0
Sianidlar	0,1	Mis	0,1
Floridlar	1,5	Molibden	0,5
Neft	0,5	Nikel	0,1
Kerosin, benzin	0,1	Simob	0,005
Fenol, krezol	0,1	Qo'rg'oshin	0,1
Ksantogenatlar	0,001	Stronsiy	2,5
Volfram	0,001	Surma	0,05
Temir	0,1	Titan	0,1
Kadmiy	0,5	Rux	1,0
Mishyak	0,01		

Oqova suvlarni tozalash usullari bir necha xil bo'lib, ularni tanlash ajraladigan oqovanning hajmiga, ifloslovchi moddalarning turi va konsentratsiyasi va ularning fizik-kimyoviy xossalriga bog'liq. Rangli metallurgiya oqovalarini tozalashda bunga qo'shimcha ravishda dispers zarralarni mexanik, koagulyatsiya va flokulyatsiya usullarida ajratish, zararli moddalarni qiyin eriydigan birikmalarga aylantirib cho'ktirish yoki ularni zararsiz birikmalarga aylantirish kabi ishlarga ham alohida e'tibor beriladi. Metallurgiya oqovalarini tozalashda shuningdek ozonlash, ion almashish, adsorbsiya, fizik-kimyoviy va shu kabi boshqa usullardan ham foydalaniladi.

Metallurgiya zavodlarida oqovani tozalashning asosan ikki xil sxemasi qo'llaniladi: 1) oqova suv tarkibidagi zararli elementlarni bir varakayiga ajratish. Bu ish nisbatan oson va kam xarajatli, ammo bunda oqovanning to'liq tozalanishi kafolatlanmaydi; 2) oqova suv tarkibidagi zararli elementlarni alohida-alohida birin-ketin ajratish. Bu ish birmuncha murakkab bo'lsada, oqovanning to'liq tozalanishini ta'minlaydi. Oqovalarni tozalashda ko'pincha koagulyant sifatida foydalaniladigan tabiiy ohak arzon va bezarar bo'lishi bilan birga u ayni vaqtda kislotali eritmalarni neytrallaydi va ionlarni cho'ktiradi. Oqova suvlarni tozalashda shuningdek xlorli ohak, kalsiy va natriy gidroxloridi, xlorning suvdagi eritmasidan ham foydalaniladi.

Metallurgiya sanoati oqova suvlarini tozalashda keng qo'llaniladigan texnologik usullarni quyidagicha tasavvur qilish mumkin: mexanik usulda oqovalarni tindirish orqali ulardagi erimagan predmet va dispers zarralarni cho'ktirib ajratish mumkin. Ammo bu jarayon uzoq vaqtga cho'ziladigan bo'lganligi uchun odatda dispers zarralarni koagulyantlar yordamida koagulyatsiyalash (tezroq cho'ktirish) usulidan kengroq foydalaniladi. Bunda koagulyant sifatida so'ndirilgan ohak, temir sulfati, temir xloridi, alyuminiy sulfati hamda akrilamid eritmasidan foydalaniladi.

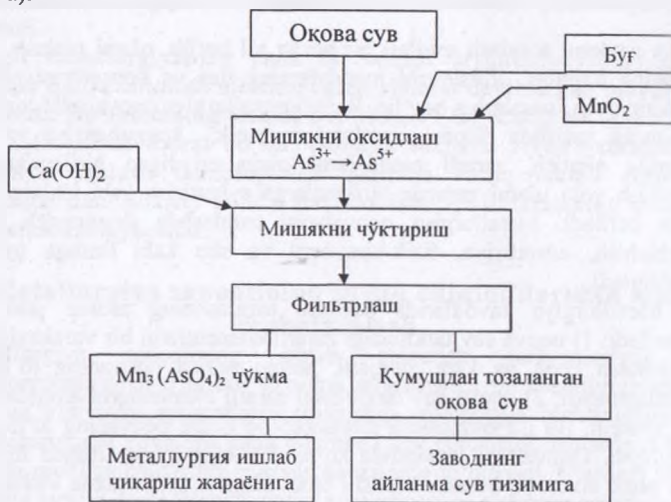
Oqova suvlarni kislotalardan tozalash ularni ishqorlar, ohak, ohaktosh, dolon yoki soda yordamida neytrallashtirish asoslangan (9 - jadval).

Sulfat kislotali eritmalarni neytrallashtirish kimyoviy reaksiyalari

Reagent nomi	Kimyoviy reaksiya
O'yuvchi natriy yordamida neytrallashtirish	$H_2SO_4 + 2NaOH = Na_2SO_4 + 2H_2O$
Tabiiy ohak bilan neytrallashtirish	$H_2SO_4 + CaO + H_2O = CaSO_4 + 2H_2O$
So'ndirilgan ohak bilan neytrallashtirish	$H_2SO_4 + CaSO_3 + H_2O = CaSO_4 + SO_2 + 2H_2O$
Magnezit bilan neytrallashtirish	$H_2SO_4 + MgSO_3 = MgSO_4 + SO_2 + 2H_2O$

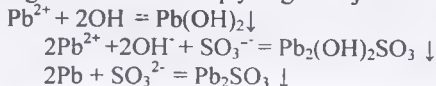
Neytrallashtirish natijasida suvdagi mis, rux, qo'rg'oshin, nikel va shu kabi og'ir metallar gidroksid holida cho'kadi va yig'ib olinib, ishlab chiqarish jarayoni qaytariladi. Neytrallashtirish oqova suvning muhiti $pH > 8$ da boshlanib, $pH = 10$ bo'lganda to'liq amalga oshadi.

Metallurgiya oqovalarini tindirish va neytrallashtirishdan tashqari ularning tarkibida mavjud bo'lgan zaharli moddalar ionlari: As^{3+} , Hg^{+} , Pb^{2+} , CN^{-} , Cl^{-} , PO_4^{-} , IO_3^{-} va maxsus texnologiyalarni qo'llab zararsizlantirish zarur. Oqovalarni ayniqsa mis va simob kabi kuchli zaharli moddalarning ionlaridan tozalash katta ahamiyatga ega (29 - chizma).

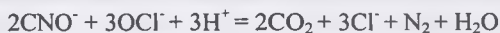


29 - chizma. Oqova suvlarni mişyak ionlaridan tozalashning texnologik sxemasi (X.R.Valiev bo'yicha)

Oqovalarni metall kationlaridan tozalash uchun ular suvda erimaydigan birikmaga (gidroksid va karbonat holatiga) aylantirib cho'ktiriladi. Quyida oqova suv tarkibidagi qo'rg'oshin kationlari quyidagicha ajratiladi:



Rangli metallurgiyada qimmatbaho metallar rudalarini boyitish va qayta tashlashda kuchli zaharli sianli eritmalar qo'llaniladi. Tabiiyki, sianli birikmalar oqova tarkibiga o'tib, muhit uchun xavf tug'diradi. Uni neytrallash maqsadida xlorli ohak, kalsiy gidroksid, natriy gidroksid va suvli xlor eritmasidan foydalaniladi. Masalan:



Keyingi yillarda sianidlarni neytrallash uchun $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ (temir sulfat kristall gidrati) qo'llanilib, sianidlar suvda erimaydigan zararsiz birikmalar – ferrosianidlar holida suv ostiga cho'ktiriladi.

23.4. Metallurgiyaning chang va gazlaridan muhofazalanish choralari

Metallurgiya korxonalarining texnologik agregatlari (kuydirish va eritish pechlari, konverterlar, aglomerasion mashinalar) ning ish jarayonida, sovutish va bo'limlarni shamollatish jarayonida muhitga turli texnologik gaz aralashmalari chiqariladi. Bu aralashmalarning 12-13% ni chang holidayi qattiq zarralar, qolgan qismini zararli va zaharli gazlar tashkil qiladi. Ularning miqdor va sifat tarkibi ishlab chiqarish turiga, foydalaniladigan xomashyoga, olinadigan mahsulotga hamda yondiriladigan yoqilg'i turiga bog'liq. Umumiy holatda ajraladigan changning taxminan 80% oltingugurt angidridi, qolganini uglerod oksidi, fluor, xlor va vodorod sulfidlari va boshqalar tashkil qiladi. Rangli metallurgiyada kuydirish pechlari sutkasiga 250 t va undan ko'proq xomashyoni kuydiradi. Bu jarayonda yuklangan shixtaning 30% gacha chang va gazga aylanadi, natijada 400 g/m/kub gacha chang va 400 ming m/kub gacha texnologik gazlar hosil bo'ladi. Ajralgan chang tarkibida metall kukunidan tashqari mishyak uch oksidi (As_2O_3), surma uch oksidi (SbO_3), rux oksidi (ZnO), qo'rg'oshin oksidi (PbO), kremniy oksidi (Si_2O) kabi zaharli unsurlar saqlanadi.

Changgazlarni tozalash usullari va uskunalari. Metallurgiya jarayonidan ajralayotgan texnologik changgazlar nisbatan yirik zarralardan iborat changlar, mayin dispers zarrali changlar, metallar va ularning birikmalaridan hosil bo'lgan bug' va gazlardan iborat. Bu changgazlar o'zlarining agregat holatiga ko'ra turli usul va uskunalarda tozalanadi. Ko'proq foydalaniladigan usullarga changni gravitatsion cho'ktirish, markazdan qochma kuch asosida ajratish, filtrlash, elektrostatik usul bilan ajratish kabilari kiradi.

Changgaz aralashmalarni tozalashda chang tutish kameralari, siklonlar, elektr filtrlari va skrubberlar qo'llaniladi. Changgaz aralashmalari dastlab chang tutish kameralarida gravitatsion cho'ktirish bilan tutib qolinadi. Bunda ifloslangan havo bir yo'nalishda sekin harakatlanadi va undagi yirik (d.50-100 mm) zarrali ifloslovchi aerozollar o'z og'irligi bilan kamera ostiga cho'kib qoladi. Bu usul dag'al tozalash usuli bo'lib, havoning tozalanish darajasi 50% dan oshmaydi. Aralashmadagi chang zarralarining yirikligiga ko'ra gorizontal, ko'p polkali, to'siqli va sim pardali chang tutish kameralaridan foydalanish

mumkin. Keyingi etapda changgaz aralashmasi siklonga yo'naltiriladi. Siklon silindrik va konussimon qismlardan iborat bo'lib, unda changgaz aralashmasi kiradigan, tozalangan havo chiqadigan va chang tushadigan patrubkalar mavjud. Changgaz aralashmasi siklonga tangensial yo'nalishda 25 m/s tezlikda kiradi va spiralsimon aylanma harakat bilan pastki tomonga yo'naltiriladi. Bunday aylanma harakat natijasida paydo bo'lgan markazdan qochma kuch ta'sirida aralashma tarkibidagi qattiq zarralar siklonning ichki devori tomonga harakatlanadi va unga urilib o'z kinetik energiyasini yo'qotgach, og'irlik kuchi bilan siklonning tubiga cho'kadi. Agar aralashmaning hajmi katta bo'lsa, u holda uni tozalashni tezlashtirish uchun batareyali siklonlardan foydalanish mumkin. Agar changgaz aralashmasi mayda dispersli bo'lsa, unda aralashmani chang tutish kamerasiga emas, balki bevosita siklonga ham berish mumkin.

Rangli metallurgiyada quruq changgaz aralashmasini tozalash uchun engli filtrlardan keng foydalaniladi. Engli filtrlarning korpusi metallidantayyorlangan bo'lib, ichida diametri 220-225 mm va uzunligi 2,5-4 m bo'lgan matodan tayyorlangan bir necha qator englar osib qo'yilgan. Changgaz filtrning pastki qismiga kirib, englarga tarqaladi va bosim ostida ulardan sizilib o'tib, tozalangan havo holda yuqoriga chiqib ketadi. Filtrda engllar vaqt-vaqti bilan silkitib, changdan tozalab turuvchi mexanizm o'rnatilgan. Engli filtrning tozalash samaradorligi 98% ni tashkil qiladi.

Changli havo tarkibidagi mayda dispersli chang zarralarini tutishda tashlab bug' holdidagi iflosliklarni kondensatsiyalash yo'li bilan tozalashda skrubbyerlardan foydalaniladi. Skrubber silindr shaklida bo'lib, uning ushbu qismidan suv purkaladi. Changli havoni tozalashda changni namlantirish cho'ktirish skrubberda markazdan qochma kuch asosida amalga oshiriladi. Bunda changgaz aralashmasi skrubberning silindr qismiga tangensial yo'nalishda kirib, uning ichida aylanma harakat qiladi. Bunday harakat natijasida aralashmadagi chang zarralari skrubber korpusi devorlariga urilib yopishib qolaveradi va tepadan purkalib turgan suv yordamida yuvilib, shlab holda uning pastki qismidan tushib ketadi. Ifloslangan texnologik gazlar tepadan purkalib turgan suv oqimiga qarshi harakatlanib «yuviladi» va skrubberning tepa qismidagi patrubka orqali toza havo holda chiqarib yuboriladi.

Mavzuga doir topshiriq va savollar

1. Metallurgiya sanoatidan muhitga tashlanadigan chiqindilarning turi nimalarga bog'liq?
2. Metallurgiyaning qattiq chiqindilariga nimalar kiradi?
3. Suyuq chiqindilar metallurgiyaning qaysi turida ko'proq ajraladi?
4. Rux va qo'rg'oshin ishlab chiqarishda hosil bo'ladigan shlaklar qanday usulda zararsizlantiriladi?
5. Metallurgiyada suvdan qaysi maqsadlarda foydalaniladi?
6. Metallurgiyadan tashlanadigan oqova suvlar qaysi usullarda tozalanadi?
7. Metallurgiyaning oqova suvlarini tozalashda koagulyant sifatida qaysi moddalardan

ko'proq foydalaniladi?

8. Metallurgiyaning texnologik changgazlari qanday usullarda tozalanadi?

9. Changli havoni tazalashda gravitatsion cho'ktirish qaysi uskunada amalga oshiriladi?

10. Changli havoni tazalashda chang zarralari qaysi uskunada markazdan qochma kuch

ta'sirida tutiladi?

11. Changli havoni tazalashda engli filtrlarning ish prinsipi qanday?

12. Skrubberning tuzilishi va ish prinsipi qanday?

13. Metallurgiyaning changgaz tashlamalarini tozalashda eng samarali usul va uskuna to'g'risida tushuncha bering

Mavzuga doir tayanch iboralar

aglomeratsiya, kek, klinker, konverter, raymovka, shixta, shteyn, flyus, dispers, chang tutgich kamerasi, siklon, skrubber, kondensatsiya, gravitatsion kuch, markazdan qochma kuch

Glossariy

Aglomeratsiya (lot. *agglomerare* - biriktirilgan, to'plangan) – *met.* shixta tarkibiga kiruvchi kukunsimon ruda va boyitmalarning xossalarini yaxshilash uchun ularni yirik donalarga aylantirish usuli. Bunda xomashyoga qo'shimcha moddalar va mayda ko'mir aralastirilib, aralashma qatlamidan havo o'tkaziladi va yoqilg'i yondiriladi, buning natijasida sulfidlar oksid holiga o'tadi va zarralar o'zaro yopishib, yirik donalarga aylanadi.

Dispers (lot. *dispersis* - tarqoq) – oqova suv tarkibida muallaq holda tarqoq suzib yuradigan qattiq zarralar

Kek – qoldiq, bo'tanani suzgidan o'tkazilganda qolgan mahsulot bo'lib, unda namlik 12-20% atrofida saqlanadi.

Klinker (nem. *klinker*) – *met.* kuydirilgan qiyin eruvchi massa. U rux, qo'rg'oshin va qalay boyitmalarini aylanuvchan quvur pechda qayta ishlashda hosil bo'ladi.

Koagulyatsiya (lot. *coagulatio* - ivitish, quyuqlashtirish) – dispers holdagi mayda zarralarni o'zaro yopishtirib yiriklashtirish. Bunda ifloslovchi zarralar og'irlashib, tezda cho'kadi.

Konvertyor (lot. *convertere* - o'zgartirmoq) – *met.* suyuq shteyndan havo yoki kislorod o'tkazib mis olishda, suyuq cho'yandan havo yoki kislorod o'tkazib po'lat olishda foydalaniladigan jihoz (pech).

Raymovka (*chala kuyik*) – 1) tarkibida rux va qo'rg'oshin saqlovchi qotishma; 2) ruxni yuqori haroratda haydash jarayonida hosil bo'ladigan chala oksidlangan changsimon qoldiq.

Shixta (nem. *schicht* – materiallar aralashmasi) – pechda eritiladigan xomashyo bilan flyuslar qorishmasi.

Shteyn (nem. *Stein* - tosh) – *met.* sulfidlar qotishmasi. Oltinugurtli boyitma yoki rudalar eritilganda hosil bo'ladigan mahsulot

Flyus – shixta tarkibiga qo'shiladigan va yuqori haroratda keraksiz jinslar bilan reaksiyaga kirishib, toshqol hosil qiluvchi moddalar (mas., kremnozem, ohaktosh). Ular toshqolning suyuqlanish haroratini pasaytiradi.

Foydalanilgan adabiyot va boshqa axborot manbalari

Asosiy

Valiev X.R. Metallurgiyada tabiatni muhofaza qiluvchi texnologiya /matn va rasmlar bilan/. Toshkent, 2006 – 53 b.

Спорников А.П. Комплексное использование минеральных ресурсов металлургии. М.: Металлургия, 1996

Купряков Ю.П. Шлаки медного производства и их переработка М.: Металлургия, 1997

Qo'shimcha

Abdurahmonov S.A., Qayumova M.S. Metallurgiya atamalarining ruscha-o'zbekcha va inglizcha izohli lug'ati. Navoiy: Navoiypoligrafservis, 2000 – 113 b.

Veb sayt: www.svet.met.ru

24. Ekologiya va iqtisodiyot

24.1. Ekologiya va iqtisodiyotning o'zaro bog'liqligi

Yer yuzida inson paydo bo'lganidan boshlab hozirgacha u o'zining iqtisodiy sharoitini tabiiy ne'matlar hisobiga yaxshilab kelmoqda. Moddiy ne'matlar foydalanish jarayonida u ilgari vaqtlarda bilib-bilmay isrofgarchaliklarga yo'l qo'ygan, buning uchun uni tabiat jazolagan ham. Masalan, eramizdan ilgari kishilar yirik hayvonlarni ko'plab ovlagani tufayli tabiatda bu hayvonlar kamayib qolib, ocharchilik vujudga kelgan va odamlar o'rtasida o'lim ko'payib, aholi soni tushib baravarga kamaygan. Bu va shunga o'xshash holatlar odamlarning ongi va fikrlash qobiliyatini o'stirib, tabiiy resurslardan foydalanishda ehtiyotkorlik belgilanish shakllantirgan.

Aholining moddiy iste'mol ehtiyoji cheksiz, chunki dunyo aholisi soni muntazam o'sib bormoqda. Yer yuzidagi 7 mlrd. odamning o'rtacha 70 yillik umri davomida tabiatdan oladigan noz-ne'matlarini hisob-kitob qiladigan bo'lsak, quyidagi raqamlar kelib chiqadi:

1. Oziq-ovqat sarfi: 45000 kg. x 7 mlrd. kishi = 315 trln kg.

2. Chuchuk suvning jami sarfi:

a) bir kishiga sutkada 230 l. x 363 kun k 83 490 l.

b) bir kishiga umri davomida 83 490 l x 70 yil = 5 844 300 l

v) dunyo aholisiga umr davomida 5 844 300 l x 7 mlrd. = 40910,1 trln l.

shu jumladan ichimlik suvi:

a) bir kishiga sutkada 2,5 l x 363 kun = 907,5 l

b) bir kishiga umri davomida 907,5 l x 70 yil = 6 trln 352 mlrd. 500 mln. l

v) dunyo aholisiga umr davomida 6 352 500 mln. l x 70 yil = 444 trln 675 mlrd. l.

Yuqoridagi raqamlardan ko'rinadiki, yer yuzining har bir aholidi hayoti uchun giper raqamlarga teng miqdorda oziq-ovqat va suv resurslari talab qilinadi. Holbuki bu resurslar bitmas-tuganmas emas. Bundan shunday xulosa kelib chiqadiki, talab ehtiyoj va moddiy ne'matlar zaxirasi o'rtasida katta farq mavjud. Bu, bir tomondan makroiqtisodiyot bilan makroekologiyani birlashtiradi, ya'ni xo'jalikni hisob-kitob bilan yurgizishni taqozo qiladi, ikkinchi tomondan esa, birlamchi tabiiy resurslarini

o'rnini bosaoladigan sun'iy materiallarni izlab topish va ulardan foydalanish zaruriyatini keltirib chiqaradi. Bu muammoning echilishida iqtisodiyotning ahamiyati beqiyos kattadir.

Iqtisodiyotning tabiiy resurslar bilan ta'minlanganligi ko'p vaqt mobaynida tabiat qonunlari, ayniqsa ekologik qonuniyatlarga bog'liqligi tan olinmadi. Iqsdodiyotdagi «eng kam mablag' sarflab yuqori daromadga erishish» tamoyiliga asoslangan ekstensiv rivojlanish natijasida ekologik inqiroz yuz berdi. Uning salbiy oqibatlarini havo va suvning ifloslanishi, tuproq tabiiy unumdorligining pasayib ketishida namoyon bo'ldi. Aniqlanishicha, tuproq unumdorligining 1 % ga kamayishi natijasida hosildorlikning o'rnini qoplash uchun 10 % sarf-xarajat talab qilinadi. Mutaxassislar hisob-kitoblariga ko'ra o'tgan asrning ikkinchi yarmida insonning tabiiy muhitga etkazgan zarari va u orqali aholi sog'ligiga etkazilgan moddiy zarar jahonning yillik byudjetidan ortiq. Bu erda gap faqatgina chiqindilardan muhitga taralayotgan zararli moddalardan insonlar sog'ligini asrash hamda chiqindilar bilan katta maydonlar bandligi ustida ketayapti, xolos. Holbuki, qurib ishga tushirilgan har bir korxonada ma'lum darajada iqtisodiy foyda keltirishi bilan birga u muhitga ko'p miqdorda gazsimon, suyuq yoki qattiq chiqindilar chiqarib muhitning ekologik holatini yomonlashtiradi. Ammo bu zararni pulga chaqish qiyin. U faqatgina kishilarning sog'ligi yomonlashishida, dehqonchilik va chorvachilik mahsulotlarining pasayishida namoyon bo'lishi mumkin. Aholining sog'ligini saqlash, tuproq unumdorligi va chorvachilikni qayta tiklash ma'lum miqdorda sarf-xarajati talab qiladi.

24.2. Ekologik - iqtisodiy barqaror rivojlanish konsepsiyasi

Inson va tabiat o'rtasidagi munosabatlar tarixi tahlil qilinadigan bo'lsa, unda uch davrni ko'rish mumkin:

1-davr: «dehqonchilik asri» XVIII asr oxirigacha davom etib, unda iqtisodiyot tabiat qonunlari maromiga bo'ysunib rivojlandi;

2-davr: «sanoat asri» XX asrning o'rtalarigacha davom etdi. Bu davrda iqtisodiy faoliyat tabiat qonunlaridan ustun bo'lib, inson tabiat ustidan hukmronlik qildi;

3-davr: «Noosfera» - ya'ni yangicha fikrlash davri bo'lib, bu davr tabiiy muhitning zaiflashib qolganligi va uni asrash global ekologik muammoga aylanganligi bilan xarakterlanadi. Bu davrda bajariladigan barcha asosiy ishlar tabiatni insonning qudratli kuchi ta'siridan himoya qilishga qaratiladi. Bu borada BMT ning say'-harakatlari katta bo'lmoqda. Uning 1992 y. Rio-de Janeyroda bo'lib o'tgan atrof-muhit va rivojlanishga bag'ishlangan konferensiyasida qabul qilgan Deklaratsiyada ekologiya iqtisodiyoti uchun ahamiyatga ega bo'lgan quyidagi prinsiplar ifodalab berilgan:

- bir davlat boshqa davlat atrof-muhitiga ziyon etkazmaslikka iqtisodiy javobgardir;
- rivojlanish huquqi hozirgi va kelajak avlodlar uchun tabiatni asrash tamoyiliga bo'ysunishi;
- barqaror rivojlanish atrof muhit muhofazasi rivojlanishi bilan birga borishi;
- er ekotizimlarining sog'lomligi va yaxlitligini saqlashda davlatlarning

hamkorlik qilishi;

- barqaror rivojlanishda «ogohlantirish prinsipi»ni qo'llash, ya'ni ishlab chiqarish va iste'molning barqaror rivojlanishiga imkon bermaydigan modellar qo'llamaslik;

- barqaror rivojlanishda «kooperasiya prinsipi»ni qo'llash, ya'ni davlatlar fan texnika va texnologiyalar rivojida hamkorlik qilishi;

- ekologik zararni bir-biriga to'lash;

- atrof muhit holatiga ta'simi baholash.

Yuqorida sanab o'tilgan barcha prinsiplarning mazmun-maqsadi yagona uyimiz hisoblangan biosferada barcha mamlakatlar o'z hududlaridagi tabiatni bilan bir qatorda, o'zlarining barqaror rivojlanishlarini atrof muhit muhofazasida hamkorlik qilish asosida amalga oshirishdir. Konferensiyaning asosiy hujjati «XXI asr kun tartibi» deb nomlangan bo'lib, unda ekologiya iqtisodiyoti uchun 40 dan ortiq tavsiyalar berilgan. Bu tavsiyalardagi ekologik-iqtisodiy rivojlanish konsepsiyasi (*eco-conception* – qarashlar tizimi) iqtisodiy o'sishni tezlashtirish, kambag'allikni bartaraf etish va atrof muhit muhofazasi masalalarini muvofiqlashtirishni nazarda tutadi.

Ekologik-iqtisodiy harakat rejalarini ishlab chiqish barqaror rivojlanish ko'rsatkichlariga asoslanib tuziladi. Unda atrof muhit, iqtisodiy va ijtimoiy sohalarning quyidagi ko'rsatkichlaridan foydalaniladi:

- 1) atrof muhit ko'rsatkichlari – toza birlamchi mahsulotlar iste'moli va ularning iste'moli jarayonidagi yo'qotishlar, xo'jalik faoliyati ta'sirida buzilmagan maydonlar, tabiiy resurslar iste'moli, tabiiy resurslar zaxiralarning kamayishi, sur'atlari, tabiiy muhitning – yer, suv va havoning ifloslanishi, muhitni ifloslovchi tashlamalarning tendensiyasi, muhofaza qilinadigan hududlar maydoni tendensiyasi, ozon qatlamidagi o'zgarishlar, tabiiy va texnogen favqulodda vaziyatlar, tabiiy muhofazasi tadbirlari xarajatlari;

- 2) iqtisodiyot ko'rsatkichlari – yalpi milliy mahsulot hajmi, xo'jalik yurigizishning o'zgarishi, mehnat unumdorligi, chiqindilardan foydalanish, ularni qayta ishlash, tashqi savdoda tabiiy resurslar, shu jumladan biologik resurslarning hissasi;

- 3) ijtimoiy soha ko'rsatkichlari – insonlarning salomatlik holati, yashash tarzi, ijtimoiy faollik va demografik ko'rsatkichlar.

Barqaror rivojlanish konsepsiyasida markaziy o'rinni qabul qilinayotgan iqtisodiy qarorlarning uzoq muddatli ekologik-iqtisodiy oqibatlarini hisobga olib egallaydi. Bunday qarorlarning qabul qilinishida quyidagi tamoyillar hisobga olinadi:

- tiklanadigan tabiiy resurslarni qayta tiklash rejimini saqlab qolish;

- tiklanmaydigan tabiiy resurslar zaxiralari kamayishini imkon darajada sekinlashtirish va ularni boshqalari (sun'iy mahsulotlar) bilan almashtirish;

- kam chiqindili, resursni tejovchi texnologiyalarni qo'llash;

- atrof muhitning ifloslanishini kamaytirish.

Bunday tamoyillarga amal qilish asosida ishlab chiqilgan barqaror rivojlanish konsepsiyasi texnogen rivojlanishdan barqaror rivojlanishga o'tishga, iqtisodiy rivojlanishdan atrof muhitning ekologik holati yomonlashuvining oldini olishga imkon beradi.

24.3. Ekologiya iqtisodiyotining iqtisodiy mexanizmlari

Ijtimoiy-iqtisodiy rivojlanishning hozirgi sur'atlari tabiiy resurslardan tejimli foydalanish muammolarini keskinlashtirdi va shu sababdan iqtisodiyotga ekologik talablarni oshirish zaruriyati paydo bo'ldi. Bunday muammolarni bartaraf etish ekologiya iqtisodiyoti mexanizmlarini qo'llash asosida amalga oshiriladi. Bu mexanizmlar ikki qismdan iborat:

1) doimiy harakatdagi institutlar – tabiiy resurslar kadastri, moddiy-texnik ta'minot, tabiiy resurslardan foydalanganlik uchun to'lovlar, atrof muhitni ifloslantirganlik uchun to'lovlar, kreditlar berish va soliqqa tortish bo'yicha imtiyozlar, soliqdan ozod qilish;

2) iqtisodiy rag'batlantirish – ekologik sug'urta va tabiat muhofazasi asosiy ishlab chiqarish fondlarini tashkil qilish, ekologik toza mahsulotlarga rag'batlantiruvchi baholarni joriy etish, ekologik nopok mahsulotlar bahosini pasaytirish, ekologik xizmatlar bankini shakllantirish, tabiatdan foydalanish bo'yicha shartnoma munosabatlarini takomillashtirish.

24.3.1. Tabiiy resurslar kadastri. Tabiiy resurslar kadastri – iqtisodiy, ekologik, tashkiliy va texnik hududiy – adresli ko'rsatkichlarning tizimlashgan to'plami bo'lib, u tabiiy resurslarning miqdori va sifatini, undan foydalanuvchilarning tarkibi va kategoriyasini, resurslar holatining unga ta'sir ko'rsatuvchi omillar ta'sirida o'zgarish xarakterini, tabiiy resurslardan oqilona foydalanish va ularni muhofaza qilish bo'yicha tavsiyalarni o'z ichiga oladi.

Tabiiy resurslarning kadastri odatda resurslarning quyidagi turlari bo'yicha tuziladi: er kadastri, suv kadastri, o'rmon kadastri, foydali qazilma konlari kadastri, hayvonot dunyosi kadastri, o'simliklar dunyosi kadastri va muhofaza etiladigan tabiiy hududlar (milliy bog'lar, qo'riqxonalar, buyurtmaxonalar, tabiat yodgorliklari) kadastri.

24.3.2. Tabiiy resurslarga to'lovlar. Tabiiy resurslardan foydalanish va bu jarayonda atrof muhitni muhofaza qilishning o'ziga xos iqtisodiy mexanizmi tarkib topgan. U ko'plab turli elementlardan iborat. Ammo bu elementlarni hozircha takomillashgan, deb bo'lmaydi, bozor iqtisodiyoti sharoitida ushbu mexanizm borgan sari yaxshilanib boradi.

Tabiiy resurslarni iqtisodiy baholash va baholar negizida tabiatdan foydalanishda to'lovli yo'lga o'tish borgan sari aniq bo'lib boradi. Bozor iqtisodiyotiga o'tish davrida iqtisodiy mexanizmning ayrim elementlarini qo'llash tabiatdan foydalanishni takomillashtirib borishda muhim ahamiyat kasb etadi. Ayniqsa to'lovli yo'lga o'tish ekologik omilni iqtisodiyotda yanada kengroq qo'llashga, tabiiy boyliklardan oqilona foydalanishga ko'maklashadi. Tabiiy boyliklardan foydalanish huquqi uchun to'lanadigan haq oldindan belgilanadi va ushbu resursdan foydalanuvchiga bildirib qo'yiladi. Tabiiy resurslardan foydalanganligi uchun to'lanadigan to'lovlar ikki turda bo'lishi mumkin: a) tabiiy resurslardan foydalanish huquqi uchun; b) takror ishlab chiqarish va tabiiy boyliklarni muhofaza qilish uchun.

Tabiiy resurslar uchun to'lovlarga quyidagilar kiradi:

- tabiiy resurslardan foydalanish huquqi uchun to'lov;
- tabiiy resurslardan limitdan yuqori va nooqilona foydalanganlik uchun to'lov;

- tabiiy resurslarni takror ishlab chiqarish va muhofaza qilishga to'lov.

Tabiatdan foydalanishning iqtisodiy mexanizmi tizimida ayniqsa tabiiy muhitni ifloslantirganligi uchun to'lovlar muhim ahamiyat kasb etadi. Atrof muhitni ifloslantirganlik uchun to'lovlar uch turga bo'linadi:

- 1) zararli moddalarni belgilangan limit doirasida chiqarganlik uchun;
- 2) zararli moddalarni belgilangan normadan ortiq yoki ruxsatsiz chiqarganlik uchun;
- 3) chiqindilarni joylashtirganlik uchun.

Bunday to'lovlar atrof muhitni ifloslantiruvchi korxonalariga jazo vositasi bo'lib, «ifloslantiruvchi to'laydi» tamoyilini amalga oshirish yo'lidir. Bu to'lovlar korxonalar va tashkilotlar tomonidan o'zlarining ishlab chiqarish faoliyati bilan atrof muhitga etkazayotgan zararlari o'rnini qoplash uchun sarf qilinishi nazarda tutiladi. Lekin bunday to'lovlar hajmi ekologik vaziyatni yaxshilash uchun sarf qilinayotgan sarf-xarajatlarning faqat bir qismini qoplaydi, xolos.

Atrof muhitga bo'lgan ta'sir darajasiga ko'ra mutaxassislar to'lovlarning ikki me'yordagi turini ajratdilar: a) ruxsat etilgan hajmdagi chiqindilar uchun; b) ruxsat etilgan miqdordan oshirilgan chiqindilar uchun. Birinchi turdagi to'lov hajmi me'yordaligi bilan tavsiflanadi, ikkinchi turdagi to'lov bir necha marta ko'pligi bilan xarakterlanadi. Birinchi turga oid chiqindilar, garchi ular kam miqdorda bo'lsa-da, lekin chiqarib turilganligi tufayli atrof muhitni ma'lum darajada ifloslaydi. Me'yordagi to'lovlar korxonalar ishlab chiqarayotgan mahsulot qiymatiga qo'shilishi mumkin, demak uni iste'molchi to'laydi, lekin me'yordan ortiq chiqindi uchun to'lanadigan to'lovlar korxonalar hisobidan to'lanishi kerak.

To'lovlarning bu shaklda tashkil qilinishi ishlab chiqaruvchilarni atrof muhitga chiqarayotgan chiqindi hajmini kamaytirishga undaydi, demak, kam chiqindi texnologiyani tatbiq etishga harakat qilina boshlaydi. Bu yo'l ham tabiiy muhitni ifloslantirishni kamaytirish yo'nalishidagi urinishlardan biri, uning samarasi yetarli darajada katta. Chunki korxonalar chiqindi chiqarishni har qanday qilib bo'lsa-da kamaytirish to'g'risida harakat qiladilar.

24.3.3. Jarimaga tortish. Tabiatdan foydalanishda haq to'lashning yo'li qo'yilishi borasida jarimalar undirish jiddiy samara beradi. Bu borada resursdan samarali foydalanmaganlik, suv va havoni ifloslantirganlik uchun sanksiyalar belgilash keng miqyosda amalga oshirilishi kerak. Sug'oriladigan yerlarning unumdorligini pasayishiga imkoniyat yaratgan yerdan foydalanuvchilarga, ayniqsa pestisidlarni ko'p ishlatgani, tuproq «oriqlashi» ga yo'l qo'ygani uchun me'yordan ko'proq jarima solish, hatto havo va suv havzalarini ifloslantirayotgan korxonalar va sexlarni ma'lum muddatga yopib qo'yish va katta hajmda jarima solish amaliy ahamiyat kasb etadi. Atmosfera havosini bulg'aydigan avtotransportlardan foydalanishni butunlay to'xtatish zarur. Jarima miqdori qanchalik katta bo'lsa, uning ta'siri ham shunchalik jiddiy bo'ladi.

24.3.4. Ekologik soliqlar. Tabiatdan foydalanishning iqtisodiy mexanizmlaridan biri ekologik soliqlar hisoblanadi. Soliqning bu turi dunyo mamlakatlarida o'zining ekologik samaradorligini ko'rsatib kelmoqda. Uni «yashil soliq» ham deb atashadi. Istiqbolda bu soliqning yanada keng miqyosda rivojlanishi uchun barcha asoslar mavjud. Ekologik soliqlar asosan ikki vazifani hal qilishga

mo'ljallangan: a) ishlab chiqarilgan mahsulotlar narxi bilan ularning tannarxini tenglashtirish, uni ishlab chiqarish jarayonida atrof muhitga etkazilgan zararni aniqlash; b) atrof muhitga etkazilgan ekologik zararning o'rmini qoplash maqsadida zarar summasini ishlab chiqaruvchi hisobidan undirib olish.

Ekologik soliqlar ekologik jihatdan muvozanatli ishlab chiqarishni rivojlantirishni rag'batlantirishga ham xizmat qiladi. Ishlab chiqaruvchilardan olingan pul mablag'lari tabiiy muhitni muhofaza qilish, ayniqsa, atmosfera havosi va suv havzalarini ifloslanishdan saqlaydigan turli samarador moslamalarni korxonalarda o'rnatish va ularning muntazam faoliyat ko'rsatishini ta'minlashga xizmat qiladi.

Korxonalar, transport, qurilish ob'ektlari, shaxslarga soliq tayinlashda ularning tabiatni muhofaza qilish yo'nalishida olib borayotgan amaliy ishlari xarakterini e'tiborga olish maqsadga muvofiq. Yuridik shaxslar korxonalar, transport va qurilish ob'ektlarida tabiiy muhit ifloslanishining oldini oluvchi tadbirlarni muntazam qo'llab kelayotgan bo'lsa ulardan imtiyozli soliq undirish lozim. Shuningdek, ishlab chiqarilayotgan mahsulot ekologik jihatdan tozaligi bilan ajralib tursa, bunday vaziyatda yengilroq soliq tayinlash maqsadga muvofiq. Bu hol ularni iqtisodiy jihatdan rag'batlantirish bo'lib, ishlab chiqaruvchilarni atrof muhit musaffoligini yanada barqarorlashtirish va ekologik toza mahsulot ishlab chiqarishga undaydi.

Soliq imtiyozlari, umuman, soliq hajmini belgilashda korxonalarni ikki guruhga ajratish maqsadga muvofiq:

a) tabiatni muhofaza qiluvchi, ekologik jihozlar, materiallar ishlab chiqaruvchi hamda ekologik xizmat ko'rsatuvchi davlat, davlat-aksionerlik korxonalari va xususiy korxonalar. Bunday korxonalar imtiyozli ekologik soliqqa tortiladi;

b) ekologik jihatdan xavfli hisoblangan mahsulotlar ishlab chiqaruvchi, havo va suvni muntazam ravishda zaharli moddalar bilan bulg'ab keluvchi, energiyani ko'p miqdorda talab qiluvchi korxonalar. Bunday korxonalar nisbatan oshirilgan soliq stavkalari qo'llaniladi. Masalan, 1989 yilda freonlarni ishlab chiqarishni kamaytirish maqsadida (freon ozon qatlamini buzishda faol ta'sir etuvchi kimyoviy birikma) ularni sotishga qarshi korxonalar soliq solish ta'sis etildi. Sanoatda freonning o'rni boshqa kimyoviy vositani ishlab chiqarish bilan almashtirishni tezlatish uchun soliq vaqt mobaynida progressiv, ya'ni o'sib boruvchi shaklda tayinlandi.

Hozirgi kunda tabiiy muhit ifloslanishining oldini olish maqsadida va ekologik vaziyatlar qulay holda saqlanishini barqaror ta'minlash uchun biosferani turli chiqindilar bilan eng ko'p bulg'ayotgan korxonalar chiqindi nomi bilan ataladigan soliqlar belgilash payti keldi. Yaqin kelajakda ko'pgina mamlakatlarda «uglerod solig'i»ni ta'sis etish mo'ljallanmoqda, bunga sabab mineral yoqilg'i – ko'mir, neft mahsulotlari, tabiiy gaz, yonuvchan slaneslar va boshqalarning ko'p miqdorda yoqilishi tufayli atmosfera havosi borgan sari ifloslanib bormoqda. Er kurrasining global isib borishi («issiqxona effekti»ning kuchayishi), uglerod chiqindilari chiqarishni kamaytirish maqsadida imzolangan xalqaro shartnomalar bunday ekologik soliqni ko'pgina mamlakatlarda qo'llashni zaruratga aylantirmoqda. «Uglerod solig'i» ni hatto eng kam miqdorda belgilanishi ham katta hajmda mablag' to'planishiga olib keladi. Atmosferaga chiqarilayotgan uglerod gazi uchun har tonna

chiqindiga 10 AQSh dollari miqdorida soliq deb belgilanganda rivojlangan mamlakatlardan yiliga qo'shimcha 25 mlrd. dollar yig'ilishi mumkin.

Ekologik soliqni tabaqalashgan tarzda tatbiq etish samarali bo'lishini mutaxassislar e'tirof etishmoqda. Masalan, turli yoqilg'i-energetika resurslariga soliq solishda ularning turiga ahamiyat berish maqsadga muvofiq. Eng yuqori ekologik soliq ko'mirga belgilanishi lozim, chunki undan eng ko'p uglerod chiqindisi ajraladi, eng kam soliq miqdori tabiiy gazga to'g'ri keladi.

Istiqbolda uglerod solig'ining tatbiq etilishi mamlakatlarda ko'mirni yoqilg'i sifatida ishlatish borgan sari kamayishiga ijobiy ta'sir etadi. Bu hol ko'mir o'rtasiga muqobil bo'lgan variantlarni izlashga undaydi, ayniqsa, quyosh va shamol energiyasidan hamda okean va dengizlarning suv ko'tarilish-qaytish energiyasidan foydalanish borgan sari kengayib boradi.

24.3.5. Iqtisodiy rag'batlantirish. Iqtisodiy rag'batlantirish tabiatdan foydalanilganligi uchun haq to'lash tamoyiliga amal qilinishi natijasida atrof muhit yanada kengroq miqyosda muhofaza qilishga imkoniyatlar yaratadi. Bu tizim amaliyotga tatbiq qilish ishlab chiqaruvchilar bilan iste'molchilar o'rtasida ekologik jihatdan to'g'ri muvozanat vujudga keltirishga yordam beradi.

Iqtisodiy rag'batlantirish tizimiga quyidagilar kiradi:

- soliqqa tortishda imtiyoz berish;
- moliyaviy yordam berish;
- tabiatni muhofaza qilish faoliyatiga imtiyozli kredit ajratish;
- tabiatni muhofaza qilish fondlari uchun tezlashtirilgan amortizatsiyani qo'llash;
- ekologik toza mahsulotlarga rag'batlantiruvchi baholar belgilash.

Xalq xo'jaligini rivojlantirish uchun davlat yordam puli (subsidiya) endilikdan tabiatdan takomillashtirilishga muhtoj. Davlat tomonidan ajratiladigan subsidiya tabiatdan foydalanishda ekologik muvozanatni barqarorlashtirishga sarf qilinishi ishlab chiqarish samaradorligini oshirishga ijobiy ta'sir qiladi. Hozirgi kunda ajratilayotgan subsidiyalar doimo ham tabiat muhofazasini ko'zlab ajratilayotgan emas. Bu ayniqsa, kon-metallurgiya, energetika, kimyo, ko'mir sanoati va boshqa tarmoqlarda aniq ifodalangan. Sobiq sovet hukumati davrida yangi ma'dan konlarini ochishga, kommunal xo'jalik va boshqa sohalarga energiyani ko'p talab qiluvchi texnologiya, qishloq xo'jaligida ko'plab pestisidlar, mineral o'g'itlar, og'ir qishloq xo'jaligi texnikasini qo'llash, yangi yerlarni ochishga ko'plab mablag' ajratilar, lekin tabiat muhofazasi ishlariga davlat hisobidan kapital mablag' ajratish kam miqdordagi tashkil qilar edi. Hozirgi kunda ahvol bir muncha o'zgargan, rursursni taqsimlash texnologiyalarni joriy qilish ishlari davlat tomonidan rag'batlantiriladi, ammo ekologik toza mahsulotlar ishlab chiqarishga yanada ko'proq e'tibor talab qilinadi.

24.3.6. Ekologik tadbirlarni moliyalashtirish. Ekologik tadbirlarni moliyalashtirish tizimi o'z ichiga quyidagilarni oladi:

- ekologik jamg'armalarni tarkib toptirish (respublika, viloyat va korxonalar jamg'armalari);
- ekologik tadbirlarni kreditlash (jamg'arma hisobidan bajariladi);
- imtiyozli soliqqa tortish;
- ekologik sug'urtani joriy qilish. Ekologiya sug'urtasi quyidagi turlarga bo'linadi (30 -chizma):

EKOLOGIYA SUG'URTASI

shakli

ixtiyoriy

majburiy

parlari

Ekologik xavf-xatarni sug'urtalash

Mulki ekologik avariyalardan sug'urtalash

Atrof muhitni avariya natijasida ifloslanishi zararidan mas'uliyatli sug'urtalash

Sug'urta to'lovlari tizimlari

Sanoat korxonalari guruhlari hisobiga barpo etilgan sug'urta jamg'armalari

Yirik, potensial xavfli korxonada barpo etiladigan rezerv jamg'arma

Mintaqaviy va mahalliy hokimiyat organlari qoshidagi sug'urta jamg'armalari

30 - chizma. Ekologik sug'urta turlari

Ekologik jamg'armalar korxonalarining tabiatdan foydalanlik uchun to'lovlari hisobiga tarkib topadi va ular asosan muhim ekologik tadbirlarni kreditlashga sarflanadi.

Ekologiya sug'urtasining maqsadi atrof muhit holatining to'satdan yomonlashishida mulkiy manfaatlarni sug'urta himoyasiga olishdan iborat. Sug'urta to'lovlari korxonaning yillik oborotidan foizlarda belgilanadigan tarif stavkasi bo'yicha to'lanadi.

Sug'urta to'lovlari sug'urtachilarga shartnomada ko'rsatilgan miqdorda quyidagi xarajatlar uchun beriladi:

- ishlab chiqarishdagi avariya kelib chiqqan zararni qoplash;
- atrof muhitning yomonlashuvidan kelib chiqqan zararni to'lash;
- muhitni tozalash, odamlarning hayoti va mulkini qutqarib qolish bilan bog'liq bo'lgan xarajatlarni qoplash.

Xulosa

1. Ekologiya va iqtisodiyot uzviy bog'langan sohalar bo'lib, ekologik vaziyatning yomonlashuvi insonlar sog'ligiga putur etkazish bilan ularning ishlab chiqarish qobiliyatini pasaytiribgina qolmay, balki davolanish ishlariga qo'shimcha xarajatlarni ham talab qiladi. Shuningdek, tabiiy resurslarni pala-partish o'zlashtirish ularning kamayishi yoki tugab qolishiga olib keladi. Barcha hollarda ham sodir bo'lgan vaziyatdan iqtisodiyot zarar ko'radi.

2. Ekologik talafotlarning oldini olish va ulardan ko'rilgan zararni o'rni qoplash respublika hukumati tizimli faoliyatiga kiradi. Buning uchun ekologik jamg'armalar va sug'urta tizimi yo'lga qo'yilgan bo'lib, ular maxsus meyoriy hujjatlar asosida harakat qiladi.

Nazorat savollari va topshiriqlar

1. Ekologiya va iqtisodiyotning o'zaro ziddiyatini qanday tushunasiz?
2. Ekologiya va iqtisodiyotning o'zaro bog'liqligini qanday tushunasiz?
3. Ekstensiv rivojlanish tushunchasini izohlab bering.
4. Barqaror rivojlanish tamoyillari nimalardan iborat?
5. Tabiiy resurslar kadastrini qanday tushunasiz?
6. Ekologiya jamg'armasining manbaasi nima?
7. Imtiyozli ekologiya solig'i qanday korxonalariga beriladi?
8. Ekologiya sug'urtasi qaysi hollarda to'lanadi?

Mavzuga doir tayanch iboralar

iqtisodiyot ko'rsatkichlari, talab, ehtiyoj, makroiqtisodiyot, hisob-kitob, tabiiy resurs o'rmini qoplash, chiqindi, barqaror rivojlanish, ekologik zarar, baholash, to'lovlar, jarima, soliq, subsidiy, imtiyoz, rag'batlantirish, sug'urtalash

Glossariy

Subsiydiya (lot. *subsidiium* – yordam, quvvatlash) – korxonaga davlat tomonidan qaratilgan maqsadlarda ishlatish uchun beriladigan moliyaviy yordam.

Audit (ingl. *audit* – tekshirish) – hisobxona kitoblari, hujjatlari, hisobotlarini tahlil qilish ma'nosini bildiradi.

Amaliy ekologiyaning iqtisodiy instrumentlari va mexanizmlari – tabiatdan foydalanuvchilarning atrof-muhit muhofazasiga, tabiiy resurslarni tejash, ishlab chiqarish jarayonlari va ular ishlab chiqargan mahsulotlar, ko'rsatadigan xizmatlarning ekologik xavfsizligiga iqtisodiy-ekologik munosabatlarning xarakterini belgilab beradi.

Atrof muhit muhofazasi – tabiiy boyliklarni asrash va tiklashni, jamiyat faoliyatining natijalarining tabiatga va inson salomatligiga zararli ta'sirining oldini olib, tabiiy resurslardan oqilona foydalanishni ta'minlaydigan inson faoliyati.

Yer kadastr (fr. *cadastre* - ma'lumotlar to'plami) tuproqni doimiy kuzatish natijalariga ko'ra tuzilgan yerning tabiiy, xo'jalik va huquqiy o'rni to'g'risida ma'lumotlar to'plami bo'lib, u yeryerdan foydalanuvchilarning ro'yxati, yerining miqdori va sifati, tuproq bonitirovkasi va yerni iqtisodiy baholash ma'lumotlarini o'z ichiga oladi;

Ifloslanishning bahosi – salomatlikni tiklashga sarf qilingan jami xarajatlarning nassisi

Asosiy adabiyotlar

Jumaev T.J. Ekologiya iqtisodiyoti. Toshkent: Adabiyot jamg'armasi, 2004 – 287 b.

Jumaev T. Tabiatdan foydalanish iqtisodiyotini strategik rejalashtirish. Toshkent: Yozuvchilar uyushmasi nashriyoti, 2004.

Rafiqov A.A. va boshq. Ekologiya. Toshkent: Adabiyot jamg'armasi, 2004 – 141 b.

Qo'shimcha adabiyotlar

Abirqulov Q. N., Hojimatov A., Rajabov N. Atrof muhit muhofazasi. Toshkent: Yozuvchilar uyushmasi nashriyoti, 2004.

Тухлиев Н., Таксанов А. Национальная экономическая модель Узбекистана. Тошкент: О'қитувчи, 2000. – 368 с.

Демина Г.А. Экология, природопользование, охрана окружающей среды. М.: Аспект Пресс, 1999.

Atrof muhit muhofazasi bo'yicha Xalqaro tashkilotlar

Atrof muhitning texnogen ifloslanishi kuchayayotganligi munosabati bilan uni muhofaza qilishda Dunyo mamlakatlarining hamkorlik qilish zaruriyati kelib chiqdi. Bunday zaruriyatning kelib chiqishiga sabab mamlakatlarning ekologik jihatdan bir – birlariga qaramligidir. BMT ning atrof muhit va rivojlanish bo'yicha 1992 y. Rio-de-Janeyroda o'tkazilgan anjumanida uning Bosh kotibi Moris Strong «Biz birgalikdagina yashayolamiz, aks holda hechkim yashayolmaydi» degan edi. Aytilgan bu qisqa gapda insoniyatni xavfsiz hayot sharoiti bilan ta'minlash yo'lida dunyodagi barcha davlatlarning birgalikda harakat qilishlari zarurdir, degan katta ma'no yashiringan.

Davlatlar va xalqlarning ekologik faoliyatini birlashtirish maqsadida hayot taqazosi bilan keyingi vaqtlarda qator hukumatlararo va nohukumat Xalqaro ekologik tashkilotlar vujudga keldi.

Hukumatlararo ekologik tashkilotlar

YUNEP (ingl. UNEP – United Nations Environment Program) - atrof muhit bo'yicha hukumatlararo dastur bo'lib, u BMT ning Stokgolm anjumani (1972 y.) va BMT Bosh Assambleyasining qarori bilan (1973 y.) ekologik tanglik (sayyoraning cho'llashuvi, tuproq qatlamining yo'qolishi, o'rmonlarning kamayib qolishi, chuchuk suv sifatining yomonlashuvi va uning kamayishi, Dunyo okeanining ifloslanishi va h.k.z.) ning oldini olishga qaratilgan. YUNEP o'z yillik hisobotlarini o'zining Iqtisodiy va Ijtimoiy Kengashlari orqali BMT ning Bosh Assambleyasiga taqdim etadi. YUNEP ning shtab-kvartirasi Nayrobi shahrida (Keniya) joylashgan.

YUNESKO (ingl. UNESCO – United Nation Educational Scientific and Cultural Organization) - 1946 y. BMT tarkibida vujudga kelgan hukumatlararo tashkilot bo'lib, fan, maorif va madaniyatni targ'ib qilish orqali xalqlar o'rtasida tinchlik, xavfsizlik va hamkorlikni mustahkamlashga ko'mak beradi. 20 dan ortiq davriy (seriyali) va nodavriy nashrlarga ega. O'z faoliyatida atrof muhitni muhofaza qilishga alohida e'tibor qaratadi. Dunyoning turli burchaklarida biosfera qo'riqxonalari tashkil qilib, ular orqali tabiiy muhitning monitoringini olib boradi (O'zbekiston hududidan maydoni 45739 ha bo'lgan Chotqol qo'riqxonasiga 1990 yilda «biosfera qo'riqxonasi» maqomi berilgan). YUNESKO ning faoliyatida asosiy yo'nalishlardan biri «Inson va biosfera» (The Man and the Biosphere) ilmiy dasturi hisoblanadi. Shtab-kvartirasi Parij shahrida (Fransiya) joylashgan. Qarang — *MAB*.

MAB (ingl. MAB – The Man and the Biosphere) — BTM ning hukumatlararo «Inson va biosfera» ilmiy dasturi bo'lib, tabiiy resurslarni boshqarish bo'yicha olib borilayotgan ilmiy tadqiqot ishlarini muvofiqlashtirishga bag'ishlangan. U 1962 y. YUNESKO tomonidan o'tkazilgan (Parij sh.) hukumatlararo anjumanda «Xalqaro biologik dastur» ning davomi sifatida qabul qilingan. MAB o'z faoliyatida asosiy e'tiborni biosfera qo'riqxonalari tashkil qilish orqali tabiiy muhitning uzoq muddatli monitoringini olib borishga qaratadi. Qarang – *YUNESKO*.

FAO (ingl. FAO — Food and Agricultural Organization UN) — BMT ning Oziq – ovqat va qishloq xo‘jalik masalalari bilan shug‘ullanuvchi tashkiloti. 1945 yilda tashkil topgan. Dunyo aholisining oziq-ovqat xavfsizligi ta‘minlash hamda uning hayot sharoitini yaxshilash maqsadida oziq – ovqat resurslari va qishloq xo‘jalik masalalari bilan shug‘ullandi.

VOZ (Butunjahon sog‘liqni saqlash tashkiloti) — BMT ning ixtisoslashgan tashkiloti. 1946 y. tashkil topgan. Uning bosh vazifasi Dunyo aholisining sog‘ligini saqlashga g‘amxo‘rlik ko‘rsatishdan iborat bo‘lib, bu ish atrof muhit muhofazasi bilan bevosita bog‘liq. VOZ ning 2006 yildagi ma‘lumotlariga qaraganda atrof muhit ekologik holatining yomonlashgani oqibatida har kuni 64 ming kishi hayotdan ko‘chib yummoqda. VOZ kasalliklarga, sh.j. yuqumli kasalliklarga qarshi kurashish, ularni tugatish, zarur hollarda karantin va epidemiologik nazorat o‘rnatish, ishlab chiqarilayotgan dori-darmonlarning sifatini nazorat qilish, ilmiy anjumanlar tashkil qilish, xalqaro sanitariya qoidalarini ishlab chiqish, kam rivojlangan mamlakatlarda sog‘liqni saqlash bo‘yicha yordam ko‘rsatish kabi ishlarni bajaradi.

VMO (Butunjahon meteorologik tashkiloti) — BMT ning ixtisoslashgan hukumatlararo tashkiloti sifatida 1947 y. ta‘sis etilgan. VMO ning tabiat muhofazasi borasidagi ishlari asosan atrof muhitning holati bo‘yicha global masshtabda monitoring olib borish, ifloslovchi moddalarning davlatlar chegarasi orqali ko‘chib yurishini kuzatish va erdagi jarayonlarning atmosferadagi ozon qatlamiga ta‘sirini o‘rganishdan iborat. VMO tarkibiga o‘ziga uchta – Moskva, Vashington va Melbourne dunyoviy markazlarini birlashtirgan Xalqaro iqlim xizmati (VSP) kiradi.

MAGATE (atom energiyasi bo‘yicha Xalqaro agentlik) — 1957 y. tashkil topgan. U o‘z faoliyatini BMT bilan shartnoma asosida olib boradi, ammo o‘zi uning ixtisoslashgan tashkiloti hisoblanmaydi. MAGATE «Yadro xavfsizligi va atrof muhitni muhofaza qilish» dasturini amalga oshiradi. Atom energetikasi ob‘ektlarini qurish va foydalanish, radioaktiv elementlarni ishlab chiqarish va boyitish bilan bog‘liq bo‘lgan barcha masalalar u bilan kelishilgan holda echiladi.

MAGATE dan tashqari tabiat muhofazasi masalasi bilan shug‘ullanuvchi BMT ga tegishli bo‘lmagan yana qator Xalqaro mintaqaviy tashkilotlar ham mavjud. Ular — Evratom, Evropa Kengashi, Evropa iqtisodiy hamjamiyati, iqtisodiy hamkorlik va rivojlanish tashkiloti, Osiyo-Afrika yuridik maslahat qo‘mitasi, Boltiq dengizini muhofaza qilish bo‘yicha Xel’sinki qo‘mitasi (Xelkom) va boshqalar.

Nohukumat xalqaro ekologik tashkilotlar

O‘tgan asr oxirlarida nohukumat xalqaro ekologik tashkilotlarning soni Dunyo bo‘yicha bir necha yuzga etdi. Quyida ularning asosiylari to‘g‘risida ba‘zi ma‘lumotlar keltiriladi:

MSOP (ingl. IUCN – International Union for Conservation of Nature and Natural Resources) - Tabiat va tabiiy resurslarni muhofaza qilish Xalqaro Ittifoqi tabiatni muhofaza qilish va tabiiy resurslardan oqilona foydalanish bo‘yicha ilmiy tadqiqotlar olib borish hamda bu ishni targ‘ib qilish bilan shug‘ullanuvchi xalqaro tashkilot. U YUNESKO tashabbusi bilan 1948 y. Fonteblo shahrida (Fransiya) tashkil

topdi. MSOP ning oliy organi uning har uch yilda bir marta chaqiriladigan Bosh Assambleyasidir. Uning 14 – Bosh Assambleyasida (Ashxobod, 1978 y.) Butunjahon tabiatni muhofazasi qilish strategiyasi qabul qilindi. MSOP qaroriga ko'ra Rossiyada 1976 y. «Sterx operatsiyasi» boshlandi, Hindistonda «Yo'lbars operatsiyasi» va shu singari ishlar amalga oshirildi. MSOP o'z faoliyatida yovvoyi fauna va floraning qirilib bitish xavfiga tushgan turlari bo'yicha xalqaro savdo haqida Vashington Konvensiyasi (SITES) ni amalga oshirishga alohida e'tibor qaratadi. U Qizil kitobni yaratish va yurgizishning tashabbuschisi, 10 tomlik Xalqaro Qizil kitobni tayyorlagan. MSOP ga jahonning 50 mamlakati, 28 ta davlat va 400 xalqaro tashkilotlar a'zo (1980 y. ma'lumoti). SHTab – kvartirasi Morj shahrida (Shveysariya) joylashgan. Rus olimi Andrey Grigor'evich Bannikov uzoq yillar davomida MSOP ning vitse – prezidentligi lavozimida faoliyat ko'rsatgan.

VVF (ingl. WWF – World Wide Fund for Nature) – Butunjahon yovvoyi tabiatni muhofaza qilish fondi - eng ko'p sonli a'zolari birlashtirgan xususiy ekologik tashkilot bo'lib, jahonda uning 27 ta milliy bo'limlari (sh.j. O'zbekistonda vakolatxonasi), 5 mln xususiy a'zosi mavjud. BBF ning faoliyati tabiat muhofazasi bilan shug'ullanuvchi tashkilotlarni moliyaviy qo'llab – quvvatlashga qaratilgan. Ana shunday qo'llab – quvvatlashning sharofati bilan O'zbekistonda 90 – yillarda tabiatda buxoro bug'usi genofondini saqlash maqsadida bir necha bosh bug'uni Qizilqum (Xorazm viloyati) va sobiq Badayto'qay (Qaraqalpog'iston) qo'riqxonalaridan Zarafshon (Samarqand viloyati) qo'riqxonasiga ko'chirib, muvaffaqiyat bilan iqlimlashtirildi.

MYUO (Xalqaro yuridik tashkilot) - tabiatni huquqiy muhofazasi masalalarini ishlab chiqish bilan shug'ullanadi. 1968 y. tashkil topgan.

RK (Rim klubi) - biosferaning kelajagi uchun inson va tabiat munosabatlarini uyg'unlashtirishni targ'ibot qiluvchi xalqaro ekologik tashkilot. Unga a'zolik chegaralangan bo'lib, a'zolar tarkibi hukumat lavozimlarida ishlamaydigan 100 nafar atrofidagi olimlardan iborat.

MES (Xalqaro ekologik sud) - yuristlarning 1994 y. Mexikoda chaqirilgan anjumani ishtirokchilari tashabbusi bilan ta'sis etilgan. Sudyalar tarkibi 24 mamlakatning 29 yurist – ekologlaridan iborat. Sud hakamlar sudi tartibida ish ko'radi va o'z ishida tabiatni muhofaza qilish va tabitdan foydalanish xalqaro huquqlariga asoslanadi.

GRINPISS (angl. Greenpeace – «Yashil olam») - o'z oldiga atrof muhit tanazzulining oldini olishni maqsad qilib qo'ygan erkin xalqaro tashkilot. Uning 1,5 mln atrofida fidoyi kishilardan iborat a'zolari va 32 mamlakatda bo'linmalari mavjud. GRINPISS tabiatni muhofaza qilish bo'yicha qator xalqaro konvensiyalarning to'laqonli a'zosi yoki rasmiy kuzatuvchisi statusiga ega.

EKOSAN – «Ekologiya va salomatlik» xalqaro xayriya tashkiloti. U dunyoning ekologik fojeadan aziyat chekayotgan regionlari xalqiga xayriya tibbiy yordami ko'rsatish siyosatini amalga oshiradi. Bunday ishlar, jumladan, O'zbekiston Respublikasida ham amalga oshirilib kelinadi. Ayniqsa Orolbo'yi hududlariga va aholisi Tojikiston alyuminiy zavodi chiqindilari ta'sirida vujudga kelgan surunkali xastaliklardan aziyat chekayotgan Surxondaryo viloyatiga yuqori malakali hakimlar

va dori-darmonlar ortilgan poezdlar yuborilib, aholiga bepul tibbiy yordam ko'rsatilmoqda. Keyingi yillar ununng faoliyatida bir muncha susayish kuzatilmoqda. Shtab – kvartirasi Toshkent shahrida (O'zbekiston) joylashgan.

O'zbekiston Respublikasida yangi jamoatchilik harakati

EKO HARAKAT – O'zbekiston "Ekologik harakati" 2008 yil 9 avgustda tashkil topgan bo'lib, uning vazifasi ekologiya sohasidagi davlat siyosatini xalq ommasiga targ'ibot-tashviqot qilishdan iborat. Uning markaziy tashkiloti viloyatlarda tashkil etilgan hududiy bo'linmalari tomonidan turli mavzularda ekologik tadbirlar, shuningdek ishlab chiqarish korxonalarida atrof-muhitni muhofaza qilish bo'yicha rejalarning bajarilishi yuzasidan ommaviy so'rovlar o'tkazib turiladi. O'zbekiston Respublikasi Oliy Majlisi Parlamentiga "Ekologik harakat"dan 15 ta deputatning saylanishi ushbu jamoatchilik tashkilotining nufuzini keskin oshirdi. Ekolog deputatlar sohaga tegishli qonun hujjatlarini ishlab chiqish takomillashtirishda faol ishtirok etadilar.

Atrof muhit muhofazasi bo'yicha tuzilgan Xalqaro Bitim va Konvensiyalar

1. Kit ovlashni tartibga solish bo'yicha Xalqaro Konvensiya.
Qabul qilingan vaqti va joyi -1946 y. Vashington, AQSh
Qatnashchilar - 44 davlat
2. Qushlarni muhofaza qilish haqida Xalqaro Konvensiya.
Qabul qilingan vaqti va joyi -1950 y, Parij, Fransiya
Qatnashchilar – Yevropaning 10 ta davlati.
3. Suvda suzuvchi qushlarning yashash muhiti hisoblangan suvlik va botqoqlik joylarni muhofaza qilish Ramsar Konvensiyasi.
Qabul qilingan vaqti va joyi -1971 y, Ramsar, Eron
Qatnashchilar - 61 davlat (O'zbekiston 30.08.2001 yildan)
Maqsad – suvlik va botqoqlik hududlarining o'zlashtirilishini to'xtatish, ularning ekologik, iqtisodiy, madaniy, ilmiy va rekreasion ahamiyatini tan olish.
4. Umumjahon madaniy va tabiiy merosni muhofaza qilish to'g'risidagi Konvensiya.
Qabul qilingan vaqti va joyi – 1972 y., Parij, Fransiya.
Qatnashchilar - 124 davlat. O'zbekiston 22.12.1995 y. ratifikasiya qildi.
Konvensiyaning maqsadi: butundunyo ahamiyatiga ega bo'lgan madaniy va tabiiy meroslarni hamjihatlikda samarali muhofaza qilish tizimini yaratish.
5. Butundunyo madaniy va tabiiy meroslarini muhofaza qilish haqidagi Konvensiya.
Qabul qilingan vaqti va joyi -1972 y. Parij, Fransiya
Qatnashchilar-124 davlat
6. Yovvoyi tabiat fauna va florasining qirilib bitish xavfiga tushgan

turlari bilan xalqaro miqyosdagi savdo-sotiq to'g'risida Konvensiya (SITES).

Qabul qilingan vaqti va joyi -1973 y, Washington, AQSH

Qatnashchilar -119 davlat (O'zbekiston 1997 yildan)

Maqsad – qirilib bitish xavfiga tushgan alohida turlarni muhofaza qilish, bojxona tizimi nazoratini o'rnatish

7. Oq ayiqlarni muhofaza qilish to'g'risidagi Bitim

Qabul qilingan vaqti va joyi -1973 y, Oslo, Norvegiya

Qatnashchilar – 5 davlat

8. Boltiq dengizi hududida suv muhitini himoya qilish bo'yicha Konvensiya (XELKOM)

Qabul qilingan vaqti va joyi -1974 y, Xelsinki, Finlyandiya

Qatnashchilar - 8 davlat

9. Yovvoyi hayvonlarning ko'chmanchi turlarini muhofaza qilish to'g'risidagi Bonn Konvensiyasi.

Qabul qilingan vaqti va joyi -1979 y. Bonn, Germaniya

Qatnashchilar -39 davlat va EES (O'zbekiston 1998 yildan)

10. Havoning uzoq masofalarda transchegaraviy ifloslanishi haqida Konvensiya

Qabul qilingan vaqti va joyi – 1979 y., Jeneva, Shveysariya

A'zolar – 33 davlat va Yevropa iqtisodiy Ittifoqi

Maqsadi – insonlar va atrof muhitni havoning ifloslanishidan himoya qilish.

11. Havoning ifloslanishi va ifloslangan havoning mamlakat chegarasidan chiqib uzoq masofalarga tarqalishi haqidagi Konvensiya.

Qabul qilingan vaqti va joyi -1979 y. Jeneva, Shveysariya

Qatnashchilar-33 davlat va EES

12. Dengiz huquqlari bo'yicha BMT ning Konvensiyasi.

Qabul qilingan vaqti va joyi -1982 y, Montego Bey, Yamayka

Qatnashchilar -157 davlat va EES

13. Ozon qatlamini muhofaza qilish Vena Konvensiyasi.

Qabul qilingan vaqti va joyi -1985 y, Vena, Avstriya.

Qatnashchilar-120 davlat va EES (O'zbekiston 1993 yildan)

Maqsad – atrof muhit va aholi sog'ligini ozon qatlami o'zgarishlarining noqulay ta'siridan muhofaza qilish

14. Xavfli chiqindilarni chegaralararo tashish va yo'q qilib yuborish ustidan nazorat qilish to'g'risidagi Bazel' Konvensiyasi.

Qabul qilingan vaqti va joyi -22.03.1989 y, Bazel', Shveysariya

Qatnashchilar -71 davlat va EES (O'zbekiston 1995 yildan)

Maqsadi – Konvensiya ro'yxatiga kiritilgan chiqindilarni tashishni kamaytirish bo'yicha taraflarga majburiyatlar yuklash, xavfli chiqindilarning hajmi va zaharlilik darajasini kamaytirish; ulardan foydalanish; rivojlanayotgan mamlakatlarga xavfli va boshqa chiqindilardan foydalanishni yo'lga qo'yishga yordamlashish

15. Mamlakatlararo kontekstda tashqi muhitga o'tkazayotgan ta'sirni

baholash bo'yicha Konvensiya.

Qabul qilingan vaqti va joyi -1991 y, Espo, Finlyandiya

Qatnashchilar - 27 davlat va EES

16. Arktika atrof muhitini himoya qilish Strategiyasi.

Qabul qilingan vaqti va joyi -1991 y, Rovaniemi, Finlyandiya

Qatnashchilar – Arktika mintaqasining 8 davlati.

17. Boltiq va Shimoliy dengizlarda kichik kitlarni muhofaza qilish bo'yicha Bitim,

Qabul qilingan vaqti va joyi – 1992 y. Nyu-York, AQSh

Qatnashchilar – 3 davlat (Germaniya, shvesiya, Birlashgan Qirollik)

18. Birlashgan Millatlar Tashkilotining iqlim o'zgarish bo'yicha Konvensiyasi.

Qabul qilingan vaqti va joyi -1992 y. Nyu-York, AKSh

Qatnashchilar –59 davlat (O'zbekiston 1993 yildan)

19. Boltiq va Shimoliy dengizlardagi kichik kitlarni muhofaza qilish haqida Bitim.

Qabul qilingan vaqti va joyi -1992 y, Nyu-York, AQSh

Qatnashchilar – 3 davlat (Germaniya, Shvesiya, Birlashgan Qirollik ya'ni buyuk Britaniya + Irlandiya)

20. Davlatlar hududidan oqib o'tuvchi daryolar va halqaro ko'llardan foydalanish va ularni muhofaza qilish to'g'risidagi Bitim.

Qabul qilingan vaqti va joyi -1992 y. Xelsinki, finlyandiya

Qatnashchilar – 24 davlat

21. Transchegaraviy suv yo'llari va xalqaro ko'llarni muhofaza qilish va ulardan foydalanish bo'yicha Bitim

22. Biologik xilma-xillik to'g'risida Konvensiya

Qabul qilingan vaqti va joyi – 1992 y. Rio-de-Janeyro, № 82-1.

Qatnashchilar – 167 davlat (O'zbekiston 06.05.1995 yildan a'zo, 17.10.1995 yilda ratifikasiya qilindi)

Maqsad – biologik resurslarni saqlab qolish va ularning

komponentlaridan barqaror foydalanish, genetik resurslardan foydalanishda adolat o'rnatish

23. Kimyoviy qurollarni ishlab chiqarish, to'plash va qo'llashni taqiqlash hamda uni yo'q qilish haqidagi Konvensiya.

Qabul qilingan vaqti – 1993 y. O'zbekistonda 1996 y. ratifikasiya qilindi.

24. Tabiiy muhitdan harbiy va boshqa yovuz maqsadlarda foydalanishni taqiqlash to'g'risida Konvensiya (O'zbekiston 26.05.1993 yildan)

25. Cho'llanishga qarshi kurash bo'yicha Konvensiya

Qabul qilingan vaqti va joyi – 1994 y. Parij, Fransiya (O'zbekiston 31.08.1995 yildan)

26. Energetika Xartiyasiga doir Shartnoma.

Imzolangan vaqti va joyi – 17.12.94 y. Lissabon, 05.04.95 y. Bryussel'

27. Energetika samaradorligi va turdosh ekologik jihatlar masalalari Energetika Xartiyasiga doir Bayonnoma.

Qabul qilingan vaqti va joyi – 1995 y. Lissabon. (O‘zbekistonda 22.12.95. y. ratifikasiya qilindi).

28. Ozon qatlamini emiruvchi moddalar to‘g‘risida Monreal bayonnomasi
Qabul qilingan joyi – Monreal, Kanada (O‘zbekiston 22.12.1995 yildan)
29. Bonn qonvensiyasi doirasida afro-osiyo ko‘chmanchi suv qushlarini muhofaza qilish bo‘yicha xalqaro Bitim
Qabul qilingan joyi – Gaaga, Niderlandiya (O‘zbekiston 1995 yildan)
30. Iqlim o‘zgarashi to‘g‘risidagi BMTning doiraviy Konvensiyasiga Kioto bayonnomasi
Qabul qilingan vaqti va joyi – 1997 y. Kioto, Yaponiya
Qatnashchilar – 125 davlat va Yevropa Ittifoqi (O‘zbekiston 1999 yildan)
31. Ozon qatlamini emiruvchi moddalar to‘g‘risida Monreal bayonnomasiga London tuzatishlari
Qabul qilingan vaqti va joyi - 1998 y. London, Buyuk Britaniya (O‘zbekistonda 01.05.1998 y. ratifikasiya qilindi)
32. Ozon qatlamini emiruvchi moddalar to‘g‘risida Monreal bayonnomasiga Kopengagen tuzatishlari
Qabul qilingan vaqti va joyi – Kopengagen, Daniya (O‘zbekistonda 01.05.1998 y. ratifikasiya qilindi)
33. Turg‘un organik ifloslantiruvchi moddalar bo‘yicha Stokgolm Konvensiyasi
Qabul qilingan vaqti va joyi – 2001 y., Stokgolm, Shvesiya
Qatnashchilar – 92 davlat va Yevropa Ittifoqi

MUNDARIJA

Kirish	3
1. Ekologiya - fan sifatida	6
1.1 Ekologiya fani, uning rivojlanishi, predmeti va vazifalari	6
1.2. Ekologiyaning boshqa fanlar bilan aloqasi	11
1.3. Ekologiyaning bo'lim va tarmoqlari	12
1.4. Fan-texnika rivojlangan hozirgi zamonning muhim ekologik vazifalari	15
2. Atrof muhit muhofazasining huquqiy asoslari	19
2.1. O'zbekiston Respublikasining ekologik siyosati	19
2.2. Tabiatni muhofaza qilishda davlat boshqaruvi organlari va jamoatchilik tashkilotlari	20
2.3. Ekologik monitoring va ekologik ekspertiza	24
2.4. Atrof muhit muhofazasi bo'yicha Xalqaro harakat	25
3. Muhit va organizmlarning yashash sharoiti	33
3.1. Muhit va organizmlarning yashash sharoiti to'g'risida tushuncha	33
3.2. Ekologik omillar va ularning tasnifi	33
3.3. Ekologiyaning muhim qonunlari	36
3.4. Ekologik omillarning organizmlarga ta'sir ko'rsatish qonuniyatlari	38
4. Biologik makrotizimlar ekologiyasi	41
4.1. Biologik makrotizimlar tushunchasi	41
4.2. Organizmlarning o'zaro biotik munosabatlari	44
4.3. Biologik xilma-xillikni saqlash muammolari	46
5. Muhofaza etiladigan tabiiy hududlar	49
5.1. Muhofaza etiladigan tabiiy hududlar to'g'risida umumiy ma'lumotlar	49
5.2. Qo'riqxonalar to'g'risida umumiy ma'lumot	50
5.3. O'zbekiston Respublikasida faoliyat ko'rsatayotgan qo'riqxonalar	53
5.3.1. Tog'-o'rmon davlat qo'riqxonalari	53
5.3.2. To'qay davlat qo'riqxonalari	64
6. Ekologik tizimlar	72
6.1. Ekologik tizim tushunchasi	72
6.2. Ekotizimda moddalar aylanishi va energiya oqimi	73
6.3. Ekotizimlarning mahsuldorligi va dinamikasi	76
6.4. Turli tabiiy muhitlar ekotizimlari	77
6.4.1. Quruqlik ekotizimlari	77
6.4.2. Suvlik ekotizimlari	78
7. Odam ekologiyasi	83
7.1. Odam biologik tur sifatida	83
7.2. Inson sog'ligining yashash muhitiga bog'liqligi	83
7.3. Insoniyat rivojlanishini cheklovchi omillar	85
7.3.1. Ekologik tanglik va fojialar	86
8. Jamiyat va tabiat birligining tabiiy-ilmii konsepsiyasi	89
8.1. Inson, tabiat va jamiyatning birligi	89
8.2. Antropogen metabolizm tushunchasi	90

8.3. Demografik muammolar	91
8.4. Jamiyat va tabiat munosabatlarining zamonaviy muammolarini bartaraf qilish yo'llari	92
8.4.1. Barqaror taraqqiyot konsepsiyasi	93
9. O'simliklar dunyosini muhofaza qilish	98
9.1. O'simliklar olamining tavsifi	98
9.2. O'simliklarning tabiat va inson hayotida tutgan o'rni	98
9.3. Insoniyatning o'simliklar dunyosiga o'tkazgan ta'siri	100
9.4. O'simliklarni muhofaza qilish tadbirlari	102
10. Hayvonot dunyosini muhofaza qilish	106
10.1. Hayvonlarning biosferadagi o'rni	106
10.2. Hayvonot olamiga tabiiy va antropogen omillar ta'siri	107
10.3. Hayvonot dunyosini muhofaza qilish tadbirlari	112
11. Atrof muhitning ifloslanishi.....	117
11.1. Atrof muhitning ifloslanishi va ifloslanish turlari	117
11.1.1. Kimyoviy ifloslanish	117
11.1.2. Fizikaviy ifloslanish	118
11.1.3. Biologik ifloslanish	119
11.1.4. Mexanik ifloslanish	120
11.2. Chiqindilar va ularning xavflilik darajasiga ko'ra sinflanishi	120
11.3. Favqulodda vaziyatlar va ekologik xavf-xatar	122
12. Turar joylar ekologiyasi	124
12.1. Turar joylarni toza saqlash zaruriyati	124
12.2. Chiqindilar va ularning tasnifi	124
12.3. Chiqindilarni yig'ish va olib ketish tartibi.....	125
12.4. Chiqindilarni saralash, zararsizlantirish va ulardan foydalanish	125
13. Biosfera	128
13.1. Biosfera va uning tarkibiy qismlari	128
13.2. Biosferada moddalar aylanishi	131
13.3. Biosferada insonning faoliyati. Noosfera.....	132
13.4. Biosferani saqlab qolishning dolzarb masalalari	133
14. Tabiiy resurslar	136
14.1. Tabiiy resurslar va ularning tasnifi.....	136
14.2. Tabiiy resurslardan foydalanishning prinsip va qoidalari	138
14.3. Tabiiy resurslarni muhofaza qilish aspektlari	138
15. Atmosferani muhofaza qilish	141
15.1. Atmosferaning Yerdagi hayot uchun ahamiyati va uning tuzilishi.....	141
15.2. Atmosferaning gazlar tarkibi	143
15.2.1. Ozon qatlami muammolari.....	146
15.3. Atmosferaning ifloslanishi va uni ifloslovchi manbalar	147
15.3.1. Atmosferaning termal ifloslanishi "kissiqxona effekti" muammosi	149
15.4. Atmosfera havosi ifloslanishining oqibatlari va uning oldini olish choralari	152
15.4.1. Atmosfera ifloslanishining oldini olish choralari.....	154
15.4.2. Havoni sanoat tashlamalaridap tozalash usullari va uskunalari	156
16. Suv resurslaridan foydalanish va ularni muhofaza qilish.....	166

16.1. Suv resurslari haqida umumiy ma'lumot	166
16.1.1. Suv resurslari zaxirasi va ularning geografik joylashishi	167
16.2. Suvdan xalq xo'jaligida foydalanish	169
16.3. Suvning ifloslanishi va uni ifloslovchi manbalar	171
16.4. Suv resurslarini muhofaza qilish	173
16.4.1. Оқова сувларни тозалаш усуллари	175
16.5. O'rta Osiyoda suv resurslaridan foydalanish	180
16.5.1. Transchegaraviy suv oqimlaridan foydalanishdagi muammolar.....	183
17. Orol dengizining tanazzuli va Orolbo'yi hududlaridagi ekologik vaziyat	187
17.1. Orol dengizi, uning tanazzuli sabablari va oqibatlari.....	187
17.2. Orol dengizini saqlab qolish va Orolbo'yi hududlarida ekologik vaziyatni sog'lomlashtirish tadbirlari	190
18. Yer resurslarini muhofaza qilish	195
18.1. Tuproq, uning tabiat va inson hayotidagi ahamiyati	195
18.2. Dunyo yer resurslari va ulardan foydalanish	197
18.3. Tuproq unumdorligi pasayishining sabablari	199
18.4. Tuproqni muhofaza qilish	204
19. Qazilma boyliklar va ulardan foydalanish	208
19.1. Dunyoning yer osti boyliklari zaxirasi va ulardan foydalanish	208
19.2. Yer osti boyliklaridan foydalanishda tejamkorlik va atrof muhit muhofazasi masalalari	209
19.3. O'zbekistonning qazilma boyliklari va ulardan foydalanish	213
19.3.1. Metall resurslar	213
19.3.2. Yoqilg'i-energetika resurslari	215
19.3.3. Mineral resurslar.....	215
20. Energetikaning ekologik muammolari.....	218
20.1. Energetika va atrof muhit	218
20.2. Issiqlik elektr stansiyalarining tashqi muhitga ta'siri.....	219
20.3. Hidroelektrostansiyalarning muhitga ta'siri.....	220
20.4. Atom elektr stansiyalarining ekologik ustivorligi.....	221
20.5. Elektroenergetikani ekologizatsiyalash tadbirlari.....	223
21. Konchilik sanoati ekologiyasi.....	227
21.1. Konchilik sanoatining biosferaga ta'siri haqida umumiy ma'lumotlar.....	227
21.2. Konchilikda atmosferaning ifloslanishi va uning oldini olish	230
21.2.1. Atmosferaning ifloslanishi.....	230
21.2.2. Konchilikda atmosfera muhofazasi tadbirlari.....	231
21.3. Kon ishlarining gidrosferaga ta'siri	233
21.3.1. Suv rejimining o'zgarishi	233
21.3.2. Suvning ifloslanishi.....	233
21.3.3. Suvning bulg'anishi	235
21.3.4. Konchilikda suvni muhofaza qilish.....	236
21.4. Konchilik ishlarida yerdan foydalanish va tuproq muhofasi	237
21.4.1. Kon ishlarining tuproqqa ta'siri	237
21.4.2. Konchilikda tuproq muhofazasi	238
22. Kimyo sanoatining biosferaga ta'siri.....	240

22.1. Biosferaning kimyoviy ifloslanishi haqida umumiy ma'lumot	240
22.2. Kimyo sanoatining oqova suvlari va ularni tozalash usullari	241
22.3. Chiqindisiz ishlab chiqarish konsepsiyasi	243
23. Metallurgiya sanoatining ekologik aspektlari	246
23.1. Metallurgiya ishlab chiqarishi jarayonlarining umumiy ekologik tavsifi	246
23.2. Metallurgiya sanoatining qattiq chiqindilaridan muhitni himoyalash..	247
23.3. Metallurgiyaning suyuq chiqindilari ta'siridan muhitni himoyalash..	248
23.4. Metallurgiyaning chang va gazlaridan muhofazalanish choralar.....	251
24. Ekologiya va iqtisodiyot	254
24.1. Ekologiya va iqtisodiyotning o'zaro bog'liqligi.....	254
24.2. Ekologik-iqtisodiy barqaror rivojlanish konsepsiyasi	255
24.3. Ekologiya iqtisodiyotining iqtisodiy mexanizmlari.....	257
24.3.1. Tabiiy resurslar kadastri.....	257
24.3.2. Tabiiy resurslarga to'lovlar.....	257
24.3.3. Jarimaga tortish.....	258
24.3.4. Ekologik soliqlar.....	258
24.3.5. Iqtisodiy rag'batlantirish	260
24.3.6. Ekologik tadbirlarni moliyalashtirish.....	260
Atrof-muhit muhofazasi bo'yicha Xalqaro tashkilotlar.....	263
Atrof-muhit muhofazasi bo'yicha Xalqaro Bitim va Konvensiyalar.....	266

О Г Л А В Л Е Н И Е

Введение	3
1. Экология – как наука	6
1.1. Экология, её развитие, предмет и задачи	6
1.2. Связь экологии с другими науками	11
1.3. Разделы и подразделы экологии.....	12
1.4. Важнейшие экологические задачи в современных условиях научно-технического прогресса.....	15
2. Правовые основы охраны окружающей среды	19
2.1. Экологическая политика правительства Республики Узбекистан.....	19
2.2. Органы государственного управления и общественные организации по охране природы	20
2.3. Экологический мониторинг и экоэкспертиза	24
2.4. Международное движение по охране окружающей среды	25
3. Среда и условие существования организмов	33
3.1. Понятие о среде и условия существования организмов.....	33
3.2. Экологические факторы и их классификация	33
3.3. Основные законы экологии	36
3.4. Закономерности воздействия экологических факторов на организмы	38
4. Экология биологических макросистем	41
4.1. Понятие о биологических макросистемах	41
4.2. Биотические взаимоотношения организмов	44
4.3. Проблемы сохранения биоразнообразия	46
5. Охраняемые природные территории	49
5.1. Общие понятия об охраняемых природных территориях.....	49
5.2. Общее понятие о заповедниках	50
5.3. Заповедники, функционирующие в Республике Узбекистан	53
5.3.1. Горно-лесные государственные заповедники	53
5.3.2. Тугайные государственные заповедники	64
6. Экологические системы	72
6.1. Понятие об экологической системе.....	72
6.2. Круговорот веществ и поток энергии в экосистеме	73
6.3. Продуктивность и динамика экосистем.....	76
6.4. Экосистемы разных природных сред	77
6.4.1. Экосистемы суши	77
6.4.2. Водные экосистемы	78
7. Экология человека	83
7.1. Человек как биологический вид	83
7.2. Зависимость здоровья человека от состояния среды обитания.....	83
7.3. Лимитирующие факторы развития человека	85
7.3.1. Экологические кризисы и катастрофы	86
8. Концепция единства природы и общества	89
8.1. Единство человека, природы и общества	89
8.2. Понятие об антропогенном метаболизме	90

8.3. Демографические проблемы	91
8.4. Современные проблемы во взаимоотношениях общества и природы и пути их преодоления	92
8.4.1. Концепция стабильного развития	93
9. Охрана растительного мира	98
9.1. Характеристика растительному миру	98
9.2. Место растений в природе и в жизни человека	98
9.3. Антропогенное влияние растительному миру	100
9.4. Меры охраны растительного мира	102
10. Охрана животного мира	106
10.1. Место животных в биосфере	106
10.2. Природное и антропогенное воздействия на животный мир	107
10.3. Меры охраны животного мира	112
11. Загрязнение окружающей среды	117
11.1. Загрязнение окружающей среды, виды загрязнений	117
11.1.1. Химическое загрязнение	117
11.1.2. Физическое загрязнение	118
11.1.3. Биологическое загрязнение	119
11.1.4. Механическое загрязнение	120
11.2. Отходы и их классификация по степени опасности	120
11.3. Чрезвычайные ситуации и экологический риск	122
12. Экология жилых массивов	124
12.1. Необходимость на содержание в чистоте жилых массивов	124
12.2. Отходы, их виды	124
12.3. Порядок сбора и удаления отходов	125
12.4. Сортировка, обезвреживание и использование отходов	125
13. Биосфера	128
13.1. Биосфера и ее составляющие	128
13.2. Круговорот веществ в биосфере	131
13.3. Деятельность человека в биосфере. Ноосфера	132
13.4. Важнейшие проблемы сохранения биосферы	133
14. Природные ресурсы	136
14.1. Природные ресурсы и их классификация	136
14.2. Принципы и правила использования природных ресурсов	138
14.3. Аспекты охраны природных ресурсов	138
15. Охрана атмосферы	141
15.1. Значение атмосферы для жизни на Земле. Строение атмосферы	141
15.2. Газовый состав атмосферы	143
15.2.1 Проблемы озонового слоя	146
15.3. Загрязнение атмосферы, источники загрязнения	147
15.3.1. Термальное загрязнение атмосферы Проблемы «Парникового эффекта»	149
15.4. Последствия загрязнения атмосферного воздуха и меры их предупреждения	152
15.4.1 Меры охраны атмосферы	154
15.4.2. Методы и средства очистки воздуха от промышленных выбросов	156
16. Использование и охрана водных ресурсов	166

16.1. Общие сведения о водных ресурсах	166
16.1.1 Запасы водных ресурсов и их географическое расположение	167
16.2. Использование воды в народном хозяйстве	169
16.3. Загрязнение воды, источники загрязнения	171
16.4. Охрана водных ресурсов	173
16.4.1. Методы очистки сточных вод	175
16.5. Использование водных ресурсов в Средней Азии	180
16.5.1. Проблемы в использовании трансграничных водотоков	183
17. Деградация Аральского моря	187
17.1. Аральское море, причины и последствия его деградации	187
17.2. Меры спасения моря и оздоровления экологического состояния в Приаралье	190
18. Охрана земельных ресурсов	195
18.1. Почва, ее значение в природе и в жизни человека	195
18.2. Земельные ресурсы Мира и их использование	197
18.3. Причины потери плодородия почвы	199
18.4. Охрана почвы	204
19. Полезные ископаемые и их использование	208
19.1. Мировые запасы полезных ископаемых и вопросы их использования	208
19.2. Вопросы ресурсосбережения и охрана окружающей среды	209
19.3. Полезные ископаемые Узбекистана и их использование	213
19.3.1. Металлические ресурсы	213
19.3.2. Топливо-энергетические ресурсы	215
19.3.3. Минеральные ресурсы	215
20. Экологические проблемы энергетики	218
20.1. Энергетика и окружающая среда	218
20.2. Влияние тепловых электростанций на окружающую среду	219
20.3. Влияние гидроэлектростанций на окружающую среду	220
20.4. Экологическое преимущество атомных электростанций	221
20.5. Меры экологизации электроэнергетики	223
21. Экология горной промышленности	227
21.1. Общие сведения о воздействии горной промышленности на биосферу	227
21.2. Загрязнение атмосферы от горного производства и меры его предупреждения	230
21.2.1. Загрязнение атмосферы	230
21.2.2. Мероприятия по охране атмосферы в горном производстве	231
21.3. Воздействие горных работ на гидросферу	233
21.3.1. Нарушение гидрологического режима	233
21.3.2. Загрязнение вод	234
21.3.3. Засорение вод	235
21.3.4. Охрана вод в горном производстве	236
21.4. Использование земли в горной промышленности	237
21.4.1. Воздействие горных работ на почву	237
21.4.2. Охрана почвы в горной промышленности	238
22. Воздействие химической промышленности на биосферу	240

22.1. Общие сведения о химическом загрязнении биосферы.....	240
22.2. Сточные воды химической промышленности и методы их очистки	241
22.3. Концепция безотходного производства	243
23. Экологические аспекты металлургической промышленности.....	246
23.1. Общая экологическая характеристика металлургии	246
23.2. Защита среды от твердых отходов металлургии	247
23.3. Защита среды от жидких отходов металлургии	248
23.4. Меры защиты от пыле-газовых выбросов металлургии	251
24. Экология и экономика	254
24.1. Взаимосвязь экологии и экономики	254
24.2. Концепция эколого-экономического стабильного развития.....	255
24.3. Экономические механизмы экологической экономики	257
24.3.1. Кадастр природных ресурсов.....	257
24.3.2. Платежи на природные ресурсы	258
24.3.3. Оштрафование	258
24.3.4. Экологические налоги	258
24.3.5. Экономическое стимулирование	260
24.3.6. Финансирование экологических мероприятий	260
Международные организации по охране окружающей среды	263
Международные Договора и Конвенции по охране окружающей среды	266

CONTENTS

Introductory	3
1. Ecology as a science	6
1.1. Ecology, its development, subject and tasks.....	6
1.2. Connection of ecology with other sciences.....	11
1.3. Sections and subsections of Ecology	12
1.4. Major environmental problems in the modern condition of scientific and technological progress	15
2. Legal basis of protection of Environment	19
2.1. Ecological policy of the Republic of Uzbekistan	19
2.2. Government and non-governmental organizations for the protection of nature	20
2.3. Ecological monitoring and Ecological expertise	24
2.4. The International Movement for Environmental Protection.....	25
3. Surroundings and conditions for the existence of organisms	33
3.1. Concept of the environment and conditions for the existence of organisms.....	33
3.2. Ecological factors and their classification	33
3.3. The basic laws of ecology.....	36
3.4. Patterns of environmental factors on organisms	38
4. Ecology of biological microsystems	41
4.1. Concept of biological macrosystems	41
4.2. Biotic relationships of organisms	44
4.3. Problem of preservation of biodiversity	46
5. Protected natural areas	49
5.1. General concepts on protected areas	49
5.2. General concepts about reserves	50
5.3. Reserves, operating in the Republic of Uzbekistan	53
5.3.1. Mountain-forest national parks	53
5.3.2. Riparian state reserves	64
6. Ecological systems	72
6.1. Concept of ecological system	72
6.2. Cycling of matter and energy flow in the ecosystem	73
6.3. Productivity and dynamics of ecosystem	76
6.4. Ecosystems of different natural environments	77
6.4.1. Ecosystem of a land	77
6.4.2. Aquatic ecosystems	78
7. Human Ecology	83
7.1. Human as a biological species	83
7.2. Dependence of human health from the habitat	83
7.3. Limiting factors of human development	85
7.3.1. Environmental crises and catastrophes	86
8. Concept of the unity of nature and society	89
8.1. The unity of man, nature and society	89
8.2. Conception about anthropogenic metabolism	90

8.3. Demographic problems	91
8.4. Modern problems of relationship the nature and society and ways to overcoming them	92
8.4.1. The concept of stable development	93
9. Protection of flora	98
9.1. Characteristics to flora	98
9.2 .The placeof plants in nature and in human life	98
9.3. Anthropogenic influence to flora	100
9.4. Measures of protection of flora	102
10. Protection of fauna	106
10.1. Place of animal in the biosphere	106
10.2. Natural and anthropogenic impacts on fauna	107
10.3. Measures of protection of fauna	112
11. Environmental pollution	117
11.1. Environmental pollution, types of pollution	117
11.1.1. Chemical pollution	117
11.1.2. Physical pollution	118
11.1.3. Biological pollution	119
11.1.4. Mechanical pollution	120
11.2. Wastes and their classification according to the degree of danger	120
11.3. Junctureand environmental risk	122
12. Environment of residential areas	124
12.1. The need for the maintenance of cleanliness in residential areas	124
12.2. Waste, theirkind	124
12.3 The procedure for collection and disposal of waste	125
12.4. Sorting, disposal and use of waste	125
13. Biosphere	128
13.1. Biosphere and its components	128
13.2. Cycling of matter in the biosphere	131
13.3. Human activities in the biosphere. Noosphere	132
13.4. The most important problems of preservation of the biosphere	133
14. Natural Resources	136
14.1. Natural resources and their classification	136
14.2. Principles and rules for the use of natural resources	138
14.3. Aspects of the protection of natural resources.....	138
15. Protection of the atmosphere.....	141
15.1. Importance of atmosphere for life on Earth. structure of atmosphere	141
15.2. Gas composition of atmosphere	143
15.2.1. Ozone problem	146
15.3. Air pollution, pollution sources.....	147
15.3.1. Heat pollution 1Problems of "Greenhouse effect"	149
15.4. Consequence of pollution of atmospheric air and measures for their prevention.....	152
15.4.1. Measures of atmosphere protection	154
15.4.2. Metody and means of cleaning air from industrial emissions.....	156
16. Usage and protection of water resources	166

16.1. General information about water resources	166
16.1.1. Stocks of water resources and their geographical location	167
16.2. Usage of water in the national economy	169
16.3. Water pollution, source of pollution.....	171
16.4. Protection of water resources	173
16.4.1. Wastewater treatment methods	175
16.5. Use of water resources in Central Asia	180
16.5.1. Problems in use of trans boundary watercourses	183
17. Degradation of the Aral sea.....	187
17.1. Aral sea, causes and consequences of its degradation.....	187
17.2. Measures of sea rescue and improvement ecological condition of the Aral sea regions	190
18. Protection of land resources	195
18.1. Ground its importance in nature and in human life	195
18.2. Ground resources of the World and their usage	197
18.3. Reasons of loss of soil fertility	199
18.4. Protection of soil.....	204
19. Minerals and their Uses	208
19.1. World's mineral reserves and problems of their usage.....	208
19.2. Problems of resource saving and environmental protection	209
19.3. Mineral resources of Uzbekistan and their usage.....	213
19.3.1. Metallurgical resources	213
19.3.2. Fuel-Energy resources	215
19.3.3. Mineral resources	215
20. Ecological problems of energy.....	218
20.1. Energetics and Environment	218
20.2. Impact of thermal power stations on the environment	219
20.3. Impact of hydroelectric power stations on the environment	220
20.4. Ecological advantage of nuclear power stations	221
20.5. Measure of ecologization of electro energetics	223
21. Ecology of mining industry	227
21.1. General information about the impact of mining on the biosphere	227
21.2. Pollution of atmosphere from the mining industry and measures of its prevention	230
21.2.1. Atmospheric pollution	230
21.2.2. Measures for the protection of the atmosphere in the mining industry	231
21.3. The impact of mining on hydrosphere	233
21.3.1. Infringement of hydrological mode	233
21.3.2. Water pollution	234
21.3.3. Water clogging	235
21.3.4. Protection of water in mining	236
21.4. Usage of the soil in mining	237
21.4.1. Influence of mining on the ground	237
21.4.2. Protection of soil in mining industry.....	238
22. Impact of the chemical industry on the biosphere	240
22.1. General information on chemical pollution of the biosphere	240
22.2. Wastewater of chemical industry and methods of its treatment	241

22.3. The concept of non-waste manufacture	243
23. Ecological aspects of metallurgical Industry.....	246
23.1. General ecological characteristics of metallurgy.....	246
23.2. Protection of environment from solid waste of metallurgy.....	247
23.3. Protecting the environment from liquid waste of metallurgy.....	248
23.4. Measures of protection from dust-gas emissions of metallurgy	251
24. Ecology and economy	254
24.1. Interrelation of ecology and economy	254
24.2. Conception of ecological and economic stable development	255
24.3. Economical mechanisms of Ecological Economics	257
24.3.1. Cadaster (inventory) of natural resources	257
24.3.2. Payments for natural resources	257
24.3.3. Fines.....	258
24.3.4. Ecological taxes	258
24.3.5. Economic incentives	260
24.3.6. Financing environmental activities	260
International organizations on protection of the environment	263
International Contracts and Conventions on protection of environment	266



Салимов Холик Вахабович - кандидат биологических наук, доцент Навоийского государственного горного института. Имсет более 100 научных и научно-методических публикаций. Продолжительное время работал в системе охраны природы. Приоритетное направление научной деятельности - экология и охрана природы.

Salimov Xoliq Vaxobovich - biologiya fanlari nomzodi, dotsent, Navoiy davlat konchilik instituti «Hayot faoliyati xavfsizligi» kafedrasida dotsenti. 100 dan ortiq ilmiy va ilmiy-uslubiy ishlar muallifi. Uzoq yillar tabiat muhofazasi sohasida faoliyat ko`rsatgan. Ilmiy faoliyatining asosiy yo`nalishi - ekologiya va tabiatni muhofaza qilish.