

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

QARSHI DAVLAT UNIVERSITETI

S.Mustafoyev, S.O‘roqov, P.Suvonov

UMUMIY EKOLOGIYA

Oliy va o‘rta maxsus ta‘lim vazirligi tomonidan oliy o‘quv yurtlari «Tabiatshunoslik fakulteti» (Ekologiya va tabiat muhofazasi ixtisosligi)ning talabalari uchun (V-855020) darslik sifatida tavsiya etilgan

O‘zbekiston Yozuvchilar uyushmasi Adabiyot jamg‘armasi nashriyoti,
Toshkent – 2006

S.Mustafoyev, S.O‘roqov, P.Suvonov. Umumiy ekologiya. Darslik.
O‘zbekiston Yozuvchilar uyushmasi Adabiyot jamg‘armasi nashriyoti,
-T.: 2006. 400 b.

Taqrizchilar: **Z. Izzatullayev**
Samarqand Davlat Universiteti Ekologiya kafedrası mudiri,
biologiya fanlari doktori, professor;
T.X.Xudoyberdiyev
Farg‘ona Davlat Universiteti Ekologiya kafedrası mudiri,
biologiya fanlari doktori, professor;
G.X.Xamidov
biologiya fanlari doktori, professor.

© O‘zbekiston Yozuvchilar uyushmasi
Adabiyot jamg‘armasi nashriyoti, 2006.

MUQADDIMA

Ekologiya hozirgi kunga kelib asosiy xalqaro sintetik fanlardan biriga aylandi. Chunki ekologik qonuniyatlarni bilish genetika, evolyutsion ta'limot, o'simlik va hayvonot olami sistematikasi singari fanlar oldiga qo'yilgan muammolar hamda insoniyat va tabiiy muhitning munosabati masalalarini yechishda muhim ahamiyat kasb etadi.

Inson va muhit o'rtasidagi munosabat eng og'ir va yechimi mushkul ekanligi, xususan, inson faoliyati ta'sirida qurg'oqchilikning kuchaya borayotganligi, cho'llanish maydonlarining kengayib, suv zahiralari, tabiiy boyliklarning kamayib, tabiiy muhitning ifloslanishi kuchayib, ko'pchilik rivojlanayotgan mamlakatlarda suv, havo va ayniqsa, oziq-ovqatning tanqisligi, yer yuzi aholisining to'rtidan bir bo'lagida ocharchilik mavjudligi ko'pchilikka ma'lum.

Antropogen ta'sir bugungi kunda yer kurrasining deyarli barcha ekosistemalarida namoyon bo'lmoqda. Atmosfera tarkibining o'zgarib, quyosh radiatsiyasi, energetik zahiralardan foydalanish balansi kun sayin o'zgarayotganligi hozirgi kunda sir emas. Shuningdek, industrial taraqqiyot kishilik jamiyati turmush sharoitini misli ko'rilmagan darajada yuksakka ko'tarish bilan bir qatorda tabiiy muhitning, suv, tuproq va atmosferaning ifloslanishi, tabiiy kompleksning buzilishi, tabiiy zahiralarning tugallana borishi kun sayin yoqqol kuzatilmoqda.

Yer yuzining ko'pgina viloyatlarida tabiatning o'z-o'zini tozalash darajasi chegarasidan chiqish natijasida uning dinamik muvozanati buzilayotir, tabiiy muhit inson faoliyati ta'siriga bardosh bera olmaganligi tufayli ular (inson va tabiat) o'rtasida keskin qarama-qarshilik, nomuvofiqlik sodir bo'lmoqda. Kishilik jamiyatining ilg'or qismi, olimlar, davlat va jamoat

tashkilotlari rahbarlarining e'tibori hozirgi kunda butun insoniyat uchun global hisoblangan ekologiyaning dolzarb muammolariga qaratilgan bo'lib, bu muammolarni o'zaro hamkorlikda hal qilinishini talab etadi.

Ekologiya biosferani bir butunligicha o'rganadi. Boshqacha qilib aytganda, bu fan butun yer kurrasini tirik va o'lik qismini o'zida aks ettiradigan ekologik sistemalar birligidan iborat. Shunday ekan, ekologiya nihoyatda turli-tuman, iqtisodiy falsafiy va jamiyatshunoslik fanlarini o'zida mujassamlashtirgan keng miqyosdagi sintetik ilmlar majmuidir.

Ekologiyaning uslub-amallari ham turli-tuman. "Tabiat tarixi" deb nomlangan klassik fanning davomchisi hisoblanmish bu keng miqyosdagi ilmlar majmui tabiat va tabiiy muhitni o'rganish jarayonida hozirgi zamon taraqqiyotining eng yuqori pog'onasiga ko'tarilgan fizika, kimyo singari fanlar miqdoriy tahlil uslublaridan foydalanib, ekologiya ilmiy-texnik taraqqiyotning barcha sohalarini o'z manfaatlarini amalga oshirish uchun safarbar qiladi va uning oldingi qatoriga o'tishga erishdi. Shuning bilan bir qatorda uning dolzarbligi beqiyos darajada oshdi.

Bugungi kunda ekosistemalarni o'rganishni hayotni o'zi taqozo qilgan bir paytda tabiat va tabiiy muhitda sodir bo'ladigan hodisalarni laboratoriya sharoitida o'rganish yoki laboratoriyani to'lig'icha tabiiy muhitda o'tkazish haqida gapirish mumkin. Hozirgi kunga kelib statsionar laboratoriyalarda, tabiiy muhitda o'stirilgan delyankalarda yoki ko'chib yuruvchi avtolaboratoriya va qishloq laboratoriyalarida tahlillarni bir xilda o'tkazish va tegishli aniq natijalarga erishish mumkin. Aniq uslublar asosida olib borilgan tajriba uchastkalari, fitotronlar, stasionar va ko'chma laboratoriyalardan foydalanish ekologiyaning eksperimental fanga aylanishini taqozo qiladi.

Tirik materiya integrasiyasining eng yuksak darajasini o'rganish va populyatsiyadan ma'lum bir tur yoki turlar

majmuini, jamoalar va ekosistemalarga birlashuvi va nihoyat, butun bir yaxlit biosfera hosil bo'lishini o'rganadigan ekologiya ilmiy izlanish jarayonida botaniklar, ekologlar, mikrobiologlarning olib boradigan ilmiy-tadqiqot ishlari natijalarini umumlashtiradi va bir butun holatga keltiradi. Ekologiya genetika va neodarvin nazariyasini uning haqiqiy tabiiy holatida evolyutsion jarayoni ramkasida yashash uchun kurash va tabiiy tanlanishdan ajralmagan holda o'zida mujassamlashtiradi.

Biosistematikaning (o'smlik va hayvonot olami sistemasining yaqinga qadar ko'pchilik biolog olimlar biosistematika fani sifatida o'z vazifasini bajaradi, kelgusida taraqqiy etmaydi, deb qarar edilar) asosi sifatida ekologiya taksonomik ishlarning yangitdan taraqqiy topishi tarafdori hisoblanadi. Ekologiya biofizika va biokimyó fanlarini ularning haqiqiy universal holatida ko'radi va bu fanlar muhim ahamiyatga ega ekanligini tan oladi.

Biosferaning mahsuldorligi quyosh energiyasining miqdori va ekosistemaning qabul qilish qobiliyati, tirik organizmlar bunyodga keladigan elementlarning biogeokimyoviy almashinuvi, hosil bo'lgan va hosil bo'layotgan organik moddalar (asosan oqsil va karbonsuvlar)da va nihoyat, tabiat zanjirida mavjud ozuqa moddalarning transformatsiyasi, degradasiyasi va mindalizatsiyasiga bog'liq.

Ekologiya muammolari nihoyatda turli-tuman bo'lib, kishilik jamiyati hayot holatining farovonligi bilan vobasta. Bu aloqalar o'zaro bog'liqligining uch asosiy yo'nalishi mavjud: 1. Biosfera zaxiralari intesifikatsiyasi. 2. Tabiat muhofazasi. 3. Tabiat va tabiiy muhit hodisalarini bilish, o'rganish, tahlil qilish va unga munosabat, uni e'zozlash.

Avtomatika, telemexanika va hisoblash texnikasining beqiyos darajada rivoj topishi tabiiy muhit va tabiiy boyliklarni

idora qilish samaradorligini oshiradi. Ammo idora qilishning avtomatik sistemalarini dehqonchilik tajribasida qo'llash muhim nazariy va amaliy ilmiy tadqiqot ishlari bilan bog'liq. Tabiiy muhit va undagi tirik organizmlar muhim kibernetik sistema sifatida o'rganilmog'i lozim. Tabiiy muhitni idora qilish — bu biologiya, meteorologiya va kibernetika singari ko'pgina fanlar sintezi hisoblanadi.

Tabiiy muhitning murakkab sistemasini idora etish masalalarini yechish uchun nafaqat tabiatning tirik va o'lik qismlari faoliyati, balki ularga inson tomonidan kashf etilgan inshootlar, mexanizmlar va mashinalarning ta'sirini ham bilmoq zarur. Bunday sistemaning asosiy elementi ishchi kuchi, ma'lumotlarni yig'ish, qayta ishlash va nihoyat inson faoliyatining tabiatga ta'siri hamda uni optimallashtirish ustida olib boriladigan ilmiy tadqiqot ishlari hisobga olinadi.

Shunday qilib, tabiat va tabiiy zahiralarni idora qilishning barcha bo'limlarini bitta yagona fan — ekologiya idora qilganligi uchun ham ular bir-biri bilan chambarchas bog'liq. Ekologiya faqat bir yagona muammo — tabiiy muhitni optimallashtirish, buning uchun esa shu sohaga tegishli uslublar: tirik va o'lik tabiat qismlaridan tegishli tahlil, o'lchamlar olish, ularni statistik va sistemalarni tahlil qilish kabi uslublardan foydalanib, tegishli mantiqiy xulosaga keladi.

Ekologik sistemalar o'zining nihoyatda murakkab dinamik hosilalari bilan xarakterlanib, ular kechikish hodisalari, o'zgarib turish, konmulyativ effektlari, kamchiliklari ularning o'zaro bir-birlari bilan bog'liqligida namoyon bo'ladi. Shunday ekan, tabiiy muhit muammolarini yechishda alohida olingan matematik uslublar bilan kifoyalanib qolmasdan, balki tabiat voqealarini realistik ravishda EHM ishtirokida modellashtirish choralarini ko'rish muhim. Hisoblash texnikasi operatsiyalarining nihoyatda tez va yuksak darajada olib borilishi

va tabiatda sodir bo'ladigan voqelikni detallashtirish va tahlil qilish imkoni mavjudligi tufayli tabiatda sodir bo'lgan, bo'layotgan va bo'ladigan voqealarni, ularning o'zgarishini qisqa muddatda aniqlash mumkin. Jarayonlarni iloji boricha chuqurroq o'rganish va ayniqsa, uning mohiyatiga alohida e'tibor berilmog'i lozim bo'ladi.

Tabiat va tabiiy muhit muammolarini yechishda biologiya, fizika fanlarining ma'lumotlari, o'smliklar va hayvonot olami, tuproq, atmosfera, suv zaxiralarini o'rganish asosida olingan ma'lumotlarga tayangan holda nazariy umumlashirish muhim ahamiyatga ega.

Shunday qilib, tabiiy muhitni idora qilish masalasiga chuqur ilmiy yondashish nihoyatda murakkab sistemalarni o'lchash, tahlil qilish tavsifi, modellashtirish va optimallashtirish masalalari bilan uzviy bog'liq. Sistemada o'lchov ishlari unda sodir bo'ladigan vaqtincha mufassal ravishda sodir bo'ladigan o'zgarishlar haqida aniq ma'lumotlar olish uchun, tahlil sistemadagi o'zgarishlarning qay biri uni idora etish uchun muhimligini aniqlash, tavsif esa modellashtirishda sodir bo'ladigan jarayonlarning qaysi biri muhimligini aniqlash uchun zarur. Modellashtirish vositasida tabiatda sodir bo'ladigan o'zgarishlar yoki ma'lum bir o'smlik, hayvon yoki alohida olingan ekologik sistemada kuzatilishini o'rganish va kelgusida tabiat zaxiralarini idora qilish strategiyasi jarayonida qo'llash uchun qo'l keladi.

Ekologiyaning fan sifatida kelgusi rivojiga keladigan bo'lsak, ko'pchilik tabiatshunos olimlar buni uning kelgusidagi muhim global vazifalari yechilishi lozimligida ko'radilar: 1. Yer kurrasida sodir bo'layotgan demografik muammolar, aholini son jihatidan ko'payishidagi sifat o'zgarishi va ularning jamiyat strukturasi tuzilishi bilan bog'liqligi. 2. Yadro energiyasining energetik zahira sifatida xalq xo'jaligida qo'llash muammosi,

ayniqsa, idora qilish imkoni bo'lgan termoyadro sistemasini bunyodga keltirish. 3. Tabiat zaxiralarining yopiq zanjir sikllarini va ayniqsa agrotexnikaning zanjir sikllarini yaratish. 4. Tabiiy muhitning beqiyos darajada ifloslanayotganligi tufayli yer kurrasining issiqlik ballansini o'rganish muammolari.

Shuni alohida ta'kidlamoq joizki, yuqoridagi muammolarni yechish uchun vaqt nihoyatda qisqa, hammasi bo'lib bir asr bilan belgilangan. Bu butun yer kurrasi ahamiyatiga molik nihoyatda buyuk va shu vaqtning o'zida muhim muammoni yechish uchun yuksak intellektual kuchlar va juda katta mablag' talab qiladi. Buning uchun ilmiy tadqiqot ishlari xalqaro ko'lamda olib borilishi lozim bo'ladi.

Ilmiy tadqiqot ishlarining natijalarini samarali ravishda hayotga tadbiq etish uchun yuksak xurmatga ega bo'lgan xalqaro apparat bunyodga kelmog'i talab qilinadi. Hozirgi zamon fani yuksak rivoj darajasiga ega, ekologiyaning global muammolarini hal qilish uchun intellektual kuch yetarli va bu muammo ma'lum davr ichida yechilishi muqarrar.

XXI asr boshida insoniyat qanday muammolar bilan to'qnash kelmoqda? Bu oddiy ritorik dabdaba emas. Hozirgi kunda yer kurrasining deyarli barcha mamlakatlarida namoyon bo'layotgan sotsial-iqtisodiy krizis inson va tabiat muammosi bilan vobasta bo'lgan global ekologik muammolar tufayli chuqrlashib borayotir. Bu muammolar qo'qqisdan yuzaga kelmagan. U insoniyatning butun tarixiy taraqqiyoti davomida murakkablasha borgan, insonning xo'jalik faoliyati davomida, kishilik jamiyatining tabiat bilan o'zaro munosabatlari jarayonida sodir bo'lgan.

Insoniyat XX asrda o'zining texnik qudratini koinotda sinab ko'rmoqchi va yer kurrasining noyob nodir xususiyatlarini aniqlamoqchi bo'lgan. Inson o'zi uchun yer kurrasida va koinotda imtiyozli o'rin yo'q ekanligini, bu makon faqat uning uchun

mavjudligi va bu makonni asrab-avaylab saqlashi va unda yashashi lozimligini tushunmog'i lozim edi.

Yer kurrasini kishilik jamiyati to'liq egallagan va u o'zi uchun xohlaganidek sharoitni yaratgan va tartibga keltirgan. Ammo paradoks shundaki, bu tartib xisoblab chiqilgan va mashinaga mos keladigan darajada kalkulyasiya qilingan edi. Bu kalkulyada xato va kamchiliklar borligi va tabiiy yashash muhitining sun'iy muhit bilan almashtirishga mo'ljallanganligi tufayli oxir oqibatda insonning yashash muhiti elementlari qaytmas degradatsiyaga uchrashi va u elementlar insonning o'zi uchun, uning hayot faoliyati normal davom etishi uchun muhim ahamiyat kasb etishi tushuna boshlandi.

Texnika jonsiz, ammo texnikaning tabiatga ta'siri tufayli sodir bo'ladigan ko'ngilsiz voqealar uchun texnika emas, balki inson javobgar. XXI asrda yashayotgan inson tabiiy ekologik muhitda sodir bo'layotgan o'zgarishlar uchun javobgarlikni o'z bo'yniga ola oladimi?

Hozirgi kunda inson faoliyati ta'siri doirasidan tashqari bo'lgan tabiat yoki tabiiy muhitning biror bir bo'lagi yo'q. Ayniqsa, texnik taraqqiyot rivojining yuksak darajasiga ko'tarilishi natijasida tabiatning energetik, zaxiraviy va ekologik inqirozga uchrashi kun sayin kuchliroq sezilmoqda.

Inson faoliyatida mashinalashtirishning birinchi o'ringa o'tishi bilan metallga bo'lgan talabning kuchaya borishi natijasida tabiiy zaxiralarning yangi va yangi turlari ochilishi, temir, mis rudalari, rangli metallar ishlab chiqarishda keng qo'llanilishi natijasida chiqindi mahsulotlar kun sayin orta borishi, tabiiy landshaftlar, daryolar rejimi va iqlimning o'zgarishi, kishilik jamiyati bilan tabiatning o'zaro munosabatining o'zgarishi insonni subyekt, tabiat esa obyekt sifatida bir-biriga yondashishini taqozo qiladi.

Shunday qilib, inson sodir bo'lgan ekologik vaziyatda faqat alohida o'rinni egallabgina qolmay, balki unga oqilona

munosabatda bo'lishi va g'amxo'rlik qilishi lozim xamda tabiiy muvozanat buzilishining sodir bo'lish xavfi, kun sayin ortib borayotgan ekologik krizisning oldini olish choralari ko'rishga majbur.

Inson yaratgan va yaratayotgan sun'iy jarayonlar, tabiat va tabiiy muhitning keskin o'zgarishi natijasida shunday holat sodir bo'lishi mumkinki, unda na inson na sivilizasiya bo'lmaydi.

Bugungi kunda biz kishilik jamiyati rivojining yangi pog'onasida turibmiz. Bu davr insonning tabiatga nisbatan kuchli ekanligi, uning tabiiy zahiralarni miqdoran ko'paytirish imkoni tugayotganligi va nihoyat, inson yangi tarixiy davrda adaptatsiya holati o'zgarishi va yangi tabiiy muhit tubdan o'zgargan sharoitga mos keladigan bo'lishga majbur. Inson faoliyatini hisobga olmasdan va antropogen ta'siri tufayli tabiatning qay darajada o'zgarishini aniqlamasdan biosfera kishilik jamiyatining kelgusida faol ravishda umr ko'rishini tasavvur qilish qiyin. Chunki insoniyatning sotsial taraqqiyoti tabiatning global muammolari oqilona yechilishiga bog'liq. Global muammolar shuning uchun ham globalki, u nafaqat insonning yashash doirasi, balki uning faoliyatining tabiatga ta'siri va bu ta'sir tufayli sodir bo'layotgan global o'zgarishlar natijasida tabiiy muhitning kelgusi taqdirini ham hisobga olish zarur.

Global muammoning vujudga kelishi insonning asl mohiyati bilan yashash tarzi o'rtasidagi masofa kun sayin kengaya borayotganligi va inson faoliyati, tabiati mavjud uning qudrati beqiyos darajada ulkan kuch — geologik kuch sifatida yer kurrasida namoyon bo'lmoqda. Xaqiqatdan ham kishilik jamiyati hozirgi kunda shunday ishlab chiqarish kuchlari yaratganki, bu kuch yordamida insoniyat yer bag'ridan million tonnalab ruda, neft, ko'mir singari tabiiy qazilmalarni bir joydan ikkinchi joyga ko'chirish, qayta ishlash va xalq xo'jaligining turli sohalarida qo'llash qudratiga ega. Bu tabiiy zaxiralarning

ko'pchiligi tiklanmaydi va ular to'lig'icha tugash oldida turganligi hech kimga sir emas. Masalan, insoniyat hozirgi kunda xar yili 3 milliard tonna neftni yoqilg'i uchun ishlatadi. Agar bu tabiiy zaxirani ishlatish shu yo'sinda davom etsa, oradan 40 yil o'tar-o'tmas neft zahirasi to'lig'icha tugashi hisob-kitob qilingan. Ammo mavjud vaziyatni o'zgartirish yengil kechmaydi. Chunki hozirgi kunda mavjud texnologik jarayon dastgoh va mashinalarning 50 foizi neftni yoqilg' sifatida qo'llash hisobiga ishlaydi.

Yadro energiyasining taraqqiy topishi insoniyat uchun nafaqat tugallanmaydigan tabiiy zaxira, balki yoqilg'ini bu energiyani tashish muammosi ham yechiladi. Masalan, xamdo'stlik mamlakatlarida temir yo'l orqali tashish uchun mo'ljallangan yuklarning 40 foizi yoqilg'ini tashish uchun mo'ljallangan. Quvvati 1 mvt ga ega bo'lgan bitta elektrostansiyani yoqilg'i bilan ta'minlash uchun bir yilda ko'mir tashish uchun 40 ming vagon, neft tashish uchun esa 70 ming vagon talab qilinadi. Uran rudasini tashish uchun esa issiqlik neyroni uchun 2 ming vagon, to'yintirilgan yadro yoqilg'isi uchun esa bitta vagon talab etiladi.

Ishlab chiqarish jarayonida har yili atmosfera yuzlab million tonna tabiiy muhitning ifloslantiruvchi zararli va zaharli moddalar ajralib chiqadi. Bular orasida asosiylari karbon oksidlari, oltingugurt, azot va boshqa karbon vodorod birikmalari hisoblanadi. Bu inshootlar atrofida ko'l va shlak uyumlari tog'dan ko'tariladi. Faqat bitta issiqlik elektrostansiyasi milliard tonna shlak uyumi hosil etadi. Umuman har yili yer yuzida insonning xo'jalik faoliyati natijasida ajraladigan chiqindi moddalar miqdori 600 million tonnaga teng.

Insonning texnikaviy talabi uchun har yili atmosfera hisobida sarflanadigan kislorod 48 milliard kishining nafas olishi uchun yetarli. Shu bilan birga insonni hayot faoliyati normal borishi uchun sarflanadigan atmosfera tarkibidagi kislorodning miqdori

5 ming trln. tonnaga teng bo'lishiga qaramasdan, uni bitmas-tuganmas deb bo'lmaydi.

Odam bir yilda 9 tonnaga yaqin kislorod qabul qiladi. Yana 12 mlrd. tonna kislorodni inson har xil yoqilg'ilarni yoqish uchun sarflaydi. Bitta yengil avtomashina bir yilda 4 tonna kislorod yutadi, jahonda esa hozirning o'zida 350 milliondan ortiq yengil avtomashina faol ravishda harakatda. Shu vaqtning o'zida insoniyatni kislorod bilan ta'minlaydigan yashil o'smliklarning maydoni yil sayin qisqarib borishi kishilik jamiyatini kislorod ocharchiligiga olib kelishi mumkin.

Yer kurrasi tuprog'i qattiq, suyuq va gazzimon chiqindilar bilan surunkasiga ifloslanmoqda, qishloq xo'jalik ekinlari ekiladigan maydonlar yer yuzida yashaydigan kishi boshiga nisbatan olganda kun sayin qisqarmoqda. Hozirgi kunda har bir kishi boshiga 0,38 gektar shudgor to'g'ri keladi. 1958 yilda sobiq SSSRda bu ko'rsatkich 1,06 gektarga teng bo'lgan.

Qizig' shundaki, yer shari aholisi har yili 75-80 million kishiga ko'payadi. Qishloq xo'jaligida ishlatishga loyiq bo'lmagan yerlar har yili 21 million gektarga ortib bormoqda. Aholini oziq-ovqat bilan ta'minlash qiyinlasha borayotganligi hech kimga sir emas.

Hozirgi paytda insoniyat suv taqchilligiga ham uchrashi kun sayin sezilmoqda. Chunki ichiladigan daryo suvining katta qismi sinoatda qo'llanilmoqda. Insoniyatning suvga bo'lgan yillik talabi 5000 milliard kub. m ga barobar bo'lib turgan paytda, 1 tonna polimer matoni ishlab chiqarish uchun 3-5 tonna ichimlik suvi sarflanadi. Elektr quvvati 1 mln. kVt. Ga teng bo'lgan bitta atom elektrostansiyasi uchun 3-5 kub. km. yana xuddi shunday kuchga ega bo'lgan issiqlik elektorstansiyasiga nisbatan ikki barobar ko'p suv sarflaydi.

Keyingi yillarda olimlar tirik organizmlar genofondining buzilishi va ularning biosferadagi o'rnini o'rganish ustida

munozaralar olib bormoqdalar. Shu jihatdan olib qaraydigan bo'lsak, tirik organizmda va xususan inson organizmida zararli va zaharli tashlandiq moddalar to'plana borayotganligi ayniqsa achinarli hol. Tabiiy muhit tarkibida qo'rg'oshin, kadmiy, simob singari insonning hayot faoliyati uchun nihoyatda zararli bo'lgan kimyoviy elementlar miqdori ko'paymoqda. Har yili turli xil chiqindi moddalar tarkibida mavjud 7 ming tonnadan ortiq simob tabiiy muhitga uloqtirilayotir.

Qishloq xo'jalik ekinlari mahsuldorligini oshirish maqsadida turli hil zaharli ximikatlar, xususan, mikroorganizmlarga qarshi fungisidlar, yovvoyi begona o'tlarga qarshi gerbisidlar, hasharotlarga qarshi insektisidlar, kemiruvchilarga qarshi feromonlar singari inson hayoti uchun xavfli bo'lgan zaharli moddalar qo'llaniladi. Zaharli xikmatlarni qo'llash natijasida qishloq xo'jalik ekinlarining hosili 1,5-2 barobar ortadi, ammo pestisidlarning qoldig'i o'simliklarning tanasi, meva va urug'larida akkumulyatsiya qilinib, inson organizmiga tushadi va uni asta-sekinlik bilan zaharlay boradi.

Yer kurrasi po'stlog'i ustki qavatining sanoat, qishloq xo'jaligi, urbanizatsiya va boshqalar ta'sirida keskin o'zgarishi inson va tabiat o'zaro munosabatiga kishilik jamiyatining mavjud kundaligi eng dolzarb muammolariga aylanishiga olib keladi.

Turli mamlakatlarning davlat arboblari, olimlar, yozuvchi va rassomlar, kino va san'atning turli-tuman namoyondalari tabiatda sodir bo'layotgan bu global o'zgarishlarni tushunishga, uni baholashga urinmoqdalar va biosferaning kelgusi taraqqiyoti haqida bosh qotirmoqdalar. Tabiatda bo'layotgan o'zgarishlarning oldini olish, uni idora qilish uslublarini ishlab chiqish kishilik jamiyatining tabiatga ta'siri kun sayin ortib borayotgan bir sharoitda biosferada sodir bo'layotgan o'zgarishlarni bilishning o'zi kifoya qilmaydi. Kelgusida tabiatni idora qilish, tabiiy zahiralardan oqilona foydalanish muammolarini yechish uchun har qanday bajarilishi

lozim bo'lgan tadbirni oldindan nafaqat loqal, balki global mashstabda ishlab chiqish va uning oqibatlarini oldindan hisobga olish lozim bo'ladi.

Hozirgi inson o'z munosabatini nafaqat tabiatga nisbatan, balki o'z-o'ziga nisbatan ham o'zgartirishi lozim. Ammo bu munosabat tabiatni texnosferaga moslashtirilgan holda emas, balki biosferani hayotiylik holati talablariga mos holda bo'lishi lozim. Masalaga bunday yondashish, ya'ni tabiat va tabiiy muhitni o'zgartirmagan, uning miqdor va sifat jihatida sivilizatsiyaning hozirgi taraqqiyot darajasiga mos keladigan holda saqlash umumbashariy ekologiyaning asosiy shartlaridan hisoblanadi. Chunki, insonning tabiat va tabiiy zahiralardan foydalanishining murakkab uslublari biosferaning million yillar mobaynida tabiiy qonuniyatlar asosida tarkib topgan zanjirining uzilishi va tabiiy qonunlarining buzilishiga sabab bo'lmoqda.

Umuman olganda, kishilik jamiyati sivilizatsiyasining yer kurrasida hozirgi ko'rinishda saqlanishiga ishonch yo'qolayotir. Chunki inson quruqlikning 7 foizini cho'lga aylantirdi, planetamiz umumiy massasining $\frac{3}{1}$ qismi kamayib ketishiga sabab bo'ldi, ishlab chiqarishning energetik hajmi kun sayin kamayayotir, mahsulot ishlab chiqarish uchun sarflanadigan energiyaning miqdori keyingi 10 yil ichida 4 barobar oshdi. Masalan, AQShda 1 litr sut ishlab chiqarish uchun yarim litr yoqilg'i sarflanishi fikrimizning dalili bo'la oladi. Umumbashariy muammolar inson hayotining deyarli barcha sohalarida kuzatilmoqda, u insonning oziq-ovqat, suv, havo va hokazolarga nisbatan talabini qondirishi uchun texnik taraqqiyotga borgan sari kuchliroq qaram qilib qo'ymoqda.

Xulosa qilib aytganda, kishilik jamiyatida uning kelgusi taqdiri asta-sekin jiddiy umumbashariy muammoga yoki umumbashariy muammolarning markaziy nuqtasiga aylanmoqda.

I BOB

UMUMIY EKOLOGIYA FANING MAQSADI, VAZIFASI VA O'RGANISH USHLARI

Ekologiya hususiyatiga ko'ra kompleks bilimlar majmuidan iborat. U o'zida organik va noorganik olamning ichki o'zgarishi, o'sish va rivojlanish qonuniyatlari ularning ekologiyasi genetika, evolyutsion taraqqiyot tarixi va tarixiy taraqqiyotni mujassamlashtiradi.

Shu nuqtai nazardan ekologiya morfologiya, fiziologiya, sistematika, poliontologiya, yer, suv, atmosfera haqidagi fanlarni o'zida birlashtiradi. Alohida olinganda bu fanlarning har biri tirik va o'lik tabiatning ma'lum bir xususiy qismini o'rganadi. Ammo ularning hech biri tabiatning umumiy qonuniyatlari uning yemirilishi, taraqqiy topishi o'ziga hos va shu vaqtning o'zida bir butunligini alohida olingan holda tushuntirishga qodir deyish qiyin.

Mazkur fanlarning har birini alohida olingan holda tekshirish obyektlarini tahlil qilib ko'raylik. Morfologiya va sistematikada organizmlarning aniq evolyutsion tavsifi berilgan va o'zining aniq mazmuniga ega. Morfologiya va fiziologiya ma'lumotlarga tayangan holda olingan ma'lumotlarga asoslanadi. Yer kurrasining o'lik qismi haqidagi fanlar tuproqshunoslik, gidrologiya, geologiya, gidrosfera uning tirik qismi haqidagi ma'lumotlarga tayangan va u bilan uzviy bog'liq holda ish ko'radi. Evolyutsion ta'limot tarixi esa chog'ishtirma morfologiya va poliontologiya hamda barcha tirik mavjudotlarning tuzilishi, tarqalishi va rivoj topishi haqidagi fanlarga tayangan holda ish ko'radi.

Shunday ekan, ekologiya qisqa qilib aytganda, kompleks fanlar majmuidan iborat bo'lib, yuqorida ta'kidlangan fanlar esa uning asosiy yo'nalishlaridan iborat desak xato qilmaymiz.

Ekologiya o'zi nima? Bu atama ostida eski, barchaga ma'lum bo'lgan bilimga yangi ma'no berish ishtiyoqi yotmaydimi? Yoki bu tabiatshunoslikning xaqiqatdan ham yangi, insoniyatning tarixiy taraqqiyoti davomida vujudga kelgan fanlar majmuini va tabiatshunoslik bilimining barcha yo'nalishlarini o'zida jamul jam qilgan holda birlashtiradimi?

Bizning nuqtai nazarimizcha, ekologiya qanchalik ilmiy bo'lsa, u shunchalik tabiatshunos olimning nuqtai nazari, dunyoqarashi hamdir. Bu tabiat to'g'risidagi, tabiatning turli-tumanligi, uning koinotning boshqa qismlari bilan uzviy bog'liqligi, tirik tabiat hususan, mikro va makroorganizmlar, o'smliklar va hayvonot olami, odam, uning kelib chiqishi, evolyutsiyasi, geografik tarqalishi, tirik organizmlar populyatsiyalarini ko'payishi, zamon va makonda struktura tuzilishining o'zgarish qonuniyatlari, irsiyat va o'zgaruvchanlik qonuniyatlari, uning genetik sistemasi, individlar o'rtasida mavjud turli-tumanlikning mazmuni va ahamiyati, yashash uchun kurash jarayonida tabiiy tanlanish va hokazolarning koinot tarkibida yagona tiriklik mavjud yer kurrasida biologik jarayonlarning, atmosfera havosi, suv, tuproqning tegishli ta'siri va tirik organizmlarning koinotning o'lik qismiga ta'sirini kompleks holda o'rganiladigan fandır.

Ekologiya hozirgi kunda fizika, kimyo, geologiya, astronomiya va shunga o'hshash bilimlar natijalaridan va ularning uslublaridan foydalanadi. Bu fanlar tabiatda sodir bo'ladigan aniq va muhim hayotiy jarayonlar mexanizmini va jarayonlarni o'rganish uchun zarur. Ayniqsa, fizika, kimyo va matematika fanlarning ulushi koinotda va xususchan, yer kurrasida sodir bo'lgan, bo'layotgan va bo'ladigan jarayonlarni o'rganish va oldindan tegishli xulosaga kelish uchun juda ulkan ahamiyat kasb etadi.

Xuddi shunday o‘zaro hamkorlikda olib borilgan ilmiy tadqiqot ishlari natijasida sitologiya, virusologiya, radiobiologiya, tirik organizmlarning struktur tuzilishini o‘rganish, fotosintez, qator biokimyoviy reaksiyalar, irsiyat jarayonining kimyoviy asoslari va qator shu singari sohalarda yangiliklar yaratilgan.

Shunday ekan, tabiatda sodir bo‘ladigan hodisa va voqealar qanday aniqlanadi, degan savollar tug‘iladi. Bu tabiatda sodir bo‘ladigan jarayonlarni o‘rganishga taalluqli aniq uslublar asosida olib borilib, ushbu uslublar ilmiy uslub nomi bilan yuritiladi. Ammo bu uslubni ekologiyaning barcha yo‘nalishlari uchun qo‘llash mumkin bo‘lgan oddiy qoidalar yig‘indisidan tashkil topgan deyish qiyin.

Ilmiy uslubning asosiy prinsipi (ilm tarzi) — u har qanday tanqidni tan olmaslik va ma‘lum ilm ahli, e‘tiborli, obro‘li olim ta‘ziyqidan holiligida. Haqiqiy olim uning har qanday g‘oyasi, yaratgan yangiligi chetdan shu ixtisos yoki shu ixtisosga yaqin mutaxassis tomonidan mustaqil rafishda tekshirilib ko‘rilishi tarafdori va agar kerak bo‘lsa, uning g‘oyasi yoki yaratgan yangiligining tasdiqlanishi yoki rad qilinishini tekshirib ko‘rishga qarshilik qilmaydi.

Ilmiy uslubning asosi va ilmiy ma‘lumotlarning poydevori kuzatish va eksperiment har qanday avtoritetga moyillikdan holi bo‘lishdir. Kuzatish va eksperimentni keyinchalik har tomonlama tahlil qilish, ya‘ni uni bo‘laklarga bo‘lib alohida-alohida tekshirish va qaytadan tuzib takroran tekshirib ko‘rish, sintez qilish mumkin bo‘lmog‘i shart. Ana shu kuzatish va eksperimentlar asosida tadqiqotchining turli-tuman tabiat hodisalarining o‘zaro bog‘liqligi, ularning sabab va oqibatlari haqidagi farazi shakllanadi. Aynan shu farazlar yaratilishi aniqlik va uni kelgusida tasdiqlanishi borasida olimlar orasidagi farq sezilarli darajada

va aynan shu o'rinda haqiqiy istedodda namoyon bo'ladi.

Binobarin, ilmiy uslub tabiatda sodir bo'ladigan jarayonlar ustidan aniq kuzatish olib borilishi hamda kuzatishlar kompleksining taqqoslanishi va nihoyat kuzatishlar natijasini ma'lum sistemaga solib tegishli xulosa chiqarishdan iborat. Shundan so'ng dalillar to'planib, oldingi olib borilgan kuzatishlar natijasidan farq qilgan taqdirda tegishli faraz shakllanadi. Bu faraz shunga qadar ma'lum dalillargina emas, shu bilan bir qatorda yangi fanlar asosida yaratilgan tegishli yangilikni ifodalaydi.

Tabiatshunoslik fanlari o'z kuzatish obyektlari va bu obyektlar ta'sir omillariga ko'ra bir-biridan keskin farq qiladi.

Shunday ekan, ilmiy uslublari umumtabiiy ma'lumotlar (tahlil, sintez, taqqoslash, umumlashtirish, induksiya, deduksiya va hokazolar), enpitik usul va (kuzatish, eksperiment, o'lchash, modellashtirish, ideallashtirish va hokazo) tegishli ilmiy-tadqiqot ishini nazariy jihatdan rasmiylashtirishda tarixiy va mantiqiy uslublar bilan absolyutdan konkretga tomon uzviy bog'liq holda olib borilgan ilmiy-tadqiqotlar muhim ahamiyat kasb etadi.

Biz quyida ilmiy bilimlar uslublarining qisqacha tavsifini berish bilan kifoyalanamiz.

Kuzatish. Insonning ma'lum maqsadni nazarda tutgan holda bajaradigan ish faoliyati. Kuzatish ishlari tabiatda kuzatiladigan har qanday voqelikning sodir bo'lishi haqidagi tegishli ma'lumotlarga ega bo'lish uchun olib boriladi. Tabiatshunoslik fanlarining deyarli barcha yo'nalishlarida kuzatish ishlarini olib borish ma'suliyatli va shu vaqtning o'zida zarur ilmiy-tadqiqot ishlarining debochasi hisoblanadi. Xususan, botanikada ma'lum bir o'simlik turining o'sishi va rivojlanishi kuzatilsa, hayvonot

olamida tegishli hayvon turining o'z arealida tarqalishi, mavsumiy o'zgarishi haqida, astronomiyada quyosh sistemasida sodir bo'ladigan o'zgarishlar, gidrologiyada suv, seysmologiyada yer qimirlashlar va hokazolar ustida kuzatish ishlari olib boriladi va shu sohaga tegishli xulosa chiqariladi.

Ilmiy-tadqiqot ishlari uchun olib boriladigan kuzatishlar tegishli farazlarni tasdiqlovchi yoki uni inkor etuvchi dalillar yig'ish, tegishli nazariy xulosalarni mustahkamlash uchun olib boriladi.

Kundalik kuzatishlarni to'liq va har tomonlama olib borish va tegishli maqsadga erishish uchun bizning sezgi organlarimiz ma'lum darajada chegaralangan. Ammo texnik taraqqiyot va tabiiy voqelikni kuzatish uchun zarur bo'lgan mahsus asboblarning ixtiro qilinishi hozirgi kunda sezgi organlari diapozonining kengayishi va tabiiy hodisalarni aniq kuzatish va tegishli xulosaga kelish uchun imkon beradi.

Ammo tadqiqotchi o'rganilayotgan obyektga kuzatish jarayonida sodir bo'ladigan hodisa va voqealarning unga tashqi ta'sir bo'lmagan holda o'tishiga ko'nikkan holda ish ko'radi. Kuzatuvchi tegishli obyektни kuzata turib, uni idora qilish yoki bo'layotgan jarayonni tezlatish yoki sekinlashtirish imkoniyatiga ega emas. Tadqiqotchi faqat passiv kuzatuvchi sifatida o'z ishini davom ettirishga majbur.

Eksperiment. Ilmiy-tadqiqot ishining tekshirish obyektiga aktiv ta'sir qilish yo'li bilan olib boriladigan uslub. Bu uslub ilmiy-tadqiqot maqsadlariga muvofiq keladigan yangi shart-sharoit yaratish yoki sodir bo'lishi lozim bo'lgan jarayonni tezlatish yoki kerakli tomonga o'zgartirish orqali amalga oshiriladi.

Eksperiment insoniyatning tarixiy taraqqiyoti davomida

tabiat va tabiiy muhitda sodir bo'ladigan voqelikni va jarayonlarni ilmiy asoslab o'rganish uchun tadbqiq etilgan tabiatshunoslik fani uslubi. Shuning uchun ham bu uslub bilish manbai va dalillar hamda nazariyalar chinligini aniqlash kriteriysi hisoblanadi.

Tadqiqotchi ekchperimental tajriba jarayonida, birinchidan, obyektzni o'rganish uchun zarur shart-sharoitlarni yaratish, ishning borishiga xalaqit beruvchi barcha ta'sir va omillarni bartaraf etish, ikkinchidan, turli vositalar yo'li bilan sodir bo'layotgan yoki bo'lgan hodisalarni qayta takrorlash yoki sun'iy yo'l bilan yuzaga keltirish, uchinchidan, tegishli moslamalarni tadbqiq etish yo'li bilan kuzatish va o'lchash ishini real ravishda olib borishga imkon beradi. Ilmiy eksperiment hozirgi kunda kishilik jamiyatining amaliy faoliyatida salmoqli o'rin egallaydi.

Modellashtirish. Tabiat obyektlarini ularning modellarida o'rganish uslubi. Real ravishda mavjud predmet va xodisalarni (organik va noorganik sistemalar, kimyoviy, fizik va biologik jarayonlar va hokazo) real aniq o'rganish maqsadida ularning o'ziga o'xshash modelni tayyorlash va sodir bo'ladigan jarayon va hodisalarni modelda takrorlash va taqqoslash yo'li bilan olib boriladi.

Modellar turli-tuman bo'lib, ular foydalanish o'rni, hususiyati va tegishli yo'nalishda qo'llanilishiga ko'ra bir biridan farq qiladi.

Modellashtirish tushunchasi ilmning muhim yo'nalishlaridan biri bo'lib, gnoseologik kategoriyalar qatoriga kiradi. Modellashtirish imkoni yoki o'rganiladigan manba natijasini tegishli qurilmada tekshirib ko'rish tegishli farazlar va nazariyalar yaratish imkonini beradi. Modellashtirish odatdagi umumiy yoki xususiy uslublar bilan bog'liq holda olib boriladi. U ayniqsa eksperimental

ishlar bilan bevosita bog‘liq. Hodisa va voqealarni uning modelida o‘rganish eksperimentining model eksperimenti deb yuritiladigan, oldindan tegishli maqsadda ko‘zlab olib boriladigan maxsus turi bo‘lib, boshqa eksperiment ishlaridan farqli ravishda original o‘rnini bosadigan model bir vaqtning o‘zida eksperimental ishning ham vositasi, ham obykti hisoblanadi.

Modellashtirish uslubi insoniyatning amaliy hayoti va nazariy tafakkuri jarayoniga tobora chuqurroq kirib bormoqda. U informatikaning rivoji, personal kompyuterlar va informatika tarmoqlari, bank bilimlarining rivoji uchun ayniqsa muhim ahamiyat kasb etmoqda. Bularning barchasi modellashtirish uslubini taqozo etadi.

Induksiya. Tegishli tabiiy omillarni rasional ravishda baholash yoki tabiiy muhitda sodir bo‘ladigan jarayon va jamiyat holatini oldindan aytish — karomat qilish deyiladi. Ilmiy-tadqiqot ishlarida induksiyaning o‘rni olib boriladigan tajribalardan kelib chiqadigan xulosa yoki natijani oldindan ayta bilishda kuzatiladi.

Tabiatshunoslikda predmet yoki tabiiy hodisalarni tajriba asosida tekshirib ko‘rish, kuzatish natijasida va tajribalar majmui, ma‘lum fikr asosida umumiy xulosaga keladi. Shuning uchun ham induksiv umumlashtirish yoki umumiy xulosaga kelish umumiy aniqlik yoki qonun sifatida qabul qilinadi.

Cheksizlik haqida qabul qilingan qonun masalasida tajriba hamma vaqt tugallanmagan hisoblanadi. Induksion muammo sifatida olinganda uning absolyut aniq deyish qiyin. Chunki tabiat va tabiiy muhitda sodir bo‘ladigan jarayonning o‘zi ham hamma vaqt absolyut aniqlikka ega emas. Induksiya, aniqrog‘i tahmin, kelgusida nazariya o‘tadigan farazning boshlanish qismi.

Deduksiya. Bilish ilmining umumiydan xususiy, yakka, alohida bo‘laklarga ajratilgan aniq natija yoki xulosa chiqarish. Masalan, fotosintez jarayonida murakkab organik modda shakar hosil bo‘lishi haqida tegishli xulosa chiqarilgan deylik. Buning uchun o‘simlik bargining quyosh energiyasi va havodan CO₂ qabul qilishi, yerdan suvning o‘simlik organlari orqali bargga qadar yetib kelishi va nihoyat kimyoviy jarayon sodir bo‘lishi uchun xlorofillning ishtiroki ustida olib borilgan tajribalarda bu hodisalarning har biri haqida alohida ma‘lumot olinadi va tegishli xulosaga kelinadi.

Ma‘lum konkret fan uslubining ekologik muammolarini hal etishda qo‘llanilishida birinchi navbatda bu fan predmeti spetsifikatsiyasiga e‘tibor beriladi. Ammo ularning o‘zaro birlashuvi, bir-birini to‘ldirishi, differensiyasi, ilmlar integratsiyasi jarayonida bir fan bir qancha uslublardan foydalangan holda va bir necha fan bu uslub asosida ish ko‘radi. Hususan, fizika uslublari kimyoda, kimyo uslublari biologiyada va buning teskarisi qo‘llanilishi ma‘lum. Molekular biologiya fani fizika, kimyoviy reagent orqali tahlil qilish uslubi va hokazolardan foydalanadi.

Hozirgi zamon fani uchun, ayniqsa, hisoblash matematikasi, kibernetika, sistemalar nazariyasi, sinergetika uslublaridan foydalanish muhim. Bu uslublardan alohida olingan holda va kompleks ravishda foydalanish, uni mantiqiy-matematik uslublar bilan boyitish ilmiy-tadqiqot ishlarining chuqurlashishi, uning aniqlik darajasini oshirishda muhim ahamiyat kasb etadi.

II BOB ODAM VA OLAM

Odamning olam bilan munosabati, olam hududida ularning o'zaro bog'liqlik masalalari falsafiy dunyo qarashning asosiy yo'nalishlaridan bo'lib, tarixiy taraqqiyot tarixida va hozirgi zamon falsafasi hamda tabiatshunoslik fanlarining asosiy yo'nalishlaridan biri bo'lib kelmoqda.

Hozirgi zamon fizika fanining asosiy yo'nalishlarida o'zining o'tish tarixida hech qachon falsafa va kosmologiya fani olamning tuzilishi va unda odamning o'rni masalasi bo'yicha shu qadar yaqin bo'lmagan.

Tarixning ajoyib zarvaraqlaridan biri bo'lgan kosmologiyaning tarixi, ya'ni Sharqda kosmik g'oyaning rivojlanishi davri IX-XV asrlar hisoblanadi. Adabiyotda o'tmishda shuhrat asri deb nom olgan bu asrlarni odatda O'rta Sharq "Renessans"i deb ataydilar.

Bu davr jahonga mashhur Rudakiy, Firdavsiy, Nizomiy, Sa'diy, Rumi, Hofiz, Jomiy singari shoirlar va Ibn Sino, Forobiy, Nasriddin Tusiy singari tabiatshunoslik va falsafa fanlari namoyondalari yetishib chiqqan, fan, madaniyat, ma'rifat sohalari rivojlanishining eng yuqori pog'onasiga ko'tarilgan davr hisoblanadi.

Butun jahon fani tarixida o'zining salmoqli o'rnini egallagan bu mutafakkir olimlar kosmologiya sohasida qator g'oyalar va konsepsiyalarni olg'a suradilar. Bu g'oyalar va konsepsiyalarni keyinchalik, bir tomondan, qadimiy Eron madaniy an'analari, ikkinchi tomondan, qadimiy Yegipet va Vavilon, Xindiston va Rim mamlakatlari olimlari ilmining sintezi deb qarash mumkin.

Jahon Renessansining Sharq uyg'onishining asosi bo'lgan g'arbiy g'oyalari Yevropada XIV-XVI asrlarda o'z

rivojining yuqori pogʻonasiga koʻtarilishida poydevor sifatida xizmat qiladi.

Sharq mutafakkir olimlari gʻoyalarida shakllangan olamning geometrik va tirik tarixi (shakli) ni tasavvur etib koʻraylik. Musulmon Sharqida olamning geosentrik tizilmasi gʻoyasi xukumron edi. Bu gʻoya xristian dini xukumronlik qilgan Yevropadan farqli ravishda islom dinida mavjud dunyo qarash bilan umuman bogʻliq emas edi. Bu hol tabiatshunoslar va falsafa namoyondalariga olam, uning tuzilishi, unda odamning tutgan oʻrni masalalariga tanqidiy nuqtai nazardan qarashga, Aristotel va Ptolemey konsepsiyasiga qoʻshilmaslik va xatto bu konsepsiya doirasidan chetga chiqish va uni yangi gʻoyalar bilan boyitish imkonini beradi.

Abu Rayhon Beruniy va uning maslakdoshlari Nasriddin Tusiy, Abu Ali Ibn Sino, Farobiy koinotning oʻzaro qarama qarshiligi konsepsiyasini tanqid qilib, koinot nafaqat yerdagi voqelik xususiyatlari boʻlmasdan, balki ularga taʼsir ham koʻrsatadi, deb tushuntiradilar. (1-Sarton Introduction to the history of Science. V.I.Baltitore, 1927, P.707; 2 Said Xusayin Nasir. Взгляды мусульманских мыслителей на природу. Тегеран. 1964, с.186, на персидском языке). Shuningdek, Abu Ali Ibn Sino butun koinotning bir xilligi va bir butunligi (yaxlitligi) haqidagi gʻoyani yaratadi.

Ibn Sino koinotda biz yashagan dunyoga oʻxshash boʻlmagan hayot mavjud boʻlishi mumkin, u biz yashayotgan dunyoning barcha tabiiy xossalariga ega, deb biladi. Lekin bu xossalar shunday yaratilganki, ularning harakat holati boʻlmasligi mumkin va shunga koʻra ular orasida maʼlum toʻsiq mavjud. (Материалы по истории прогрессивной общественно-философской мысли а Узбекистана. Т. 1957)

Ma'lumki, aynan shu fikr materialistik falsafaning mazmuni hisoblangan klassik tabiatshunoslik faninig asosiy yo'nalishi hisoblanadi.

Odam tanasi olam in'ikosi . Ko'pchilik o'rta asr olimlari uchun mikrokosmos (odam) va makrokosmos (koinot) orasida uzviy o'xshashlik borligi tendensiyasini tan olish xos bo'lib, inson tanasining tuzilish xususiyati koinotga monand ekanligini ularning ishlarida ko'ramiz.

Mikro va makro bog'lanish g'oyasining ildizi qadim Sharqning intellektual zaminida yotadi. Buni qadimiy hindlarning u yoki bu shakldagi diniy mifologik sistemalarida uchratish mumkin. Bu g'oya ayniqsa, "Avesto"da yorqin ravishda namoyon etilgan. Unda inson va olamning paydo bo'lishi, bir-biri bilan uzviy bog'liqligi haqida fikr yuritiladi. Qadimiy inson qabilalari ham odam va olamning paydo bo'lishida uzviy bog'liqlik borligi haqidagi g'oyani olg'a suradilar. Olam faqat uning qiyofasi bo'lgan odam orqali o'rganilishi mumkin. U (odam) o'zini o'rganish asosida olamning tuzilishi haqida tegishli xulosaga kelishi mumkin.

Hayotning mohiyati masalasi eng muhim masalalardan hisoblanadi. Bu masalada progressiv dunyoqarash tarafdorlari bo'lgan idealistlar o'rtasida keskin kurash mavjud.

Hayotning mohiyatini eng tuban tuzilishi, makro-organizmlardan boshlab yuksak taraqqiy etgan hayvonot va xatto odamga qadar bir xil ekanligi va shu tufayli u o'lik tabiatni farq qilishini har ikkiala dunyoqarash tarafdorlari ham tan oladilar.

Barcha idealistik g'oya tarafdorlari hayotning mohiyatini va uning qonuniyatlarini bilish, uni inson manfaatlarini tomon burishni inkor etadilar.

Materialistik dunyo qarash tarafdorlari odamni o‘rab olgan olamni xarakterdagi materiya deb qaraydilar. Bu kosmologik g‘oya Sharqning uyg‘onish davriga kelib yangi ma‘lumotlar bilan yanada boyitiladi.

Masalani chigallashtirmasdan asosiy e‘tiborni mikrokosmos va makrokosmosning (odam va olamning) o‘zaro munosabatiga, ya‘ni ularda mavjud bo‘lgan almashinuv jarayoniga beraylik.

Enshteyn “diniy kosmik idrok”ning asl ma‘nosi haqida yozadi: “Individum, bir tomondan, insonning arzimas xohishi va maqsadini, ikkinchi tomondan, tabiatda go‘zal tarkib va ko‘tarinki ruxiy g‘oyalarni sezadi. O‘zining mavjudligini ma‘lum bir qafasda yopiq holda (qamoqda) sezsa, butun koinotni yagona butun borliq sifatida idrok etadi”. (Энштейн. Собрание научных трудов. Т.ИВ. М, 1967. с.127)

Enshteyn bo‘yicha bu “diniy kosmik idrok” ning maqsadini tarixiy taraqqiyotning dastlabki bosqichlarida, xususan, Dovud ibodatlari, xristian diniy kitobida va ayniqsa, buddian kitoblarida uchratish mumkin.

O‘rta asr musulmon sharqida masalaga butunlay boshqacha yondashilgan. Musulmon dunyosi dunyo qarashining xarakterli holati shundaki, odam kuchsiz bir maxluq sifatida koinotga qarama-qarshi qo‘yilmaydi. Balki u koinotning shakl va mazmuni jihatidan o‘xshash bo‘lgan kichik bir qismi, in‘ikosi sifatida qaraladi. Olam odamning tuzilishiga o‘xshash qilib quyilgan. Shuning uchun ham olam o‘zining nihoyatda murakkab va xatto ayrim hollarda qo‘rqinchli bo‘lishiga qaramasdan insonni halokatga itarmaydi, balki odam va olam o‘rtasida muvofiqlik mavjud. Odamning kosmik muvofiqligi koinotning kosmos muvofiqligiga o‘tadi.

Bizning davrimizga kelib mikro va makrokosmik aloqalar nazariy fizikaning ilg'or g'oyalaridan biriga aylandi. Faraz shaklida olganda cheksiz olam va odam orasidagi bog'liqlik haqidagi bu g'oya nazariy fizik va kosmologiyada materiyaning mavjud umumbashariy va lokal qismlari o'zaro bog'liqligini yechishda muhim ahamiyat kasb etadi.

Ma'lumki, har qanday munosabatni bog'liqlik deb bo'lmaydi. Lekin har bir munosabat zaminida hali aniq bo'lmagan bog'liqlik yotgan bo'lishi mumkin.

Mavjud vaqtda aniq bo'lmaganligi sababli munosabat sifatida qabul qilingan holat vaqt o'tishi bilan har tomonlama va chuqur o'rganilgan bog'liqlik sifatida namoyon bo'lish holatlari ma'lum.

Bundan 60-70 yil muqaddam makro va mikro-dunyoqarashlar orasidagi mavjud bog'liqlik o'rtasida intuitiv ravishda alohida mikrofizik va kosmologik kontaktlarni payqash mumkin edi. Hozirgi kunda esa koinotning cheksiz kichik va cheksiz katta bo'laklari bog'liqligi formal-matematik nisbatlar orqali aniqlanishi va fizikaviy dalillar yordamida bog'lanib, real voqelikka aylanganligining shohidimiz.

Shunday qilib, ko'p asrlik tarixga ega bo'lgan o'rta asr ulamolari yaratgan olam va odamning o'zaro bog'liqligi haqidagi falsafiy g'oyalar ilmiy texnika yuksalishining eng yuqori pog'onaga ko'tarilgan davrida o'z qiymatini yo'qotmagan, balki mustaqilligimiz tufayli qayta tiklanayotir va yangi-yangi g'oyalar bilan boyiyotir, desak xato qilmaymiz.

Hayot muammosi. Hayot muammosi tiriklik yoki tirik modda va umuman tirik mavjudotlarning yer kurrasida tarqalishi haqidagi fikr "odamning ilohiy kuch tomonidan

yaratganligi haqidagi g'oyasi" ni inobatga olmaganda, umuman olimlar oldiga pirovard masala qilib qo'yilmagan. Hatto o'z davrining buyuk olimlari ham tirik maxluqlarni tabiatning tirik bo'lmagan qismidan paydo bo'ladi, degan fikrda bo'lganlar.

Eramizdan oldingi 300 yil ilgari yashagan gretsiyalik faylasuf Arastu ham qurt-qumursqalar, ilonlar, sichqon va qisqichbaqalar chirigan yoki chiriyotgan organik moddalardan paydo bo'ladi, degan fikrda bo'lgan.

Eramizdan oldingi uchinchi asrda yashagan Platon Arastu singari fan namoyondalari tirik mavjudotlar chirish jarayonida tuproqda paydo bo'ladi, degan g'oya tarafdori bo'lgan.

O'simliklarning oziqlanishi ustida olib borgan ishlari bilan mashhur XVII asrda yashagan gollandiyalik olim Yan Ban Tist, Van-Gelmont sichqonni bug'doydan va kir kiyimlardan paydo bo'lishi haqidagi resept muallifi bo'lgan.

Anglayalik faylasuf olim Fransis Bekon o'zining "Yangi a'zo" nomli asarida Arastu va uning safdoshlarini mavhum fikrlashda ayblab, kichik mavjudotlar moddalarning chirishi natijasida bunyodga kelishi haqida yozadi.

Tirik mavjudotlarning o'z-o'zidan yaratilishi haqidagi g'oyaga V.Garvey, R.De Kart, G.Galiley, J.Lamark, G.Gegel singari o'z davrining buyuk faylasuf olimlari ham e'tiroz bildirmaganlar.

Yuksalish davrining namoyondalaridan biri bo'lgan Parosels sun'iy yo'l bilan mayda "bola" chalar — gumunkuluslarni nafaqat yaratish mumkinligini, balki ularni tayyorlash reseptlarini ham bergan. O'z-o'zidan paydo bo'lish g'oyasiga Italiya shifokori birinchi bo'lib zarba beradi. U go'shtda paydo bo'ladigan oqqurt chirish natijasi emas, balki chivin urug'i ekanligini isbotlaydi.

Oradan 100 yil o'tgach, italiyalik Lazaro Spallansin mikro organizmlar o'z-o'zidan paydo bo'lmasligi va yana 100 yil o'tgach, 1862 yilda buyuk fransuz olimi Lui Paster organizmlarning o'z-o'zidan paydo bo'lishi to'g'risidagi g'oyani inkor etadi. U barcha tirik mavjudotlar o'ziga o'xshash organizmlardan vujudga kelishini eksperimental asoslab beradi. L.Paster tajribalarida mikroorganizmlarning o'z-o'zidan paydo bo'lishi g'oyasi to'liq inkor qilingach, yerda hayotning paydo bo'lishi masalasi olimlar oldida turgan va yechilishi zarur bo'lgan asosiy muammoga aylanadi.

Yerda hayotning paydo bo'lishi masalasida olimlar ikki lagerga bo'linadilar. Olimlarning bir qismi hayotning mangulik (abadiy) g'oyasi tarafdorlari bo'lib, bu yo'nalishdagi olimlarning g'oyasiga ko'ra hayot yerda hech qachon paydo bo'lmagan, balki u bizning planetamizga koinotning boshqa planetasidan kelgan va mangu hisoblanadi. Shunday ekan, yerda hayotning paydo bo'lishi muammosini ilmiy o'rganishni kun tartibidan chiqarish lozimligi taklif etiladi.

Meteorit nazariyasi tarafdori bo'lgan nemis olimlaridan Libix, G.Rixter, G.Gelmgols yerda hayotning o'z-o'zidan paydo bo'lishini inkor etishi, hayot yerga koinot parchalari – meteioritlarda hayot kurtaklari bilan birga kelgan. Bu kurtaklar keyinchalik tez va to'xtovsiz ravishda rivoj topgan, deb qaraganlar. Bu nazariya dalillari bilan tasdiqlanmagan.

Meteoritlar yerga atmosferaga kuchli ishqalanish ta'sirida, nihoyatda qizigan va bo'laklarga bo'lingan holda tushadi. Shu bilan birga meteoritda yerga tushish davomida, ularda hayot parchasi bo'lganda ham kuchli harorat tufayli sterilizasiya va naslsizlanish sodir bo'lardi.

Meteorit nazariyasi bilan bir vaqtda shved olimi Arreius tomonidan “panspermiya” farazi yaratiladi. Bu farazga ko‘ra planetalararo bo‘shliqda (makon) cheksiz miqdordagi pusht va sporalar, mikroorganizmlar quyosh nuri ta‘sirida harakatda bo‘ladi. Bu harakat koinot fozoning bir qismidan boshqa qismiga siljishida namoyon bo‘lib, uning yer kurrasiga yetib kelishiga qadar bir necha ming yil talab qilgan bo‘lur edi. Shu bilan birga planetalararo bo‘shliqda hayot uchun zarur bo‘lgan sharoit, ya‘ni kislorod va optimal harorat rejimi yo‘q. Harorat planetalararo bo‘shliqda absolyut nolga yaqin. Lekin gap faqat bunda ham emas. Keyingi yillarda olib borilgan kuzatishlarga qaraganda, planetalararo bo‘shliqdan doimiy ravishda ultrabinafsha va kosmik nurlar o‘tadi. Bu nurlar mavjud bo‘lgan joyda hayot bo‘lishi mumkin emasligi isbot qilingan. Demak, hayotni koinotning boshqa planetasidan kelganligi to‘g‘risidagi faraz asossiz hisoblanadi.

Ikkinchi yo‘nalishdagi olimlar eksperimental tajribalarda olingan dalillarga asoslangan holda tirik mavjudotlar uning materiyadan paydo bo‘lganligi haqidagi faraz tarafdorlari hisoblanadi. Bu faraz tarafdorlari orasida F.Allen, G.Osborn, E.Plyugerlarning nomlarini eslab o‘tish e‘tiborga molik.

Bu farazlar naqadar muhim bo‘lishiga qaramasdan, ularning nihoyatda jiddiy kamchiligi ham bo‘lgan. U ham bo‘lsa tirik mavjudotlar mineral elementlardan qo‘qqisdan vujudga kelgan tasodifiy hol sifatida qaraladi.

Yer kurrasining qaysidir bir davrida hayotning umuman bo‘lmasligi va unda tirik mavjuotlar vujudga kelishi uchun sharoit ma‘lum sabablarga ko‘ra asta-sekin paydo bo‘lishi va rivojlana borishi haqida shubha yo‘q. Yer kurrasida qachonlardir umuman hayot bo‘lmagan. Unda hayot 1,5-

2 mlrd. yil muqaddam paydo bo'lgan. Yer kurrasida hayotning paydo bo'lishi to'g'risidagi bu fikrni geologiya va kosmologiya fani ma'lumotlari tasdiqlaydi. Hayot qo'qqisidan paydo bo'lmagan, balki materiyaning evolyutsiyasi jarayonida asta-sekin shakllanganligi qator ilmiy ishlarda tegishli tajribalarga asoslangan.

Biz tirik materiya boshqa jarayonlar singari evolyutsiya yo'li bilan ro'yobga chiqqanligini tan olishga majburmiz. Shu bilan bir qatorda bu jarayonning anorganik olam organik olamga o'tishida alohida o'rni bor.

Yerda hayotning paydo bo'lishi nazariyasi rus olimi A.I.Oparin (1924 y) va ingliz olimi Dj.Xoldeyn (1929 y) tomonidan yaratilgan bo'lib, bu nazariya asosida evolyutsion g'oya yotadi.

A.I.Oparin, Dj.Xoldeyn va ularning qator safdoshlari ishlari natijasida yerda hayotning paydo bo'lishi materiyaning uzoq vaqt davom etgan evolyutsiyasi natijasi ekanligi, uning boshlanish davridan bizni bir necha milliard yillar ajratib turishi aniq.

Shu bilan bir qatorda bu jarayonning boshlanishi, davom etishi va rivojlanishining barcha tomonlari to'lig'icha aniqlangan deb bo'lmaydi. Uning ko'p tomonlari kelgusida aniqlanadi, balki o'zgartiriladi, lekin materiyaning murakkab, ko'p pog'onali taraqqiyoti va yerda hayotning paydo bo'lishi masalasi saqlanadi, degan fikrdamiz.

III BOB

YER KURRASIDA KIMYOVIY MODDALARNING BUNYOD TOPISHI VA ILK HAYOTI

Adabiyotlarda ta'kidlanishicha, taxminan 20 mlrd. yil muqaddam koinotning qaysi bir bo'shlig'ida ulkan vodorod buluti vujudga kelgan. Gravitatsiya (tortish kuchi) ta'sirida bu bulut siqila boshlagan. Gravitatsion energiya asta-sekin issiqlik energiyasiga o'ta borgan, natijada mavjud bulut yulduzga aylangan. Shundan so'ng yulduz ichida mavjud energiya million gradusgacha yetgach, yadro reaksiyasi boshlanib, vodorod atomi geliy atomiga aylangan va vodorodning to'rt atomidan bitta geliy atomi hosil bo'lgan. Geliy hosil bo'lish jarayonida vodorod atomlarining qo'shilishi reaksiyasi davomida kuchli energiya hosil bo'lishi davom etgan. Vodorod jamg'armasining cheklanganligi tufayli uning yadro reaksiyasi asta-sekin to'xtab, yulduz ichki bosimi qarama-qarshi kuch bo'lmaganligi tufayli u yanada siqila borgan.

Gravitatsion siqilish haroratning qayta, takroriy ravishda yangitdan ko'tarilishiga sabab bo'lgan va geliyning har uch atomi uglerod yadrosiga aylangan. Geliy uglérodga nisbatan tez yonganligi tufayli yangitdan vujudga kelgan. Yulduzning ichki issiqlik bosim kuchi gravitatsion kuchga nisbatan ustun chiqadi va yulduz yangitdan kengaya boshlaydi. Bu bosqichda u juda issiq va mahkam yadrodan iborat bo'lib, unda geliyning yonishi davom etib, geliy va yonib ulgurmagan kaliy vodorod zanjiridan tashkil topgan jild (qobiq) vujudga kelgan. Astronomlar ta'biriga ko'ra, bunday yulduzlarni qanotli yulduzlar deb ataydilar.

Yulduz ichida yadrolarning to'qnashuv va o'zgarish jarayonlari to'xtovsiz davom etgan. Geliy yadrolarining uglerod yadrolari bilan birikishi natijasida kislorod yadrosi, so'ngra neon, magniy, kremniy, oltingugurt va shu singari boshqa

elementlarning yadrolari shakllangan. Yadro yonilg'i qoldiqlari oxiriga qadar yonib bo'lgach, yulduzlar o'z muvozanatini yo'qotishi natijasida qayta portlash hodisasi bo'lishi vaqti-vaqti bilan davom etgan. Bu portlashlar natijasida yanada yangiroq yulduzlar paydo bo'la borgan.

Yulduzda sodir bo'ladigan portlashlar oqibatida juda ko'p miqdorda og'ir kimyoviy element sintezi kuzatilgan, bu og'ir kimyoviy elementlarning bir qismi kosmosga otilib chiqqan (uloqtirilgan) va vodorod bilan birikkan. Natijada kosmik koinotda yer kurrasida uchraydigan barcha kimyoviy elementlar sintezi sodir bo'lgan. Vodorod va vodorodli birikmalardan tashkil topgan yulduzlarning kelgusi avlodida boshdanoq (yulduzlarning shakllanish davrida) og'ir kimyoviy elementlar aralashmasi (qotishmasi) mavjud bo'lgan.

Quyosh xuddi shunday og'ir elementlar bilan to'yingan, vodorod zanjiriga ega yulduzlardan hisoblanadi. Og'ir kimyoviy elementlar bilan to'yingan vodorodning miqdori quyoshda (0,44 %), kosmosdagi og'ir kimyoviy elementlarning miqdori (0,011 %) ga nisbatan to'rt barobar ko'p.

Quyoshda bir necha bor yangi portlashlar sodir bo'lgan va bu portlashlar oqibatida unda hozirgi kunda yer kurrasida mavjud og'ir kimyoviy elementlarning asosiy komponentlari hisoblangan elementlarning vujudga kelishi va yer kurrasiga monand yangi yulduzlar paydo bo'ladigan makon ekanligi haqidagi g'oya asossiz emas.

Planetalarining Quyoshdan vujudga kelishi haqida qator farazlar mavjud. Chunki o'zining kimyoviy tarkibiga ko'ra planetalar quyoshga o'xshash. Shuning uchun ham planetalar quyoshning o'zi hosil bo'lgach, uning qoldiqlaridan shakllangan degan g'oya haqiqatga bir qadar yaqin.

Er kurrasida mavjud moddalarning vujudga kelishi va materiya shaklini olishi, yer kurrasi singari holatga kelishi

uchun yulduzlar takrorma-takror, ko'p martalab portlashi va yangitdan gravitatsiya qonuniga asosan birikishi lozim. Buning ya'ni, biz yashayotgan dunyo (planeta) ning shakllanishi uchun cheksiz ko'p vaqt va haddan tashqari ko'p miqdordagi mahsulotning bo'lishi zarur, albatta.

Biz yashayotgan yer kurrasi bundan 20 mlrd. yil muqaddam shakllanganligi to'g'risida ma'lumotlar mavjud. Materiya evolyutsiyasi jarayonida oddiy moddalardan murakkab moddalar, ulardan o'z navbatida kimyoviy elementlarning barcha turlari hosil bo'lgan.

Chetdan qaraganda materiyaning barcha bo'laklari, jumladan, yer kurrasi va unda mavjud barcha moddalar yo'qdan bor bo'lgandek ko'rinadi. Haqiqatdan ham shundaymi?

Bu borada falsafa va tabiat olamining o'rganish tarixiga e'tibor bersak, turli-tuman qarashlar borligining shohidi bo'lamiz. Yo'qdan bor bo'lish g'oyasi dastlab Arastu "Metodika" sida o'z aksini topgan. U eramizdan oldingi VII asrda yashagan olimni rivojlantirish ustida bosh qotirgan grek faylasuf shoir Gesnod (grek tilida tug'ilish va o'lim noma'lum ma'nosini bildiradi) singari olimlar "Dastlab bo'shliq paydo bo'lgan, undan so'ng Geya (er) vujudga kelgan" degan g'oya tarafdoridir. Xristian diniy kitobi "Bibliya" da yozilishicha, xudo (olloh) olamni yo'qdan, bo'shliqdan yaratgan va shundan so'ng unda tartib o'rnatgan deyiladi.

Ko'pchilik hozirgi zamon konsepsiyalari asosida yo'qning birlamchi ekanligi to'g'risida g'oyaning yotishini Angliyalik kibernetik St.Birning tasdiqlashi asossiz emas. Bu g'oyaning isboti sifatida ingliz olimi Bernaloning "Yo'qdan qanday bor bo'lgan", "Parokandalikda qay taomilda tartib o'rnatilganligi" ustida fikr yuritilgan kitobini esga olish kifoya.

Ammo yo'qning o'zi nima? Bu savolga Angliya kibernetigi U.R.Eshbi aniq javob beradi. U.R.Eshbi fikricha, cheksiz

turli-tumanlik, boshqacha qilib aytganda parokandalik yoki yo‘q elementlar orasida hech qanday bog‘lanishning (aloqaning) yo‘qligi predmet va hodisalar turli-tumanligining cheklanganligidir.

Shunday qilib, yo‘q bu falsafiy abstraksiya, predmet va hodisalari bir-biriga bog‘liq bo‘lmagan, bir-biri bilan aloqador bo‘lmagan olam.

Tabiiyki, bunday olam mustaqil ravishda rivojlanish imkoniga ega emas. Shuning uchun ham yo‘qning birlamchiligi haqidagi g‘oya iloh (iloh) kuchi bo‘lib, u butun koinot va undagi barcha mavjudotlarning g‘ayritabiiy kuchi Olloh tomonidan yaratilganligi to‘g‘risidagi g‘oya bilan bog‘liq. O‘z holiga qoldirgan va biror bir kuch tomonidan boshqarilmagan bunday olam soddalanish, vayron bo‘lish, yemirilish va to‘liq halokatga mahkum.

Nemis olimi F.Auzrbax ta‘biricha, olamning yaratilish hodisasi dunyo energiyasining to‘planishi, qarama-qarshiliklarning vujudga kelishi va maksimal qiymatlar hosil bo‘lishining yagona voqeasi hisoblanadi. Olam yaratilgandan boshlab kamayib (ozayib) bormoqda, uning hech bir yerida (oz bo‘lsada) kengayib yoki ortib borayotganligi kuzatilmaydi. Kosmosda esa umuman taraqqiyot yo‘q. Auzrbax fikricha, olamning degradatsiyasi (halokatga uchrashi, parchalanishi) termodinamikaning ikkinchi tartib qoidalariga asoslangan bo‘lib, uning natijasida yer kurrasining aniq halqasida entropiya hodisasining o‘sa borishi kuzatiladi.

Entropiya hodisasining butun olam bo‘ylab sodir bo‘lishi nemis fizigi R.Klauzius (1885) fikricha, issiqlik o‘limiga uchrashiga sabab bo‘ladi. R.Klauziusning bu g‘oyasiga qarshi boshqa nemis fizigi L.Bolsman g‘oyasiga qarshi termodinamikaning ikkinchi tarzi statistik xarakterda ekanligini tushuntirishga harakat qiladi, lekin L.Bolsman entropiya o‘sishi

hodisasining cheksiz ekanligi va butun olamga tarqalish qobiliyatini inobatga olmagan. Unda fluktasiya imkoni mavjud bo'lib, uning natijasida entropiya cheksiz olamning alohida bir qismida pasayishi mumkin. Buni toza statistik nazariyani tanqid qilish desa bo'ladi.

Rus fiziklaridan L.D.Landau va E.M.Livshis relyativistik termodinamika qonuniyatlariga asoslanib, olamning issiqlik o'limi haqidagi g'oya asossiz ekanligini isbot etadilar.

Yuqorida keltirilgan olam haqidagi abstrakt mulohazalarga unda mavjud barcha predmet va hodisalarning o'zaro bir-biriga bog'liqligi hamda aloqadorligi g'oyasining qarshi qo'yilishi olamning paydo bo'lishini to'g'ri tushunishdagi zarur shartlardan hisoblanadi.

Olamning o'zaro bog'liqligi nafaqat tirik organizmlarda, o'lik tabiat qismlarida, uning kichik bir zarrachasidan tortib toki yulduzlar tizilmasi galaktikaga qadar o'zaro uzviy bog'liq va doimo almashinuvda. Olamda mavjud barcha predmet va ularda sodir bo'ladigan jarayonlar o'zaro har xil bog'lanish kategoriyalari orqali vobasta. Ular o'rtasida nafaqat moddalar almashinuvi, balki energiya va informatsiya almashinuvi muqarrar.

Murakkabligi jihatidan bir xil tartibdagi almashinuvda har ikkala almashinuvdagi kabi tomonlarning qiymati teng ravishda ortadi. Mabodo murakkab sistemalar almashinuv jarayonida o'ziga nisbatan bir qadar sodda bo'lgan sistemalardan informatsiya oladigan bo'lsa, unda u o'ziga teng bo'lgan miqdordagi informatsiya oladi. Boshqacha qilib aytganda, har bir sodir bo'ladigan almashinuv jarayonida tomonlar (komponentlar) muqarrar ravishda o'z tuzilishiga mos bo'lgan informatsiyani boshlaydi. Organizmlar angorganik muhitdan kimyoviy elementlar va ular birikmalarining xususiyatlari, xususan, ularning tarqalishi, ularda mavjud erkin energiya haqida

informatsiya oladi. Tabiatning anorganik qismi organizmlarning faol hayot holati davrida modda va energiya qabul qilishi haqida informatsiya oladi. Natijada organizm modda, energiya va informatsiya bilan ta'minlanadi. Anorganik muhit esa organizmning faol hayot holati davrida ajraladigan moddalarni qabul qilishi oqibatida shaklan va informatsiya qabul qilish jihatidan o'zgaradi.

Organizmlarning tirik muhitdan informatsiya olish layoqati o'zaro munosabatda bo'lgan komponentlarning qobiliyati bilan belgilanadi. Informatsiya nazariyasining (V.A.Engelgard) matematik aspektlari tartib-qoidalarining ko'p qirraliligiga asoslanib, yer kurrasining tirik qismida sodir bo'ladigan hayotning elementar asoslarini o'rganish imkoni beriladi.

Hozirgi ilmiy-texnik taraqqiyot jarayonida hayotning elementar asoslari har tomonlama o'rganilayotganligi tufayli tabiatda sodir bo'ladigan jarayonlar haqida quyidagi fikrlarni ko'pchilik tan olganligi shohidimiz:

- koinotning barcha predmetlari va ularning rivojlanishi uch tomonlama: modda, energiya va informatsiya almashinuvidan iborat;

- almashinuv jarayonida predmetlar o'rtasida modda, energiya va informatsiya almashinuvi sodir bo'ladi. Informatsiyada almashinuvchi tomonlarning har birida o'zi uchun xos bo'lgan xususiyatlar namoyon bo'ladi;

- predmet va hodisalarning o'zaro modda, energiya va informatsiya almashinuvi jarayonida almashinuvchi tomonlarning xususiyatlari asosiy shartlardan hisoblanadi. Takomillashgan, murakkab, kuchli tomon tashqi muhitdan sodda tomonga nisbatan ko'p informatsiya oladi va shu vaqtning o'zida o'zi ham kuchli informatsiya manbai hisoblanadi;

- almashinuv qobiliyatiga ega bo'lgan har bir tomon o'zining cheksiz xususiyatlariga ega ekan, informatsiyalar ham son jihatidan cheksizdir.

Bu informatsiyalar qonuniy ravishda ularning biridan ikkinchisiga o'tishi muqarrar. Shunday ekan, modda, energiya va informatsiya almashinuv jarayoni, matematik ishlov usuli yordami bilan ularning murakkabligi va almashinuv darajasini aniqlash mumkin.

Ammo, yuqorida eslatilgan murakkab materiya bo'laklarining nisbatan oddiydan vujudga kelishi muammosiga qaytalik. Buning uchun quyidagi sharoitlar mukammal ravishda mavjud bo'lishi asosiy shartlardan hisoblanadi.

1. Nisbatan sodda komponentlar massasining bo'lishi (mavjudligi).

2. Aloqa uchun komponentlarning prinsipial qobiliyati mavjudligi.

3. Geliy sintezi uchun sarflanadigan energiya manbai-issiqlik energiyasiga almashuvchi gravitatsiya kuchi, atomlar xarajati energiyasi hamda yulduzlarning portlashi natijasida sodir bo'ladigan va o'ta yangi yulduzlar hosil bo'lishi uchun sarflanadigan energiyaning mavjudligi.

4. Yangitdan vujudga kelgan kimyoviy elementlarning barqarorligi: birinchidan, ularning yadrosi ichidan o'z kuchi, ikkinchidan, yulduzlarning portlashi natijasida kosmik koinotga uloqtirilgan kuch bilan ta'minlanishi.

5. Og'ir metallar bir qismining koinotga uloqtirishi materiya evolyutsiyasida ular ishtirokining dastlabki shartlaridan hisoblanishi.

Murakkab kimyoviy elementlarning vodoroddan vujudga kelishi davomli, sodda bo'lmagan, ko'p pog'onali jarayondir. Ularning tuzilishi va tarqalishi moddalarning yulduzlararo muhitda sodir bo'ladigan sirkulyatsiyasiga bog'liq, deb qarash mumkin.

Hayotning dastlabki rivoji uchun zarur zamin. Kimyoviy elementlarning yulduzlararo koinotda vujudga kelishini materiya

evolyutsiyasining qonuniy jarayoni deb qarash mumkin. Lekin uning hayot tomon rivojlanishi (taraqqiyoti) da qulay muhit sharoitlari mavjud bo'lgan planetalar tizilmasi bo'lishi muqarrar.

Planetada hayot bo'lishining birinchi sharti, bu planeta massasining ma'lum miqdordan oshmasligi hisoblanadi. Agar shunday bo'ladigan bo'lsa, planeta massasi quyosh massasining $1/20$ qismidan ohsa, unda intensiv yadro reaksiyasi boradi, harorat ko'tariladi va u koinotga yorug'lik tarqata boshlaydi. Hatto massasi quyosh massasining 0,01 qismiga teng bo'lgan planeta o'z haroratiga ko'ra hayot uchun yaroqsiz hisoblanadi. Chunki massasi quyosh massasining 0,001 qismiga teng planeta sovuq bo'ladi, lekin uning atmosferasi tarkibida kosmos uchun xarakterli vodorod, ammiak, metan mavjud. Quyoshning o'tkir nuri esa qalin atmosfera qatlamidan o'ta olmaydi.

Quyosh tizilmasida mavjud ulkan Yupiter, Saturn singari pılanetalar ham o'z xususiyatiga ko'ra shunga o'xshash. Shunday ekan, katta massaga ega planetalar hayot uchun yaroqsiz hisoblanadi.

Oy va Merkuriy tipidagi massasi nihoyatda kichik bo'lgan planetalar ham tortish kuchi intensivligi tufayli uzoq vaqt davomida hayot uchun zarur bo'lgan atmosferani o'zida saqlab turish qobiliyatiga ega emas.

Quyosh tizilmasidagi planetalar orasida yashashning birinchi sharti mavjud bo'lgan sharoit faqat yer, Venera va qisman Marsda hisoblanadi.

Birinchi va ikkinchi shartlar, ya'ni optimal massa va optimal radiatsiya barqarorligi matematikada mavjud ehtimollar nazariyasi qoidalariga rioya qilgan holda hisoblanganda aniqlanishicha, hayot uchun optimal sharoit mavjud bo'lgan planeta massasi quyosh planetasi massasining 0,001% iga teng. Bu demak, A.I Oparin va V.G. Fesenkovlarning fikricha,

mavjud yulduzlarning faqat 100.000 dan, hatto milliondan birida hayot rivoji uchun optimal sharoit mavjud bo'lgan yulduzni uchratish mumkin. Bizning galaktikamizda 150 mlrd. yulduz bor ekan, ularning har yuz mingdan birida hayot bor, deb faraz qilish mumkin.

Yulduzlar bag'rida kimyoviy elementlar hosil bo'lgan. Bulardan yer kurrasi shakllangan. Quyda keltiriladigan jadvalda (1-jadval) quyoshda, yulduzlarda, yerda, o'simlik va hayvon tanasida mavjud kimyoviy elementlarni nisbiy miqdori taqqoslangan.

1-jadval

Yulduz va quyoshda uchraydigan kimyoviy moddalarning o'simlik va hayvon tanasida mavjud moddalar bilan taqqosi

Ximiyaviy element	Nisbiy miqdori, foiz hisobida			
	Yulduzda	Quyoshda	O'simlikda	hayvonda
Vodorod (N)	81,76	87,0	10,0	10,0
Geliy (Ne)	18,17	12,9	-	-
Azot (N)	0,33	0,33	0,28	3,0
Uglerod (S)	0,33	0,33	3,0	18,0
Magniy (Mg)	0,33	0,33	0,08	0,053
Kislorod (O)	0,03	0,25	79,0	65,071
Kremniy (Si)	0,01	0,004	0,15	0,254
Oltinugurt (S)	0,01	0,004	0,15	0,254
Temir (Fe)	0,01	0,004	0,15	0,254
Boshqa elementlar	0,001	0,04	7,49	3,696

1-jadvalda keltirilgan ma'lumotlarga qaraganda quyosh va yulduz tizilmasida mavjud og'ir elementlarning miqdori o'simlik va hayvon tanasidagiga qaraganda orta boradi, degan xulosaga kelamiz. Qizig'i shundaki, koinotda keng tarqalgan to'rt element-vodorod, uglerod, azot va kislorod miqdori organizmda ko'pligi bilan ajralib turadi. Xususan, tirik organizm tanasi tarkibidagi kimyoviy elementlarning miqdori umumiy miqdoriga nisbatan 92,28 dan 96,0 % gacha boradi.

Shunday qilib, tirik organizmlar oddiy tuzilishi jihatidan koinotda keng tarqalish xususiyatiga ega atomlardan tarkib topgan.

Hayot esa dastlab sodda, yengillik bilan birikishga mos atomlarni o‘zida mujassamlashtirishga muvaffaq bo‘lgan. Vodorod, uglerod, azot va kislorod Mendeleevning elementlar davriy tizilmasining birinchi va ikkinchi davrasida jamlangan. Bu elementlarning atomi nihoyatda kichik, turg‘un va takroriy bog‘lanish qobiliyatiga ega bo‘lganligi tufayli murakkab polimerlar hosil qilish imkoniga ega. Takroriy, qo‘sh va uchtakroriy bog‘lanishlar atomlarning reaksiya qobiliyatini oshiradi.

Mendeleev davriy tizilmasining uchinchi davrasidan o‘rin olgan keyingi kimyoviy element — fosfor va oltingugurt ham takroriy bog‘lanishlar hosil qilish qobiliyatiga ega.

Nobel mukofoti lauriati amerikalik bioximik Dis Uildning fikricha (Uild, 1964 y.), nomlari yuqorida keltirilgan elementlarning bu xususiyati ularning energiyani yig‘ish va belgilangan miqdorlarda o‘tkazish qobiliyatini oshiradi. Bundan tashqari, oltingugurt oqsil tarkibiga kiradi, fosfor esa nuklien kislotaning ajralmas qismi. Oliy nerv faoliyati ham fosfor almashinuvi bilan uzviy bog‘liq.

Binobarin, hayot ozuqasi uch toifadagi, xususan, sodda tuzilishli, zarur va maxsus maqsad uchun xizmat qilish vazifasini o‘taydigan atomdan tarkib topgan. Kremniy yuqorida takidlangan tiriklikning asosini tashkil qilgan 21 ta element tarkibiga kirmaydi. Lekin u diatom suvo‘tlari qobig‘ida shakillanadigan kremnozem tarkibiga kiradi.

Shu bilan birga bu modda yuksak taraqqiy etgan ayrim xayvonlarning skeleti va yuksak o‘simliklarning mexanik to‘qimalari tarkibiga kiradi. Yod umurtqali hayvonlar qalqonschimon bezi ajratadigan modda — tiroksin gormoni tarkibiga kiradi.

Tirik organizm tarkibiga kiradigan, tabiatda keng tarqalgan turli-tuman kimyoviy elementlar hayotning asosini tashkil etibgina qolmay, balki tiriklik holati, uning o‘sishi, rivojlanishi

singari barcha jarayonlar sodir bo'lishida faol ishtirok etadi. Bu kimyoviy elementlar kerak bo'lganda boshqa o'ziga o'xshash material bilan almashtirish mumkin bo'lgan mashina qismlari singari materialdan tubdan farq qiladi. Masalan, turmushda tez-tez uchrab turadigan xo'jalik buyumlari yoki mashinaning bir qismi ishdan chiqsa, uni metall o'rnida ishlatadigan plastmassadan yasalgan qism bilan almashtirish mumkin.

Hayot uchun esa kimyoviy elementlarning o'zi emas, balki ular tarkibiga kiradigan har bir atomning kimyoviy xossasi muhim hisoblanadi. Bu xossalar kvantlar qonuniyati bilan ifodalanadi. Shuning uchun ham ayrim olimlar tomonidan taklif qilinganidek, tiriklik sistemasining boshqa elementlar asosida modellashtirish mumkinligi to'g'risidagi g'oyaga aql bovar qilishimiz qiyin.

Yerda hayotning shakllanishida kimyoviy elementlar muhim ahamiyatga ega ekanligi haqida so'z yuritar ekanmiz, ular yer kurrasining muhit sharoitlari bilan uzviy bog'liq ekanligi muqarrar.

Shu bilan bir qatorda yerda hayotning shakllanishida kimyoviy birikmalar orasida suyuq moddalar va xususan, suv alohida o'rin tutishini ta'kidlab o'tmog'imiz lozim. Kimyoviy suyuq modda hisoblanmish suvning tirik mavjudotlar tanasidagi nisbati organizmning hayot holati uchun naqadar muhim ahamiyatga ega ekanligini ko'rsatadi.

Balog'atga yetgan odam tanasidagi suvning miqdori uning umumiy tanasiga nisbatan 60 % ni tashkil etsa, sichqon tanasining 73 % ini tashkil etadi. Bakteriyalarda uning miqdori 80 % ga qadar, tasma ichakli hayvonlarning ayrimlarida 98 % dan ortiq. Yuksak taraqqiy yetgan hayvonlarning intensiv harakat qiladigan organlarida suvning miqdori ayniqsa ko'p. Agar odam skeletida 22% suv bo'lsa, muskulida 76,6%, yuragida esa suvning miqdori 79,3%ga qadar ko'tariladi, bosh miya yarim sharlari po'slog'ida

uning miqdori 83,3 % ga teng. Yosh odam organizmida suvning miqdori 90% ga qadar bo'ladi, qarigan sari uning miqdori kamayib 50 % ga qadar tusha boradi. Odamning hayot holatida suvning qator fizik xossalari muhim rol o'ynaydi.

Tirik mavjudotlarning hayot holati uchun suvning qator fizik xossalari muhim ahamiyatga ega. Ayniqsa, uning issiqlik sig'imining kuchliligi; erish; bug'lanishi; muzlashdan oldin kengayishi; issiqlik o'tkazuvchanligining pastligi kabi qator termik xususiyatlari organizmning tirikligi uchun muhim ekanligi aniq.

Suvning bu xossalari okean suvlari harakat rejimining bir xilda saqlanishini ta'minlaydi. Suv xavzalarida suvning to'liq muzlamasligiga suvning shu xususiyati sabab desak xato qilmaymiz.

Suvning issiqlik sig'imining kuchliligi va issiqlik o'tkazuvchanlik qobiliyatining pastligi okean suvlarining nisbiy harorati barqarorligini ta'minlaydi. U tirik organizm tanasi haroratini barqaror saqlash bilan birga dengiz va suv havzalari holatini barqaror saqlash singari tabiat uchun nihoyatda muhim hisoblangan ishni bajaradi.

Tabiatda ular modda haroratini suv singari barqaror saqlash imkoniga ega emas. Erituvchi sifatida ham suvning xossalari bag'oyat muhim ahamiyatga ega. Suvning faqat uning uchun xos hisoblangan turli-tuman xossalari va uning doimo harakat holatida bo'lishi tufayli tabiatda sodir bo'ladigan modda almashinuvining asosiy omillaridan hisoblanadi.

Organizmida ham suv xuddi yuqoridagi singari vazifani bajaradi. Suvda erigan anorganik va organik moddalar iste'molchiga yetib boradi. Busiz tirik organizmlar, planktonlar, harakatsiz organizmlar va xususan, yuksak o'simliklarning hayot faoliyati hozirdagi singari davom etmagan, balki umuman bo'lmagan ham bo'lur edi.

Erituvchi sifatida suv oziqa moddalarni tashuvchi rolini o'ynaydi. Suv yordamida organizm ichida uning bir qismidan ikkinchi qismiga o'tadi. Suv yordamida organizm turli-tuman moddalarni qabul qiladi va keraksiz qismini ajratadi.

Shunday qilib, organizmda moddalar almashinuvi oziqa moddalarni qabul qilish, ularning qayta ko'tarilishi va ajraladigan moddalar metabolizmi bilan bog'liq bo'lib, bu hodisa suv yordamida amalga oshadi. Suvning ahamiyati faqat yuqorida ko'rsatilganlar bilangina chegaralanmaydi. Suv tortish kuchi yordamida tomchilari kapillyarlar orqali yuqoriga ko'tariladi, busiz quruqlikda hayot kechiruvchi o'simliklar uchun o'sish imkoni bo'lmas edi. Shuni eslash o'rinliki, yuksak o'simliklarning oziqlanishi kapillyarlik qonuniyatiga asoslangandir.

Kolloidlarning adsorbsion qobiliyati erituvchining tashqi muhitdan osonlik bilan moddalarni qabul qilishi bilan belgilanadi. Suvda bunday xususiyatning bo'lishi organizm ichida sodir bo'ladigan modda almashinuvida muhim rol o'ynaydi.

Yer kurrasida suvning optik xususiyati va birinchi navbatda, uning tiniqligi okean, dengiz va suv havzalarining chuqur qatlamlarida ham fotosintez-jarayoni davom etishini ta'minlaydi.

Amerikalik fiziolog L.Rendersonning fikricha, tirik mavjudotlarning hayot holatida o'zining kerakligi jihatidan karbonat angidrid suvdan keyingi ikkinchi o'rinda turadi. Atmosfera tarkibidagi bu gazni hech qanday kimyoviy jarayon okean suvidan tortib olishga qodir emas. Ammo tabiatda sodir bo'ladigan almashinuv jarayoni barcha yashil o'simliklar va umuman barcha tirik organizmlarning asosiy oziqa manbai hisoblangan murakkab organik moddalarning hosil bo'lishi fotosintez jarayonida karbonat angidrid gazining ishtirokisiz o'tmasligi ko'pchilikka ma'lum.

Okean suvlaridagi yashil o'simliklar fotosintez jarayoni

o'tishi uchun sarflanadigan karbonat angidridni suvda erigan holda bo'lgan qismidan oladi. Quruqlikdagi barcha yashil o'simliklar bu jarayon o'tishi uchun atmosfera tarkibidagi erkin karbonat angidridni o'zlashtiradi.

Okean suvi haroratining nisbiy barqarorligi tarkibidagi mavjud turlarning turg'unligi, suv ionlar konsentratsiyasining konstantligi, osmotik bosimning doimiyliigi hamda suv to'liqlarining oziqa moddalarni bir joydan ikkinchi joyga o'tishini ta'minlaydigan doimiy harakati bu muhitda hayotning shakllanishidagi muhim shartlaridan hisoblanadi. Shunday qilib, okean suv fizik xossalari turg'unligi va oziqa moddalarning turli-tumanligi va ko'pligi jihatidan hayotning vujudga kelishi (shakllanishi) uchun nihoyatda qulay muhit hisoblanadi, degan xulosaga kelsak xato qilmagan bo'lamiz.

Shunday qilib, bundan 4-4,5 mlrd. yil muqaddam yer kurrasida hayotning shakllanishi va uning evolyutsiyasi uchun muayyan kosmik planetar va kimyoviy sharoit vujudga kelgan. Koinotda yulduz moddasining shakllanishi hayot uchun muhim kimyoviy elementlarning vujudga kelishi, quyosh tizilmasidagi planetalardan biri — yer kurrasining shakllanishi va materiyaning taraqqiyoti uchun sharoit yaratish imkonini beradi.

Bu sharoitlardan eng muhimi quyosh nuri va yosh planeta — yerning tektonik faoliyati ta'sirida sodir bo'ladigan suv, atmosfera havosi va mineral elementlarning planetar almashinuvi hisoblanadi. Moddalarning planetar abiogen almashinuvi hayot uchun muhim hisoblangan mineral elementlarning o'zaro almashinuvini taqozo qiladi. Bunday almashinuvsiz yer kurrasida hayot tomon yo'nalishdagi planeta evolyutsiyasi sodir bo'lishi mumkin emas.

Yerda hayotning paydo bo'lishidagi boshlang'ich qadam.
Yerda hayotning paydo bo'lishi haqidagi nazariya mualliflari (A.I.Oparin va V.G.Fesenkov) hayot sodda moddalar

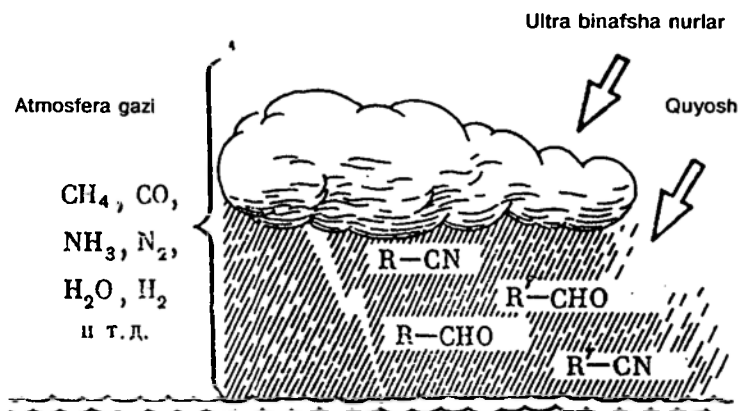
sintezidan boshlanishini ta'kidlaydi. Yer kurrasida suv bug'i, metan, ammiak, vodorod singari birikmalar bilan boyigan, hayotdan asar ham bo'lmagan cheksiz tog' cho'qqilarining yuzasi, poyonsiz okean va atmosfera, kuchli momaqaldiroqlarning zaryadlari va intensiv ravishda sodir bo'lib turgan vulqonlar faoliyati ularning sokin holati buzilishiga sabab bo'ladi. Tiriklik yaratilgunga qadar yer kurrasi shu ko'rinishda bo'lgan.

Kislrod vujudga kelgandan keyingina shakllangan ozon qatlami qisqa to'liqinli ultrabinafsha nurlarining yer yuziga qadar yetib kelishiga to'sqinlik qila boshlagan. Ultrabinafsha nurlari energiyasi ta'sirida momaqaldiroq zaryadlari va yuqori harorat ta'sirida kuchli vulqonlar sodir bo'ladigan joylarda atmosfera tarkibidagi birikmalar – metan (SN_4), ammiak (NH_3), vodorod (N_2) va suv bug'lari (N_2O) dan sodda organik birikmalar hosil bo'la boradi. Shakar molekulari, aminokislotalar, azotli birikmalar va boshqa birikmalar molekulari tarkibidagi uglerod birikmalari vujudga kelib, ulardan, o'z navbatida, sodda tuzilishli oqsil, nuklien kislotalari, yog'lar va energiya tashuvchi moddalar, xususan, adozintrifosfat (ATF) hosil bo'lgan (1-rasm).

Organik kimyoning asoschisi A.M.Butlerov 1861 yilda formalinning okean suv eritmasi issiq joyda uzoq saqlanganda shakarsimon modda hosil bo'lishini ko'rsatgan.

Formaldegidning (SN_2O) olti molekulari qo'shilib, murakkab tuzilishli uglerod molekulari – shakar hosil qiladi. Rus olimlaridan yana biri A.N.Bax formalinning suv eritmasi sianid kaliy bilan qo'shilishi natijasida yanada murakkabroq moddalar hosil bo'lishini ko'rsatgan. Bu moddalar to'lig'icha mikroorganizmlar uchun oziqa bo'lishi mumkin.

Bu borada amerikalik olim S.L.Myullerning tajribalari, ayniqsa, e'tiborga molik. Aniqlanishicha, metan, ammiak,



Aminokislotalar, geterotsiklik asoslar, karbon suvlar, yog' kislotalari va boshqalar.
 1-Rasm. Birlamchi atmosferada quyoshning ultrabinafsha nurlari ta'sirida gazsimon moddalardan eng oddiy organik birikmalarni bunyodga kelishi.

vodorodning suv eritmasi orqali uchqun zaryadi o'tkazilsa, aminokislota hosil bo'ladi. Bunday tajriba bir hafta davom etgach, glisin, alanin, sarkozin, V-alanin, a-yog' aminokislotalari, N-metilanin, asparagin kislota, glutamin kislotalari hosil bo'lishi muqarrar. Glisin mahsuloti miqdori uglerodning mahsuloti miqdoriga nisbatan 2,1. % ni tashkil etadi. Aminokislotalardan tashqari reaksiya jarayonida boshqa birikmalar, xususan, chumoli, sirka, propion, glikolen va suv kislotalari hosil bo'ladi. Myullerdan keyin boshqa kimyogar olimlar ham bu tajribani sinab ko'rib, xuddi yuqoridagi kabi natijaga erishganlar.

Energiyaning boshqa manbalaridan isitish, bombardirovka, ultrabinafsha nurlari ta'sir qilganda ham yuqoridagi singari natijalar olingan. Erkin energiya turli manbalari ta'siri o'xshash moddalar hosil bo'lishi singari muhim qonuniyat aniqlangan.

Sintezning o'ziga xos xususiyati energetik manba bilan emas, balki ta'sirlanuvchi metal xususiyati bilan belgilanganligi aniqlangan. Bu tajribada yulduzlar maqomida

mavjud va yer kurrasining dastlabki davrida kimyoviy elementlarning hosil bo'lishida mavjud bo'lgan sharoitni yaratishga harakat qilingan. Bugungi kunda atmosfera oddiy komponentlaridan hisoblangan nisbatan sodda komponentlarning nihoyatda ko'p bo'lishi inobatga olingan:

- komponentlarning erkin harakat qilish, almashinuvi va o'ziga nisbatan murakkab bo'linmalar hosil qilish uchun imkon yaratilgan;

- sintez uchun erkin energiya manbaining bo'lishi ta'minlangan;

- yangitdan hosil bo'ladigan moddalarning suv muhitiga tushishi, ularni ilk komponentlariga eslatilgan energiya kuchi ta'sirida parchalanishdan hosil qilishi inobatga olingan;

- har xil organik moddalar eritmalarining hosil bo'lishi bu moddalarning bir-biri bilan almashinuvi uchun sharoit yaratadi, bu esa ular evolyutsiyasining dastlabki asosi bo'lib xizmat qiladi.

Yuqorida ta'kidlanganidek, turli-tuman energiya manbalari ta'sirida bir-biriga o'xshash natijalarga erishiladi. Lekin bu ularning xossa jihati tengligidan dalolat bermaydi. Barcha sinab ko'rilgan energiyalardan quyoshning (spektral to'liq uzunligi 2000-2500 A) ultrabinafsha nurlari ustun hisoblanadi.

Bunday xulosaga kelishimizga ikkita asos bor. Birinchidan, eksperimental sharoitda 2000-2500 A uzunlikdagi ultrabinafsha nurlari ta'sirida deyarli hamma sodda tuzilishli moddalar birikmalarining hosil bo'lishi muqarrar. Bu moddalarning o'zaro almashinuvi asosida organik birikmalar evolyutsiyasi sodir bo'lishi mumkin. Ikkinchidan, bu nur barqaror va kuchli energiya manbai hisoblanadi.

S.L.Myuller va G.S.Yuri (D.Kan'on, G.Steynman, 1972 y.) tomonidan yer kurrasiga tushadigan erkin energiya manbai sifatidagi nurlar to'g'risida ma'lumotlar quyidagi jadvalda keltirilgan:

To'liq quyosh nuri	260000
Atmosfera bilan yer chegarasi oralig'idagi to'liq uzunligi < 25500 A ga teng ultrabinafsha nurlari	570
To'liq uzunligi < 2000 A ultrabinafsha nurlar.	85
To'liq uzunligi < 1500 A ultrabinafsha nurlar.	3,5
Elektrli razryadlar.	4,0
Kosmik nurlar.	0.0015
Radioaktivlik.	0,8
Vulqonlar.	0,13

Hozirgi sharoitda atmosferaning yuqori qismida uzunligi 2900 A ga teng qisqa to'liqinli ultrabinafsha nurlarining ozon qatlami olib qolganligi tufayli yer yuziga qadar faqat uzun to'liqinli ultrabinafsha nurlari yetib keladi.

Yerda tirik mavjudotlar paydo bo'lgunga qadar esa kislorod yo'qligi sababli azot qatlami bo'lmagan. 2400-2900 A ga teng qisqa to'liqinli ultrabinafsha nurlari yer yuziga qadar yetib kelgan.

Amerikalik olim K.Sagan (1966 y.) quyosh nuri energiyasi ta'sirida organik moddalardan okean suvlarida kremniyning 1% li eritmasi hosil bo'lishini hisoblab chiqqan. Shu olimning boshqa bir tajribasida aniqlanishicha, yorug'lik nuri ta'sirida organik moddalar sintezi hisobida hosil bo'lgan ultrabinafsha nurlari tufayli sodir bo'ladigan kimyoviy birikmalar natijasi hisoblanmish adenozintrifosfatning 1 sm² hajmdagi eritmasida 20000 oshqozon ichak kasalligini tug'diruvchi tayoqchasimon bakteriyalar populyatsiyasi hayot kechirishi mumkin.

Boshqacha qilib aytganda, quyoshning ultrabinafsha nurlari erkin energiyaning doimiy manbai hisoblanadi va yerda hayot bunyodga kelishining ilk davrida organik moddalar birikmalari sintezi jarayonida muhim rol o'ynaydi.

Yer kurrasida hayotning paydo bo'lish yo'nalishida kimyoviy birikmalar evolyutsiyasi bundan 4,5 mlrd. yil ilgari boshlanganini ko'pchilik olimlar tasdiqlaydilar.

Shunday ekan, bu sananing oddiy organizmlar shakllanishidagi biokimyoviy davri 1 mlrd. yildan ortiqroq vaqt davom etganligi muqarrar. Demak, shakar, aminokislota, azot birikmalar, organik kislotalar singari anorganik birikmalardan ilk organizmlarning vujudga kelishi uchun 1 mlrd. yil talab qilingan. Bu voqeaning qay tariqa sodir bo'lishi xususiyati haqida turli-tuman fikrlar mavjud. Uzoq vaqt davomida tirik modda qo'qqisdan bunyod bo'lganligi haqidagi fikr tabiatshunos olimlar va falsafa namoyondalari orasida mustahkam o'rin tutgan edi. Bu g'oyaga ko'ra sodda tuzilishga ega moddalarning o'zaro almashinuvi natijasida qo'qqisdan ko'plab imkoniyatga ega molekulalar hosil bo'lgan.

Hayot substrati tuzilishi haqidagi bilimlar rivoji yuksak cho'qqilarga ko'tarilgan hozirgi davrda tirik molekulalarning qo'qqisdan anorganik moddalardan paydo bo'lganligi haqidagi fikrni jiddiy fikr deyish qiyin.

1924 yilda A.I. Oparinning "Yerda hayotning paydo bo'lishi" deb nomlangan monografiyasining chop etilishi bu haqidagi fikrning to'liq o'zgarishiga sabab bo'ladi. Yerda hayot bu ikkinchi g'oya nuqtai nazaridan qaralganda, evolyutsion yo'l bilan sodda organizmlarning o'zaro almashinuvi va ularning qo'shilishi natijasida murakkab organizmlar kompleksi vujudga kelishi haqidagi g'oya olg'a suriladi.

Bu jarayonning sodir bo'lishiga yer kurrasi suvlari yuza qismida sodda tuzilishli organizmlarning beqiyos ko'pligi — ayrim hollarda 1 % dan (K.Sagan) 10 % gacha (T.Yuri), organizmlarning vujudga kelishi uchun qulay muhit bo'lishi, erkin energiya, xususan, ultrabinafsha nurlar doimo yerning yuza qismiga yetib kelishi sabab bo'lgan, deb qaraladi.

Abiotik almashinuv deb yuritiladigan atmosferada suv va unda erigan mineral moddalar va organik moddalarning almashinuvi sodir bo'ladi. Agar abiotik almashinuvning asosini

mineral moddalarning bir joydan ikkinchi joyga ko‘chishi (o‘tishi) va ularning agregat holatining o‘zarishi tashkil etsa, organik moddalar almashinuvida esa sintez va parchalanish jarayoni tashkil etadi.

Bu jarayon davomida ma‘lum darajadagi barqaror birikmalar saqlanib, o‘garuvchan birikmalar o‘z tabiatiga ko‘ra murakkab barqaror birikmalar uchun ozuqa vazifasini bajargan. Sintez qilinadigan va parchalanadigan organik birikmalarning o‘zaro nisbati faqat ularning kimyoviy xossasiga bog‘liq bo‘lib qolmasdan, balki bu jarayon o‘tadigan muhit va organik moddalar almashinuvi muhim rol o‘ynaydi.

Hayotning asosiy xislati shundaki, unda doimo organik moddalar almashinuvi sodir bo‘lib turadi va bu almashinuv doimiy ravishda bir-biriga qarama-qarshi jarayonlar – moddalar sintezi va parchalanish jarayoni asosida sodir bo‘ladi. Bu almashinuv olamida sodir bo‘ladigan jarayondan oldin bo‘lganligi ehtimoldan uzoq emas. Ana shu almashinuv asosida tiriklikning o‘lik tabiat qismlaridan farq qiladigan xususiyatlari shakllangan. Organik birikmalar sintezi va ularning detuzilmasi (parchalanish)ning hayotning paydo bo‘lishidagi hal qiluvchi ahamiyati muqarrar ekanligi haqidagi g‘oya birdaniga shakllanmagan.

Shuning uchun ham bu masalani kengroq tahlil qilishni o‘rinli deb hisoblaymiz. Destruktura jarayoni hukmron, deb faraz qilaylik. O‘z-o‘zidan ma‘lumki, bu asosda oddiydan murakkab vujudga kelishi umuman aqlga sig‘maydi. Bu jarayonning teskarisi faqat sintez bo‘lsa-yu, destruktura bo‘lmasa, unda barcha organik moddalar milliard yillar davomida almashinuvsiz organik moddalar uyumiga aylanadi. Bu hayot emas, balki murakkab organik moddalarning kristallizatsiyasi xolos. Shunday ekan, buyuk fransuz olimi Klod Berner (1878 y.) ta‘kidlaganidek, “hayot faqat sintez va

destruksiya organik moddalarning sintezi va parchalanishi sodir bo‘ladigan joyda mavjud”.

Shunday ekan, agar hayot organik moddalarning sintezi va detuzilmasi asosida paydo bo‘lib, rivojlana borgan bo‘lsa, u hayot taraqqiyotining boshlang‘ich bosqichlarida alohida organizmlar bilan bog‘liq bo‘lmagan. Binobarin, hayot tirik organizmlardan oldin vujudga kelgan. Planetamizda hayotning ilk bosqichlari vujudga kelishini nazariy jihatdan asoslab bergan buyuk ingliz biolog olimi Bernal (1969 y.) ham bu g‘oyani quvvatlaydi.

Shunday qilib, o‘z rivojlanishining ilk bosqichida ultrabinafsha nurlar hisobiga to‘plangan energiya jamg‘arma (zapas) si sodda organizmlar bilan almashinuvi muqarrar.

Birlamchi biosintez manbai haqida turli fikrlar mavjud. XIX asrning oxiri va XX asrning boshlaridan e‘tiboran quyosh energiyasi hisobiga o‘z hayoti uchun zarur moddalarni to‘plash qobiliyatiga ega yashil o‘simliklarning yer kurrasida paydo bo‘lgan birlamchi organizm ekanligi haqidagi g‘oya hukmron.

Fotosintez jarayonini o‘rganish natijasi quyosh energiyasi ta‘sirida anorganik moddalardan xlorofill pigmenti ishtirokida (fotoavtotrofiya) murakkab moddalarni jamg‘arish mexanizmi nihoyatda murakkab ekanligini ko‘rsatadi.

Bunga ko‘ra, yashil o‘simliklarni yer kurrasida vujudga kelgan birinchi oragnizm, deb taxmin qilish uchun asos yo‘q. Hozirgi kunga kelib fotoavtotrofiya jarayonining birlamchi ekanligi haqidagi g‘oya barcha olimlar tomonidan rad qilingan. Tirik organizmlarning bir qismi uchun xos bo‘lgan xemosintez yo‘li bilan oziqlanuvchi organizmlarning birlamchi ekanligi haqidagi faraz ham olimlar tomonidan rad etilgan.

Bunday organizmlarga biosintez maqsadi uchun anorganik moddalar – temir, oltingugurt, azot va boshqa shunga o‘xshash elementlarning oksidlanishi natijasida ajraladigan energiya

hisobiga yashaydigan organizmlar kiradi. Xemosintetik organizmlarning modda almashinuvi nihoyatda ixtisoslashganligi tufayli A.I.Oparin ularni tirik organizmlar evolyutsiyasi mahsuli deb, qaraydi.

Biosintez jarayoni uchun quyosh energiyasidan foydalanadigan fototrof organizmlarning ham, kimyoviy birikmalarning oksidlanish energiyasi hisobiga yashovchi xemotrof organizmlarning ham yerda hayotning paydo bo'lishida birlamchi ekanligi haqidagi tasavvur inkor etilib, ularning o'rniga A.I.Oparin (1957, 1960 y.) tomonidan taklif etilgan geterotrof organizmlar yerda hayotning paydo bo'lishida birlamchi ekanligi haqidagi faraz ko'pchilik olimlar tomonidan tan olingan.

Bu g'oyaning isboti uchun A.I.Oparin va ko'pchilik tabiatshunos olimlar asosli dalillar keltirdilar. Ammo I.A.Oparin nazariyasida yer kurrasining tirik qismida sodir bo'ladigan biogeokimyoviy jarayonning mufassal ravishda mavjudligi to'g'risida tegishli muhokama yuritilmagan.

Er kurrasida mavjud millionlab tirik organizmlar orasida hayvon yoki o'simliklar olamining birorta turi hayotning barcha biogeokimyoviy jarayonida faqat bir o'zi alohida ishtirok etish imkoniga ega emas. Shunday ekan, hayot paydo bo'lishining ilk davridayoq tirik mavjudotlar shaklan nihoyatda turli-tuman bo'lishi va biosferada (er kurrasining tirik qismida) sodir bo'ladigan murakkab biogeokimyoviy jarayonda ishtirok etishi muqarrar ekanligi tan olingan.

Binobarin, biosfera shakllanishining boshlang'ich davridayoq biror-bir alohida organizm emas, balki turli-tuman shakl va ko'rinishdagi organizmlar guruhlarini, to'plamlarini shakllanib, ular modda va energiya almashinuvida ishtirok etgan. Bu ishtirok ularning yer kurrasining muhit sharoitlariga moslanish va kelgusida rivojlanish, taraqqiy etish, yuksalish darajasini belgilagan.

Dastlabki tirik mavjudot – koaservatlar. Yerda hayot paydo bo'lishining ilk davri almashinuv jarayoni muqarrar bo'lgan alohida organizmlarning vujudga kelishi bilan bevosita bog'liq. Bu jarayonning taraqqiyot qonuniyatlari haqida qator farazlar mavjud. Ular orasida to'laroq ishlab chiqilgani A.I. Oparinning yerda hayot rivoj topishining koaservatsiya bosqichi hisoblanadi. Bu nazariyaga ko'ra, okean suvining qalin qatlamida to'planadigan organik moddalar alohida molekula shaklidagi quyuqlashgan birikmalar holida shakllangan. Aftidan bu quyuqlashgan birikmalarning alohida parchalari, kolloid komplekslari – koaservatlar ham bir vaqtda bunyodga kelgan (coa servatus- lotin tilida to'plam, yig'ma ma'nosini anglatadi).

Koaservatlar organik va anorganik birikmalarning gidrofil kolloidlarida shakllanadi. Xususan, koaservatlar kobalt elementining tuz komponentlarida, sirka kislotasi va kremniy (kremokisliy) ning natriy eritmasida, asetilsellyuloza eritmasida, xloroform-yoki benzolda oqshilning turli tuman eritmaları aralashtirilganda vujudga kelishi mumkin (2-rasm).

Koaservat hosil bo'lishi uchun eritmada ikki va undan ortiq har xil zaryadli yuqori molekularli moddalarning bir vaqtning o'zida mavjudligi asosiy shartlardan hisoblangan. Aftidan bunday sharoit dastlabki okean suvlarida mavjud bo'lgan.

Keyingi yillarda olib borilgan ilmiy tadqiqot ishlari natijasiga ko'ra koaservatlar uchun quyidagi xususiyatlar xos:

–koaservat va muhit o'rtasida ma'lum chegara bo'ladi. Koaservatda yuqori molekularli birikmalarning miqdori nihoyatda baland, ayrim hollarda bu molekularlarning miqdori 90 % ga yetadi;

–koaservat holati faqat uning tarkibidagi moddalarnigina emas, balki tashqi muhit sharoitlarining qulayligi bilan ham belgilanadi.



2-Rasm. Jelatina, gumiarabik va ribonuklein kislotasidan iborat uch komponentli kookservat. 320 marta kattalashtirilgan.

Vodorod kolloidlari bir, ikki va undan ortiq valentli kationlar, harorat koaservatni hosil qiluvchi moddalarning o‘zaro eruvchanlik qobiliyatiga ta‘sir qiladi va uning barqarorligini belgilaydi. Koaservat bilan turg‘un suyuqlikni ajratib turuvchi parda orqali koaservat bu suyuqlikdan organik va anorganik moddalarni adsorbsiya qiladi.

Suyuqlikning konsentratsiyasi 0,001 % bo‘lganda ham adsorbsiya sodir bo‘lishi kuzatiladi. Bu jarayonning muhim tomoni shundaki, adsorbsiya jamlash xususiyatiga ega. Shunday ekan, eritmada faqat koaservat uchun zarur hisoblangan element shimiladi. Ilk okean suvlarida koaservat komplekslarini yaratish imkoniga ega bo‘lgan organik birikmalarning turli-tuman turlari nihoyatda ko‘p bo‘lgan.

Koaservat suvda emas, balki turli-tuman organik va anorganik moddalar eritmasida sodir bo‘lganligi tufayli koaservatlar bu moddalarni adsorbsiya qilgan. Natijada koaservatning ichki tuzilishida o‘zgarish sodir bo‘lgan. Undan ma‘lum moddalardan iborat eritmalar parchalangan yoki yangilarining sintezi sodir bo‘lib, ularda o‘shish kuzatilgan.

Yangi vujudga kelgan koaservat kimyoviy tarkibining o'zarishi, barqaror holatiga o'tishi va nihoyat o'sish jarayoni sodir bo'lgan.

Koaservat tomchisining taqdiri ularning qaysi biri murakkabligi, tarkibining barqarorligi va almashinuvda ishtirok etish qobiliyati bilan belgilangan. Chunki koaservat tomchilari o'z tarkibiga ko'ra mavjud muhit sharoitiga koaservat tarkibidan juda kam farq qilgan. Shuning uchun ham ularning barqarorligi, uning nisbiy saqlanish darajasi ancha qiyin bo'lgan.

O'zi vujudga kelgan muhitda u qadar katta farqi bo'lmagan koaservatlar saqlanib, o'sish imkoniga ega bo'lgan, o'z tarkibiga ko'ra muhitdan keskin farq qilganlari esa parchalangan. A.I.Oparin fikricha, muhit sharoitiga moslashish qobiliyati mavjud barqaror koaservat tomchilari saqlanib o'sish va rivoj topishi davom etgan.

Ma'lum darajadagi kattalikka erishgach, ona koaservat tomchilari bola koaservat tomchilariga bo'linishi muqarrar. Vujudga kelgan bola koaservatlardan tuzilishiga ko'ra ona koaservat tuzilishiga mos bo'lganlari saqlanib, o'sish va ko'payishi davom etgan. Ona koaservatlardan keskin farq qiladiganlari parchalangan. Tashqi muhit sharoitlari qulay bo'lgan hollarda ona va bola koaservat tomchilarning o'z tuzilishini saqlash hamda o'sishi, rivojlanish va bo'linishi davom etgan.

Koaservat tomchilarining o'sishi, ko'payishi va tabiiy shakllanishi million yillar davom etgan. Ularning son-sanoqsiz, nihoyatda ko'p qismi ilk okean suvlarida erigan va parchalangan. Shu bilan ularning bir qismi saqlangan. Ammo koaservat tomchisining saqlanishi ularning taraqqiy eta borishidan dalolat berar edi.

Koaservat tomchilarida tanlab adsorbsiyalanish qobiliyatining shakllanishi ularning eng sodda vakillari uchun ham xos bo'lib, asta-sekin modda almashinuv xodisasiga o'xshab borgan.

Uzoq vaqt davom etgan tabiiy tanlanish davomida faqat yosh bola koaservat tomchilari o'ziga xos tuzilishni saqlab,

qolgan qismi o'sish, rivojlanish va ko'payishda davom etgan. Binobarin, o'ziga o'xshash tuzilishga ega bo'lgan koaservat tomchilarining yaratish qobiliyati vujudga kelgan.

Shunday qilib, ularning turli-tumanligi va tashqi muhitga bo'lgan munosabati ham o'zgarib borgan. Koaservat tomchilarida o'zining yangi o'ziga o'xshash koaservat tomchilarini yaratish qobiliyatining vujudga kelishi bilan hayot paydo bo'lishining ilk davri tugaydi. Koaservat tomchisi esa modda, tirik organizmga aylanadi.

Yerda hayot paydo bo'lishining bu davrida evolyutsiya taraqqiyotning qo'yidagi shartlari amalda bo'lganligi muqarrar:

Karbosuvlar, aminokislotalar, yog' kislotasining azotli asoslari va mineral birikmalarning nisbatan sodda komponentlari nihoyatda ko'p bo'lgan. Bu komponentlarning o'zaro modda almashinuvi asosida yanada murakkabroq komponentlar xususan, koaservatlar vujudga kelgan.

Quyoshning ultrabinafsha ko'rinishidagi erkin energiyasi ta'sirida oddiy moddalar va ularning birikmalaridan murakkab birikmalar sintezi sodir bo'lgan. Bulardan, o'z navbatida, boshlang'ich organizmlar vujudga kelgan.

Shakllanish jarayonida muhitning turli-tumanligi bir xil muhit sharoitida vujudga kelgan komponentlarning parchalanishini taqozo qilsa, boshqacha muhit sharoitida yoki uning o'zgarishi natijasida reaksiyaning normal borishi sintez jarayoni sodir bo'lishiga undagan. Sintez va parchalanish jarayonlarining o'zaro almashinuvi organik moddalarning almashinuviga sabab bo'lib, bu esa, o'z navbatida, kelgusida biologik modda almashinuvi vujudga kelishini taqozo qilgan.

Binobarin, almashinuv jarayonida vujudga kelgan organizmning o'ziga o'xshash mavjudotni yaratish qobiliyatining shakllanishi evolyutsiyaning taraqqiy etishi uchun cheksiz imkoniyatlar yaratadi.

IV BOB

EKOLOGIK MUHIT VA TIRIK MAVJUDOTLARNING TARIXIY TARAQQIYOT POG'ONALARI

Hayotning tarkibiy tuzilishi nihoyatda turli-tuman. Bu turli-tumanlikning tabiati bir xil emas. U faqat yer kurrasida mavjudotlarning alohida olingan irq ko'rinishlari individlar ko'rinishida namoyon bo'lib qolmasdan, balki ma'lum turlarning to'dasi, uyushmasi, birlashmasidan iborat bo'lib, bu turlar guruhi orasida tabiiy holda o'zaro chatishish hodisasi muayyan ravishda sodir bo'lib turadi.

Tirik tabiatning eng sodda tuzilish va nihoyatda ko'zga ko'rinmas holdagi mayda tirik mavjudotlari ham o'zgaruvchanlik va nasl qoldirish singari tabiiy xususyatlarga ega ekanligi muqarrar. Shunday ekan, turli muhit sharoitida hayotning nihoyatda turli-tumanligi unda birinchi ko'rinishdayoq tanlash va tanlanish sodir bo'lishidan dalolat beradi.

Barcha tirik mavjudotlarning (hozirgi kunda hatto eng kichik mavjudotlar-bakteriyalarning ham) jinsiy ko'payishi to'liq isbotlangan. (S.S.Shvars, 1980y.) Ko'payish tabiiy tanlanish tufayli bunyodga keladigan tirik mavjudotlarning nihoyatda turli-tuman vakillarida to'xtovsiz va prinsipial jihatdan cheksiz genetik manba vujudga kelishini ta'minlaydi.

Tur masalasini evolyutsion ekologiya nuqtai nazaridan ko'rib chiqadigan bo'lsak, barcha tur ichidagi kategoriya (kenja tur, tur xili, tur shakllari va hokazo) lardan tur o'zining biologik mustaqilligi va morfologik nodirligi bilan ajralib turadi. Yaqin tur shakllaridan ikkita yangi turning ajralib chiqishi ularning evolyutsion mustaqillikka ega bo'lishidan dalolat beradi.

Mustaqil areal va genetik izolyatsiya turning asosiy xossalaridan hisoblanadi. Turning genetik izolyatsiyasi uni

boshqa, hatto yaqin tur arealiga kirishiga to‘sqinlik qiladi. Ular o‘rtasida maxsus mexanizmlar yordamida konkurensiya boradi. Ravnaq topgan tur o‘z arealini to‘liq egallaydi. Muhit sharoitlariga qarab turning areal hajmi turlicha bo‘lishi mumkin. Tur hosil bo‘lish jarayonida uning immunologik, gibridologik, kariologik kriteriyalari muhim.

Tur hosil bo‘lish jarayonida kriteriy sifatida gibridologik kriteriyani oladigan bo‘lsak, qator kareologik jihatidan bir-biridan uzoq turlar, hatto turkum (avlod, 300 y.) va bir-biridan uzoq oila vakillarini chatishishi va nasl qoldirishi (sutemizuvchi hayvonlar orasida, Klham 1956; Qushlar, Kzoodsta 1974; Reptiliylar Mertens, 1950. 1956, 1963) sun‘iy chatishtirish jarayonida va tabiiy chatishishlar ustida olib borilgan ilmiy tadqiqot ishlarida aniqlangan (S.S.Shvars, 1980 y).

Bu ma‘lumotlarning barchasi yangi va ular sun‘iy chatishtirish natijasi har xil taksonomik guruhlarning turlararo chatishishi natijasida vujudga kelgan gibrid nasl qoldirish qobiliyatiga ega ekanligi aniqlangan. Bu holat umurtqali hayvonlar va yuksak o‘simliklarning barchasi uchun ham taalluqlidir.

Lekin ko‘p hollarda sun‘iy chatishtirish va tabiiy chatishishlar natijasida sun‘iy chatishtirish jarayonida chatishuvchi turlarning bir-biriga mos kelmay chatishmaslik yoki chatishganda ham sog‘lom nasl qoldirish qobiliyatiga ega bo‘lmagan duragaylar hosil bo‘lgan hollar juda ko‘p.

Har xil turga mansub chatishuvchilarning bir-biri bilan qo‘shilmasligiga ularda jinsiy organlarining tuzilish xususiyati, qo‘shilishning noqulayligi, urug‘ hujayralarining yashovchanligini pastligi, embrion tuzilishi va embrional taraqqiyotning tezligi, spermatozoid (changchi o‘simliklarda) tuxum hujayrasiga kirib uni

urug‘lantirish qobiliyati, otalik xromatini tarqalish qobiliyati va nihoyat rivojlanishning buzilishi kabi hollar sabab bo‘ladi.

Tabiiy sharoitda turlararo chatishishga to‘sqinlik qiladigan asosiy omil ekologik muhit: tarqalish o‘rni, yashash muhitining bir xil emasligi, chatishishni yilning har xil fasllarida sodir bo‘lishi, jinsiy inversiya (o‘rin almashish) hisoblanadi.

Shunday bo‘lishiga qaramasdan to‘liq nasl qoldirish qobiliyatiga ega bo‘lgan yashovchan turlararo duragaylar mavjud. Umurtqalilar orasida amfibiyalar (Blair 1941, Jones 1973), reptiliylar (Paylor, Medica 1966; Cooper 1965; Darevskiy, 1967), parrandalar (Suchetet 1990) sutemizuvchilar (Wright 1953, Starkov 1947) va turlararo duragaylar mavjud.

Ammo rivojlanishining biror bir omili tomonidan chegaralanmaganda, bu xildagi chatishish rivojlanayotgan turlar genofondini birlashib (qo‘shilib) ketishiga sabab bo‘lishi taraqqiyotning kelgusi pog‘onaga ko‘tarilishiga to‘sqinlik qilgan bo‘lur edi. Shu sababli tabiatda mavjud jinsiy jarayon chegaralangan.

Tabiiy holda chatishish faqat bir-biriga yaqin turlar orasida yoki ularning tur xillari, yo bo‘lmasa tur shakllari o‘rtasida sodir bo‘ladi. Bu o‘z navbatida turlar genofondini boyib, mustahkamlanib borishini ta‘minlaydi. Bundan kelib chiqadigan xulosa shuki, tur faqat asosiy taksonomik kategoriya bo‘lib qolmasdan balki tirik materiyaning asosiy yashash shakli hamdir.

Alohida ajralib chiqqan yangi turning bunyodga kelishi – bu hayot taraqqiyotining ma‘lum bir bosqichi hisoblanadi. Shunday ekan, tur (u o‘simlik yoki hayvonot turi bo‘lishidan qat’i nazar) faqat asosiy taksonomik birlik bo‘lib qolmasdan, balki tirik tabiat tuzilishi (tuzilmasi) ning asosiy birligi hisoblanadi.

Bu fikrni tahlil qilishdan oldin tirik mavjudotlarning (o‘simlik va hayvonot olami) taksonomik (kategoriyalari)

birliklari haqida fikr yuritishga to'g'ri keladi. Chunki mazkur kitobning kelgusi bo'limlarida bu birliklar tez-tez tilga olinib turiladi. Shuning uchun har bir taksonomik birlik haqida o'quvchi qisqa bo'lsada ma'lumotga ega bo'lishi zarur.

Evolutsion ekologiya nuqtai nazaridan qaraganda tur o'zining biologik mustaqilligi va morfologik betakrorligi bilan xarakterlanadi. U tashqi muhitning har qanday o'zgarish jarayonida ham o'zining morfologik aniqligini saqlab qoladi.

Turning o'ziga xos qator xususiyatlari uning ichida mavjud kenja tur, tur xillari, tur shakllarida saqlanadi va nihoyat tur o'z tarqalish arealiga ega bo'ladi. Tur hosil bo'lish jarayonini bilish turning boshqa o'ziga o'xshash tur birliklaridan bo'lgan morfologik va genetik qonuniyatlarini tushunish demakdir.

Turli xil guruhlarda yaqin tur shakli, tur xilining mustaqilligi, ularning genetik (izolyatsiya) chegaralanishi, shakliy, irqiy, kardiologik, oqsil, yog', fermentativ ko'rsatkichlari mavjud farq darajasi asosida sodir bo'ladi.

Binobarin, tur muammosi, kompleksi biologik muammo bo'lib, tur hosil bo'lish jarayoni o'z navbatida yer kurrasida sodir bo'ladigan hayot taraqqiyotining yuksak bosqichi hisoblanadi. O'simlik yoki hayvonot olamining har qanday turi ekologik jihatdan o'ziga xos xususiyatlariga ega va tashqi muhitning muayyan sharoitiga moslashganligi bilan xarakterlanadi. Tirik tabiatda mavjud turning muhitga moslashishi, tur ichida mavjud bo'lgan har qanday moslanishga nisbatan ustun turadi. Bu tabiat qonuni va fikrimizga bundan mustasno bo'la oladigan qoida yo'q.

Ko'p yillar davomida olib borilgan ilmiy tadqiqot ishlari shuni ko'rsatadik, tur hosil bo'lish jarayoni umumtabiat qonuniyati hisoblanadi. Har qanday tur muhitning turlicha sharoitda tekshirilganda ham xuddi shu xulosaga kelinadi. Tabiat

qonuniyatlarini hozircha to'liq egallay olmaganimiz sababli bu qonuniyatning muqarrar ekanligiga ma'lum darajada o'zlik qilamiz.

Turning hosil bo'lishi mikroevolyutsiya jarayoni bilan tugallanadi. Mikroevolyutsiya jarayoni esa ekologik jihatdan zarur bo'lgan moslanishlarni vujudga kelishidan boshlanib, sifat jihatidan o'ziga oldingi turdan tubdan farq qiladigan yangi turning vujudga kelishi bilan tugallanadi. Cho'l, tog', arktik zonalar, tropik va subtropik mintaqalarning muhit sharoitlari qay darajada turli-tuman ekan, ularda mavjud duragaylarning ham turli-tuman ekanligi muqarrar.

Tur muhit sharoitlarining turli-tumanligiga bog'liq ravishda nafaqat o'zining tashqi qiyofasi, balki tarqalishi, oziqlanishi, "dushmanidan" himoya qilishi singari nihoyatda ko'p va ayrim hollarda hisobga olish qiyin bo'lgan darajadagi xususiyatlari bilan farq qiladi.

Tur haqida fikr yuritar ekanmiz, tur ichida mavjud polimorfizm (shakl jihatidan turli tumanlik) ning biologik ahamiyati masalasiga alohida e'tibor berish muhimdir.

Turning evolyutsion taraqqiyotida tur va tur ichidagi mavjud guruhlar polimorfizmi uning taraqqiyot darajasini belgilagan. Shu bilan birga turning yuksak darajadagi hayotchanligi, mo'lligi, organlarining yaxshi taraqqiy etganligi, nasl qoldirish qobiliyati, umr ko'rishi (va h.k) uning ravnaq topishini belgilaydi.

Haqiqiy tur o'zining arealida mo'llik darajasi, yagona irsiy belgisining mavjudligi, maksimal ravishda nasl qoldirish qobiliyati, biologik jihatdan mustaqilligi, ekologik va geografik jihatdan ajralib turishi, shaklan turli-tumanligi, muayyan ravishda barqarorligi va nihoyat tur sifatida butunligi singari belgilarning muqarrar ravishda mavjudligi bilan xarakterlanadi (K.M.Zavadskiy, 1968 y).

Madaniy o'simliklarning (Vavilov, 1927 y.) qisman yovvoyi o'simliklarning kelib chiqish markazlari, yovvoyi hayvonlarning tabiiy holda chatishishi (Schweizer 1941, Mertins 1950, 1963, Taylor, Medica 1966) hamda yovvoyi hayvonlarni xonakilashtirish jarayonida yangi duragaylarni shakllanishi ham tabiiy holda va sun'iy ravishda tur evolyutsiyasida muhim ahamiyatga ega.

Madaniy (Vavilov, 1926) va yovvoyi o'simliklarning kelib chiqishi to'g'risidagi nazariya deyarli butun yer yuzida yig'ilgan genetik va geografik ma'lumotlar asosida vujudga kelgan. Bunday markaz chegaralangan maydonda nihoyatda turli-tuman gibridogen turlar yig'ilganligi, genotip va fenotip jihatidan yangi turning paydo bo'lishi uchun arena (o'choq) hisoblanadi.

Binobarin, turning tabiatan shakllanishi optimal sharoit mavjud bo'lgan tur hosil bo'lish markazlarida, tur bag'rida mavjud tur xili, tur shakllari esa yangi vujudga kelib, areali kengayayotgan tur areali hududida shakllangan. Tur duragaylanish jarayonida nixoyatda boy genlar rekombinatsiyasi asosida vujudga keladi (Vavilov. 1926 y).

Arealning shakllanishi rivojlangan, barqaror, biologik jihatdan kuchli, maksimal ravishda nasl qoldirish qobiliyatiga ega bo'lgan turlar migratsiyasi bilan uzviy bog'liq. (N.I.Vavilov).

Yosh, yangi hosil bo'layotgan yoki hosil bo'lgan tur endemizm xususiyati bilan xarakterlanadi. Barqaror arealga ega, to'liq shakllangan turlar polimorfologik (shakl va tuzilishiga ko'ra turli-tuman) o'z muhitida maksimal darajada mo'l, maksimal rivoj topgan (kattalik, umr ko'rish, rivojlanish, uyg'unlashganlik jihatlari), maksimal darajada hosildor, hayot koeffisenti baland (Cooper, 1926) o'simlik qoplami (jamoasi) da hukmron bo'ladi.

Har qanday turning o'simlik, hayvon rivojlanayotgan, rivojlangan, so'nayotgan va tabiatning ma'lum bir omili yoki omillar kompleksi ta'sirida so'nish davri kelib uning umri tugaydi.

Paleontologik ma'lumotlar va tabiiy tanlanish qonuniyatlaridan ma'lumki, tur darajasiga ko'tarilgan organizmda cheklanmagan davr davomida yashash imkoniga ega bo'lgan ichki kuch mavjud. Lekin bu turning faqat tabiiy tanlanish qo'ygan muhit sharoiti shu turning yanada taraqqiy topishi tomon yo'nalgan bo'lishi lozim.

Tabiatda bunday nazariy imkoniyat hamma vaqt ham bo'lavermaydi. Iqlimiy, geoximik, tuproq va biologik omillar kompleksidan iborat tashqi muhitning o'zgarishi oxir oqibat uning (turning) ravnaq topishi, o'z arealini kengaytira borib evolyutsion taraqqiyotning yuqori pog'onasiga ko'tarilishi yoki so'nishiga olib keladi. Lekin davr, balkim cheksiz uzoq vaqt o'tgach, turning so'na borishi va oxir oqibat o'lishi muqarrar. Ammo hozirgi davrda ayrim mavjud turlar nihoyatda qadimiyligi, hatto mezozoy davridan beri yashayotganligi ma'lum.

Floramiz va fauna tarkibida shunday hayot shakllari mavjudki, paleontologik ma'lumotlarga qaraganda, ularning yoshi 10/9 (10 mlrd.) yilga (Vernadskiy, 1913 y.) teng. Shunday ekan, tirik mavjudotlar (o'simlik va hayvonlar) ning tarixiy taraqqiyotiga bir nazar tashlaylik.

Dastlab paydo bo'lgan tirik mavjudotlarning ilk avlodlari haqidagi ma'lumotlar yer sharining turli ekologik muhit sharoitlarida hozirgi kunda qazilma holda uchrashi haqidagi ma'lumotlarni shu sanaga bag'ishlangan maxsus adabiyotlarda ko'plab uchratamiz.

Endigina shakllana boshlagan tirik organizmlarning qoldiqlari Janubiy Afrikada, Markaziy Tranevalda slanes jinslari qatlamlarida topilgan. Ularning yoshi 3.1. mlrd. yil bilan belgilanadi.

Elektron mikroskop yordamida sinchiklab tekshirish natijasida Y.S.Barxgoorn tomonidan Eubacterium isolatum deb nomlangan bakteriyaga o'xshash organizmlarning kattaligi 0.56-0.24 mkm ekanligi aniqlangan. Janubiy Rodeziyaning tog'

jinslari qatlamlarida yoshi 2.7 mlrd. yilga teng bo'lgan suv o'tlaridan shakllangan ohak toshlar topilgan.

S.A.Tayler va ye.S.Barxgoorn Ontario ko'li atrofida qora slanes qatlamlarida yoshi 1.9 mlrd. yilga teng bir hujayrali, shoxlangan va shoxlanmagan ipsimon suv o'tlarining qoldiqlarini topganlar. Ularning ayrimlari hozirgi paytda uchraydigan ossillyatoriya va xlorokoklar turkumlariga mansub ko'k yashil suv o'tlarini va hayvonlardan pansirli xivchinlilar dinoflagellarni eslatadi. Xuddi shu joyning o'zida "Tong yulduzi" (Euastrion) deb ataluvchi o'ziga xos yulduzsimon tuzilishli organizm borligi ham aniqlangan. Qora slanesda bir qancha bakteriyasimon organizmlar ham topilgan.

Bizning zamonga yaqin bo'lgan davrda (900 mln-1 mlrd.yil ilgari) yashagan organizmlar Janubiy Avstraliyaning Ednakora pasttekisliklarida qazilma holda uchrashi aniqlangan. Adeland Universiteti xodimlari tomonidan yulduzga o'xshash toshga aylangan 13 tur topilgan, karalga o'xshash organizmlarning 4 turi va chuvalchaglarning bir necha turi qazilma qatlamlarida uchragan.

Qanday bo'lmasin, 1 mlrd. yil ilgari biz yashayotgan planetada hayot yetarli darajada turli-tuman bo'lgan. Bir hujayrali va ko'p hujayrali hayvon va o'simliklarning qoldiqlari uzoq geologik tarixda biotik almashinish mavjudligidan dalolat beradi.

Yashil o'simliklar olamining faol fotosintezi natijasida ko'p miqdorda kislorod hosil bo'lib, u atmosferaning real qatlamini vujudga kelishiga sabab bo'lgan.

Azot qatlami quyosh nurining qisqa to'liqli ultrabinafsha nurlarini yerga qadar yetib kelishiga to'sqinlik qilgan (o'tkazmagan). Shu tufayli organizmlarning suvdan quruqlikka chiqishi uchun sharoit yaratilgan. Bu voqea taxminan 400 mln. yil muqaddam sodir bo'lgan.

Ekologik muhit va hayot taraqqiyoti. Tirik mavjudotlarning

bunyodga kelishi bilan yer kurrasida tabiiy muhitning o'zgaralar borishi hayot evolyutsiyasida hayajonli voqea hisoblanadi. Tabiatda kimyoviy jarayonlar — sintez va destruksiya natijasida sifat jihatidan yangi bo'lgan tug'ilish va o'lish singari hodisa ro'y beradi.

Organik birikmalarning hosil bo'lishi va parchalanishiga asoslangan organik moddalarning almashinuvi o'z o'rnini tug'ilish, o'lish va yangi turlarning bunyodga kelishi, eskilarining keksayishi (qarishi) va o'limiga asoslangan yangi biotik almashinuvga berishga majbur bo'ladi.

Organik evolyutsiyaning qudratli omili-tabiiy tanlanish o'z huquqini egallashga kirishadi. Bu omilning ahamiyati naqadar muhim ekanligini isbotlash uchun faqat ikki misolni keltirish yetarli bo'ladi. Masalan, tur tarkibida mavjud individlar soni geologik jihatdan u qadar uzoq davom etmagan davr oralig'ida o'zgaras hisoblanadi, ya'ni qancha individ halok bo'lsa-da, uning bir qismi saqlanadi.

Agar ko'pchilik organizmlarni yuzlab, minglab, millionlab urug' yoki tuxum hosil qilishi inobatga olinsa, qanchadan-qancha organizmlarning o'lib ketishiga ishonch hosil qilish mumkin. Har qanday individning bir jufti saqlansa, yuzlab, minglab, millionlab juft individ o'ladi.

Boshqa misol. Amerika paleontologi D.Simpsonning hisobiga ko'ra, yer yuzining butun tarixiy taraqqiyoti davomida 500 mln. turga mansub organizmlar yashagan. Hozirgi kunda bizning planetamizda ularning 2 mln. ga yaqin turi mavjud. Organik olamning taraqqiyoti davomida yuz millionlab turlarning halokatga uchrashi hisobiga yangi turlar bunyodga kelgan. Yer yuzida shakllangan organik olam taraqqiyoti jarayonida nafaqat alohida olingan turlar, balki yirik turkumlar, oilalar, tartib (qabila), hatto sinflar, ajdodlar tarkibidagi organizmlar ma'lum tabiiy muhit omillari ta'sirida to'lig'icha halokatga uchragan.

O'simliklar va hayvonot olamining poleontologiyasi (Komarov, 1943)

Eralar	Davrlar	O'simliklar va hayvonot olamida xukmron o'simlik va hayvonlar	Davrlarning mln. hisobida dav. etishi.
Kaynazoy	To'rtlamichi	Hozirgi davrning madaniy o'simlik-lari, xonaki hayvonlar hukmronligi.	1
	Uchlamchi	Turli-tuman yopiq urug'li (gulli) o'simliklar, sut emizuvchi hayvonlar, qushlar va hasharotlarning xukumronlik davri.	62
	Bo'r	Yopiq urug'li o'simliklar paydo bo'lishi, hozirgi floraning shakllanishi, Reptiliy, qushlar, hasharotlar va sut emizuvchi hayvonlar taraqqiyoti.	43
	Yura	Ochiq urug'li o'simliklar, Sikadlar, ginkgolar, qubbalar va diatom suv o'tlar taraqqiyoti. Pteridopermlarning xalokati. Boshlang'ich sut emizuvchi hayvonlar taraqqiyoti.	45
Mezazoy	Trias	Sagovniklar, ginkgolar, qubbatlarning rivojlanishi. Kordiatlar halokati, sudralib yuruvchi hayvonlar, boshlang'ich sut emizuvchilar hukmronligi.	36
	Perm	Daraxtsimon plaunlar va qirqbo'g'inlar halokati, paporotniklarni paydo bo'lishi, reptiliy hayvonlarning hukmronligi.	38
	Karbon (Toshko'mir)	Paportniksimonlar (plaun qirq-bo'g'n, paporotniklar). Amfibiy taraqqiy etgan davr.	52
Paleozoy	Devon	Psifolit, boshlang'ich paporotniklar, ochiq urug'lilar va zamburug'larning paydo bo'lishi. Psilofit florasini halokati. Baliqlar, ikki xil nafas oluvchi baliqlar hukmronligi.	36
	Silur	Quruqlikning ilk o'simliklari-psilofitlar, turli-tuman dengiz umurtqasiz hayvonlari, baliqlar.	50
	Kembriy	Boshlang'ich poyali o'simliklar, suv o'tlari va bakteriyalar.	38
Proterozoy	Siney yenisey Sayan	Bakteriya va suv o'tlari, sodda hayvonlar.	570-1200 1200-1500 1500-1900
Arxeozoy		Bakteriya faoliyati tufayli hosil bo'lgan ohaktoshlar.	190-270

Yer kurrasi tirik mavjudotlarining taraqqiyoti 6 pog'ona 17 davrga bo'linib, uning tarixi 3,5 mlrd. yil oralig'idagi vaqt bilan belgilanadi. Har bir davrning qancha davom etishi va unda mavjud o'simlik va hayvonot olami (Komarov, 1943) tizilmasiga ma'lum o'zgartirish 3-jadvalda keltirilgan.

Yuqorida ta'kidlanganidek, dastlabki hayot qoldiqlari yer qatlamlarida 3,5 mlrd. yil muqaddam arxey erasida paydo bo'lganligi aniqlangan. Arxey qazilmalariga suvo'tlari va bakteriyasimon organizmlar taalluqli bo'lib, ular Ontario ko'li sohillarida topilgan.

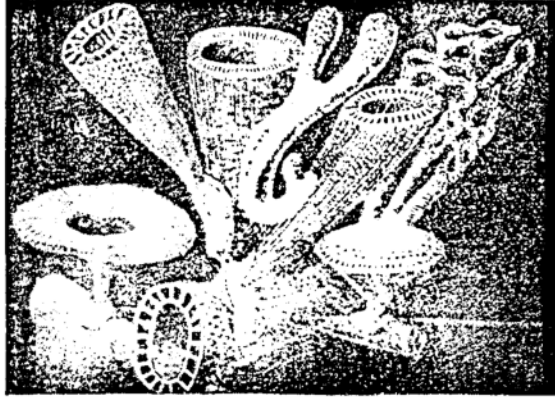
Hayotning barq urib taraqqiy etishi proterozoy erasidan boshlanadi. Sayan tizilmasida ham hujayrali suvo'tlari, bakteriyalar hukmronlik davri hisoblanadi. Yenisiey tizilmasiga kelib dastlabki ko'p hujayrali suvo'tlari uchray boshlaydi.

Binobarin, taxminan 1200 mln. yil muqaddam boshlangan ko'p hujayrali organizmlarning rivojlanishi biotik almashinuv kuchayishiga sabab bo'ladi. Tirik mavjudotlar tuzilishining yanada murakkablashishi siney tizilmasi davrida sodir bo'ladi.

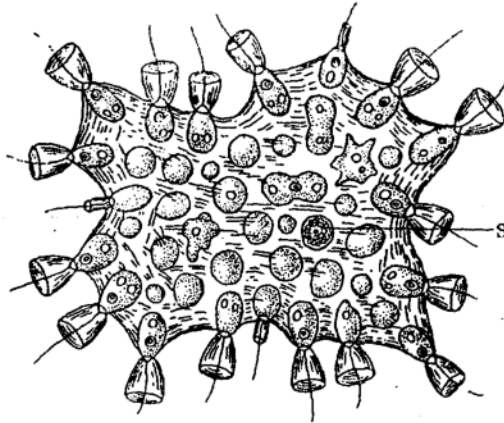
Ko'p hujayrali ko'k-yashil suvo'tlari (3-rasm) taraqqiy topa borishi bilan bir vaqtda yashil, qizil suvo'tlari, meduza, bulut, chualchang singari boshlang'ich ko'p hujayrali hayvonlar bunyodga keladi. Keyinchalik arxeotsitlar deb yuritiladigan boshlang'ich hayvonlar to'lig'icha qirilib ketgan (3-rasm).

Ko'p hujayrali organizmlarning paydo bo'lishi organik olam taraqqiyotida muhim bosqich hisoblanadi. Tabiatshunos olimlardan aksariyat qismining fikricha, ko'p hujayrali organizmlarning bunyodga kelishida koloniya shaklida hayot kechiruvchi mavjudotlarning roli katta bo'lgan.

Koloniya shaklidagi mavjudotlar ko'p hujayrali hayot holatiga o'tishning asosiy poydevori hisoblanadi. Bu koloniyalar rangsiz xivchinlilar, infuziyalar, solnechnik singari sodda hayvonlar, yashil, ko'k-yashil va diatom suvo'tlari orasida tez-tez uchrab turadi.



3-Rasm. Dengiz oxaktosh riflaringining quruvchilari hisoblangan birinchi hayvonlar arxeotsiatlar.



4-Rasm. Primitiv tuzilishli ko'p xujayrali hayvon-proterospongiya.

Botanika va zoologiya nomenklaturalarining Xalqaro kodeksi tomonidan tabiatda tarqatilgan tirik mavjudotlar tuzilishini o'zida aks ettiruvchi quyidagi taksonomik birliklar qabul qilingan: rednum vegetabibe – o'simliklar olami; devisio – bo'limi; klassus – sinf; ordo – qabila (zoologiya – tartib);

fawilia —oila; usenus — turkum (zoologiyada — avlod); species — tur; subspecies — kenja tur; varietales — variatsiya; forma — hayot shakli. Har bir taksanomik birlik oʻzidan yuqori birlikka toʻligʻicha tobe va ular lotin tilida yoziladi.

Koloniya tarkibiga kiradigan hujayralar dastlab bir yillik xususiyatga ega boʻlgan, asta-sekin ular koloniyada vazifalarni boʻlib olib, ularning bir qismi ovqat yutish, boshqasi harakat qilish, yangi avlodni vujudga keltirish singari vazifalarni bajarish imkoniga ega boʻlgan.

Koʻp hujayralikka oʻtish bir-biriga oʻxshash boʻlmagan oʻsimlik va hayvon guruhlarida uchraydi. Uning hosil boʻlish usuli har xil guruhlarda turlicha. Binobarin, turning bunday yangi shaklga oʻtishi qandaydir foydali tasodif natijasi hisoblanadi. Bu hol hayotdagi koʻp yillik sinovlar va turli-tuman urinishlarning natijasi ekanligiga shubha yoʻq.

Beqiyos darajada boʻladigan bunday oʻzgarishlar natijasida toʻliq organizm shakllarining nihoyatda keng diapozoni: sodda bir hujayrali oʻsimlik va hayvonlar, sodda koʻp hujayrali hayvon va oʻsimliklar, deyarli koʻp hujayrali sporal (sporoovin) kolonial organizmlar, koʻp hujayrali hayvonlar (Metozoa) bunyodga keladi.

Organizmlarning bir hujayrali tuzilishdan koʻp hujayrali tuzilishga oʻtishi ularning faol harakat qilishiga oʻtishi natijasidir.

Metozoa — tirik koʻp hujayrali hayvonlarning bir qadar ehtimolga yaqin ajdodlari rangsiz xivchinlilar (Ivanov, 1968) hisoblanadi. Koʻp hujayrali tuzilishga oʻtish davrining kolonial shakli hozirgi vaqtda uchraydigan kolonial organizm proterospongiy — sodda bulutni eslatadi (5-rasm).

Oʻsimliklar ham hayvonlar singari koʻp martalab koʻp hujayrali tuzilishga oʻtishga intilganligi aniq. Lekin oʻsimliklarning progressiv rivojlanishi hayvonot olami



5-Rasm Kembriy dengizi tubidagi hayot. Oldingi planda — trilobitlarning bir necha turkumi, chugalchanglar va dengiz yulduzlari. Keyingi planda suv o'tlari, bulut (gubka)lar, suzib yuruvchi qisqichbaqasimonlar, meduzalar.

rivojlanishidan farqli ravishda o'troq holati bilan bog'liq bo'lgan. Ularning volvokslar tipidagi harakatchan hayot shakllari evolyutsion taraqqiyotga muvofiq kelmagan. Suvo'tlarining ko'pchilik harakatchan sista shaklidagi turlari ham taraqqiyot darajasining u qadar yuqori pog'onasiga ko'tarila olmagan.

Tirik mavjudotlarning ko'p hujayralilik davriga o'tishi materiya evolyutsiyasi uchun nihoyatda muhim ekanligini alohida ta'kidlash muhim.

Bu davrda, birinchidan, ko'p hujayrali bosqichga o'tishning davtlabki taraqqiyoti sekin bo'lsa-da borayotgani, ularning u qadar ko'p bo'lmagan qismining tuzilish jihatidan murakkablasha borishi namoyon bo'ladi. Natijada hayot integratsiyasining yangi pog'onasi eski sistemani to'liq o'zgartirmagan holda, asta-sekin unga yangilik qo'shilishi natijasida shaklan va mazmunan murakkablasha boradi. Ikkinchidan, ko'p hujayrali organizmlar o'z ajdodlari bo'lmish bir hujayrali mavjudotlar bilan raqobatdan shaklan va mazmunan farq qilganliklari tufayli xalos bo'ladilar. Bu ularning yangi-yangi hayot shakllari vujudga kelishi uchun sharoit tug'diradi.

Uchinchidan, yangi vujudga kelgan konkurent munosabatlar ko'p hujayrali organizmlarning yangi hayot shakli tuzilishi variantlari vujudga kelishini taqozo qiladi. Shunday ekan, ko'p hujayrali organizmlarning hayot tuzilishida taraqqiyot darajasining yangi pog'onasini egallashi va ilk ajdodlari hisoblanmish bir hujayrali mavjudotlar bilan bo'ladigan raqobatdan xoli holda hayot kechirishi uchun sharoit tug'iladi. Shu bilan bir qatorda ko'p hujayrali organizmlarning bir hujayrali mavjudotlarga bog'liq bo'lmagan holda evolyutsion taraqqiyotning yangi pog'onasiga ko'tarilishi uchun muhim omil hisoblanadi.

To'rtinchidan, mu'lum darajada murakkab tuzilishli, hajman bir muncha katta bo'lmagan ko'p hujayrali mavjudotlar

bir hujayrali organizmlar hayot evolyutsiyasi taraqqiyotida, ularning oldini olish uchun asosiy to'siq hisoblanadi.

Tirik tabiatning bir hujayrali organizmlardan so'ng shakllangan ko'p hujayrali mavjudotlarining quyidagi xususiyatlarini alohida ta'kidlab o'tishimiz o'rinli:

Ko'p hujayrali mavjudotlarning shakllanish jarayonida ularning asosiy komponentlari sodda tuzilishli, konkurentlik qobiliyati past, bir hujayrali organizmlardan iborat bo'ladi. Yangi hayot shaklidagi ko'p hujayrali organizmlarning vujudga kelishi jinssiz ko'payish asosida hayot taraqqiyoti zanjirining yangi halqasi vujudga kelishi uchun imkoniyat yaratgan.

Organizmlarning qay usulda oziqlanishidan (avtotrof yoki geterotrof) qat'iy nazar, ularning hayot holati uchun oziq moddalar tansiqligi sezilmagan. Ko'p hujayrali organizmlarning taraqqiy topishiga xalaqit beruvchi omillar bo'lmagani, agar bo'lgan taqdirda ham sodda tuzilishli, konkurentlik qobiliyati past bir hujayrali mavjudotlar ekanligi tufayli ularning barqarorligi va kelgusida evolyutsion taraqqiyotning yangi pog'onasiga ko'tarilishi uchun imkoniyat mavjud bo'lgan.

Hayot tuzilishining murakkab darajaga o'tishi, ko'payishi va o'zgaruvchanlik qobiliyatining vujudga kelishi ko'p hujayrali mavjudotlarning tabiiy sharoit o'zgarishiga bardosh berish va evolyutsion jarayonda ishtirok etishi uchun imkon yaratadi.

Shunday qilib, proterozoy erasida ilk bor hayotning xarakterli xususiyati — yashash muhitining qaytmas ekanligi aniqlandi. Hayot (tirik mavjudotlar) — o'simliklar dunyosi, hayvonot olami va mineral moddalarning majmui yoki tirik modda yer kurrasini to'liq egallab oladi.

Yer kurrasida bunyodga kelgan nihoyatda xilma-xil tirik mavjudotlar materiya evolyutsiyasi va uning yo'nalishini belgilashga qodir bo'lgan kuchga aylandi. Buning isboti uchun faqat yagona bir misolning o'zi kifoya.

Erkin holdagi kislorod unga moslashmagan organizmlar uchun kuchli zahar hisoblanadi. Bu moddaning yashil o'simliklarning fotosintezi tufayli ko'p miqdorda to'planishi yer kurrasi tabiatida beqiyos darajada kuchli o'zgarishga sabab bo'ldi. O'z davrida kamolotga yetgan tirik organizmlarning ko'pchiligi biosferada sodir bo'lgan bunday revolyutsion to'ntarishga bardosh bera olmay halok bo'lgan bo'lsalar, o'simliklar va hayvonot olamining boshqa bir qismi yangi sharoitga moslashish imkoniga erishadilar. Ana shu davrdan e'tiboran barcha hozirgi kunda mavjud bo'lgan (kislorodli muhitda yashovchi) organizmlar evolyutsiyasi boshlanadi.

Shu davrdan binoan tiriklik, binobarin, barcha tirik mavjudotlar sintezi va destruksiyasiga asoslangan biotik almashinuv shaklida bunyodga kelganligi muqarrar. Ammo shu almashinuv o'ziga xos xususiyati bilan xarakterlanadi. Tirik mavjudotlar tashqi muhitdan o'zi uchun zarur bo'lgan moddalarni qabul qilib, o'z muhitni o'zgartiradi. Binobarin, uning o'zgarishiga sabab bo'ladi va shu vaqtning o'zida uning o'zi ham o'zgaradi. Tabiatan biotik almashinuv zanjiri to'liq yopiq bo'la olmaydi. Uning kelgusi halqlari oldingilari bilan bog'lanmagan. Shunday ekan, biotik almashinuv mineral shakldagi va umuman suyuq spiral shakldagi tabiiy zanjirdan iborat.

Tiriklikning kelgusi yonalishiga nazar tashlaydigan bo'lsak, poleozoy erasi – bu qadimiy hayot erasi hisoblanadi. U kembriy davridan boshlanadi. Yer kurrasining quruqlik qismi bu davrda sahrodagi cho'lu biyobonlardan iborat bo'lgan. Faqat har joy har joyda, dengiz sohillarida, toshlarda suvo'tlari va moxlarga o'xshash yasmiqsimon o'simliklar uchragan. Dengizda eng sodda tuzilishli ko'k yashil, qizil suvo'tlari va hayvonot olamining barcha bo'limlarining shakllari hayot kechirgan (5-rasm).

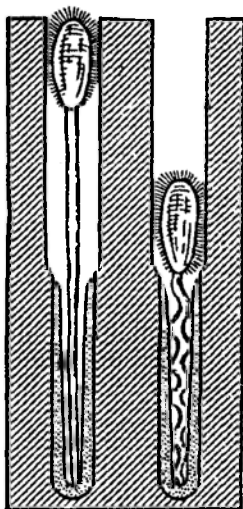
Bu davrda glemistanogiya – trilobit hayvonot olamida

hukumronlik qilgan. Ular orasida dengiz tubiga mahkam yopishib turuvchi, yuruvchi, suvda muallaq holda qalqib turadigan, suzish, yopishish va suvning bir qismidan boshqa qismiga o'tish vazifasini bajaradigan organlarga ega turlari mavjud bo'lgan. Ularning aksariyat qismida ko'rish analizatorlari – ko'zlar taraqqiy etgan. Hayvonlarning hajm jihatidan u qadar katta bo'lmagan xilma-xil turlari bilan bir qatorda ancha ulkan, uzunligi 0,5 metrga yetadigan turlari bo'lganligi ma'lum. Ularning 1000 ga yaqin turi qazilma holda topilgan. Keyingi ma'lumotlarga ko'ra igna tanlilardan dengiz yulduzi va goloturiya, mollyuskalar, ikki tavaqalilar (plyonchatie), pardalilar (kischechnopolostnie) kavakichlilar (meduzalar), gidroid poliplar va hokazolar keng tarqalgan. Arxeoasiatlar ichki bo'r moddasidan shakllangan skeletlari mavjudligi bilan xarakterlanib, ularning qoldiqlaridan dengiz sohillari, ohaktosh uyumlaridan tashkil topgan to'siqlar vujudga kelgan.

Hayotning kelgusi taraqqiyoti ordogen davrida davom etgan. Dengiz nilufarlari va yulduzlari, ignatanli goloturiya, o'sha davr hayvonlaridan dengiz tipratikani, yelkaoyoqlilar (plechonogie) ham son jihatidan ko'paya borganligini arexologik ma'lumotlar ko'rsatadi. Bu guruhning yagona vakili Lingula bizning davrimizga qadar yetib kelgan bo'lib, uni hozirgi kunda Tinch okeani suvlarida uchratish mumkin (6-rasm).

Ordogen davrida boshoyoqlilar, mollyuskalar singari turlar ham paydo bo'ladi. Bu davrda umurtqali hayvonlarning vakili – pansirli baliqlarning paydo bo'lishi muhim voqea hisoblanadi.

Quruqlikka chiqayotgan o'simliklarning ildiz, poya, barg singari organlarining vujudga kelishi ularning kelgusi taraqqiyotida muhim o'rin tutadi. Qanday bo'lmasin, quruqlikka chiqqan o'simliklarning ilk ajdodlari suvo'tlari bilan bog'liq. Barcha arxegoniyali o'simliklarning jinsiy ko'payishi faqat suvli muhitda o'tishi fikrimizning isboti bo'la oladi.



6-rasm. Lingula —
Ordovik davrining
hozirgi zamon
kislodlari.

Suvo‘tlarining qaysi biri ajdodidan quruqlikda hayot kechiradigan o‘simliklarning kelib chiqqanligi haqida turli xil fikrlar mavjud. Ulardan biriga ko‘ra, quruqlikka chiqqan o‘simliklarning ilk ajdodlari yashil suvo‘tlaridan, xususan, ularning botridiumda o‘xshash ilk turlaridan tarqalgan. Lekin botridiumda bu organlar hech bo‘lmagan ruderal ko‘rinishda uchramaydi. Aslida o‘simlik ildizi quruqlik sharoitida o‘simlikning yerda mahkam tutib turish, suv va unda erigan oziqa moddalarini shimib olish vazifasini bajarsa, poya o‘simlikka mustahkamlik berib, barg va ildizni alohida tutadi. Barg esa fotosintez (organik moddalar

to‘plash), transpiratsiya (suv parlatish) va havo almashtirish (nafas olishda kislorod, fotosintez paytida karbonat angidrid qabul qiladi) vazifasini bajaradi.

O‘simliklar olamining quruqlikka chiqishi bilan bog‘liq yana bir xususiyati ularning individual taraqqiyot davrlarida sodir bo‘ladigan jinsiy va jinsiz nasl qoldirishi hamda urug‘ning vujudga kelishidir.

Quruqlikka chiqish bilan ular uchun muhit sharoitlarining tubdan o‘zgarishi bilan bog‘liq ravishda yer bag‘rida suvni qabul qilish, havoga suv bug‘i sifatida ajratish, karbonat angidrid va kislorodni qabul qilish va ularni atmosferagacha chiqarish vazifasini bajaradigan yangi-yangi organlar vujudga keladi.

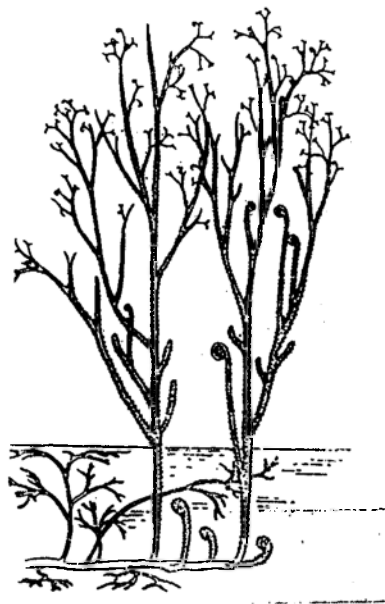
Dastlab quruqlikka chiqa boshlagan o‘simliklar uncha ko‘p bo‘lmagan. Ular asosan suv va suvga yaqin ya‘ni, cheklangan

holdagi suv, namlik bilan bog'liq muhit sharoiti turlicha bo'lgan yerlarda tarqalgan.

Binobarin, botridium yuksak o'simliklarning ilk ajdodlari degan fikrga qo'shilish ko'p jihatdan to'g'ri kelmaydi. Yuksak o'simliklarning eng qadimiy ajdodlaridan hisoblangan psilofit (rasm-7) larning qazilma holda topilishi, yuksak o'simliklarning ilk ajdodlari botridiumga o'xshash yashil suv o'tlarning sodda vakllaridan emas, balki taraqqiyot doirasi yuksak, vegetativ tanasi organlarga bir qadar deferensiallashgan, taraqqiyot siklida nasl almashinivi mavjud ekanligidan dalolat beradi.

Dengiz suvining quyilishi va ko'tarilishi mavjud joylarda tarqalgan, qo'ng'ir suv o'tlaridan, xususan fikuslar turkumi vakillari kelib chiqqan-ligi to'g'risidagi g'oya mavjud. Bu o'simliklarning qator xususiyatlari, jumladan ularning ichki tuzilishi, tashqi ko'rinishi, jinsiy ko'payish a'zolarining tuzilishi jixatidan shoxlangan "novda" larning ichida o'sa olganligi kabilar psilofitsimonlarga o'xshash organizmlar vujudga kelganligidan dalolat beradi.

Biosfera evolyutsiyasida o'simliklarning quruqlikka chiqishi buyuk revolyutsiya hisoblanadi. Chunki bunda uning kelgusi taraqqiyoti uchun yangidan-yangi imkoniyatlar yaratiladi.



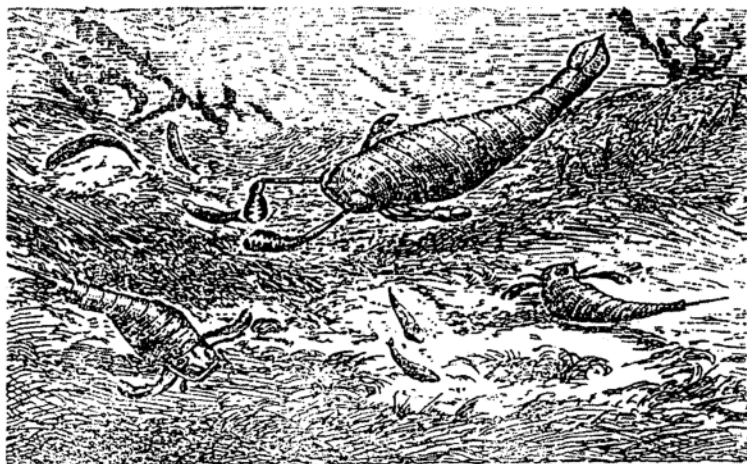
7-Rasm. Eng qadimiy quruqlikka chiqqan birinchi o'simliklar — psilofitlar shunday ko'rinishda bo'lgan.

Tabiatda sodir bo'lgan hayotning bunda keskin evolyutsion o'zgarishini ko'pchilik ilm ahli yer qa'rida sodir bo'lgan geologik o'zgarishlar, kuchli gaz hosil bo'lish davri, vulqonlarning, okean suvlarining regressiyasi va transgressiyasi, qit'alar harakati, hatto yulduzlarda vaqti-vaqti bilan yangi yulduzlarning vujudga kelishi natijasida sodir bo'ladigan portlashlar bilan bog'laydilar.

Ilm ahlining boshqa qismi organik olamda sodir bo'ladigan tub o'zgarishlar, xususan, o'simlik yoki hayvon turlarining o'lib ketib, o'rniga yangilarining vujudga kelishi va taraqqiy topishiga yerning tirik qismi – biosferada bo'ladigan o'zgarishlar sabab, deb hisoblaydilar. Chunki organik olamning spiral taraqqiyoti natijasi ekanligi muqarrar. Tabiatda sodir bo'ladigan biogen o'zgarishlar davomida, xususan, vulqonlarning portlashlari natijasida karbonat angidrid miqdori orta borishi fotosintez intensivligi ortishiga ta'sir qilsa, okean regressiyasi natijasida suv sathi pasayib, o'sha sohillarda va sayoz joylarda o'simliklar olamining rivojlanishi uchun qulay muhit vujudga keladi. Bundan tashqari, muhit sharoitlarining keskin o'zgarishi ko'pchilik o'simlik va hayvonot olamining o'lib ketishiga olib keladi, yangi-yangilarining vujudga kelishi va raqobatsiz sharoit ravnaq topishiga sabab bo'ladi.

Tabiat taraqqiyoti jarayonida bunday hodisalar ko'p martalab takrorlanganligi va tirli mavjudotlarning murakkab hayot holatini egallagan turlarning paydo bo'lganligi aniq.

Biroq **silur** davrining okean mavjudotlari masalasiga kelsak, bu davrga kelib psilofitsimon o'simliklar quruqlikka chiqq boshlagan, okean suvlarida umurtqasiz hayvonlar qatorida ko'plab qisqichbaqasimon chayonlar bunyodga kelib, yelkaoyoqlilarni zabt qila boshlagan. Ko'pgina ma'lumotlarga ko'ra, baliqlarning ilk ajdodlari ham shu davrda paydo bo'lgan (8-rasm). Shundan keyingi devon davrida o'simliklar olamining quruqlikni zabt qilishi yuksala borib, psilofitlar, plaunlar bilan



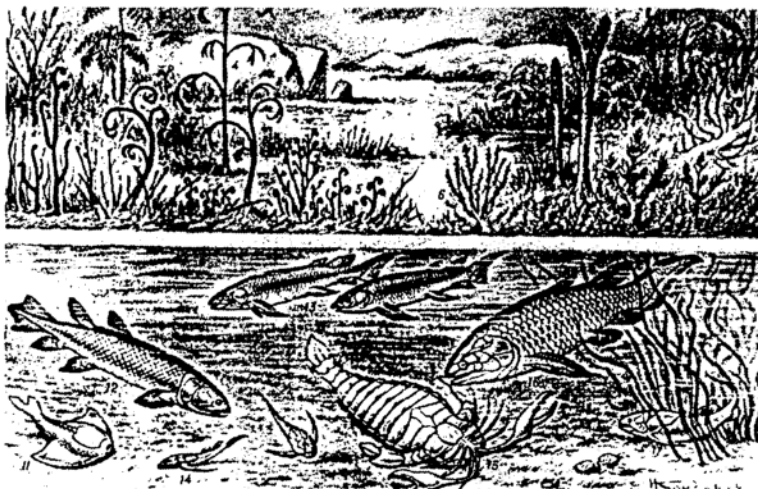
8-rasm Silur dengizi tubida tarqalgan uch metrli qisqichbaqa chayonlar – dengiz yirtqichlari.

bir qatorda boshlang'ich paporotniksimonlar va dastlabki ochiq urug'lilar, ya'ni pteridospermlar taraqqiyoti hamda zamburug'larning vujudga kelishi kuzatiladi.

Bu davrda hayvonot olamining hozirgi biz yashayotgan davrda tarqalgan baliqlarning ilk ajdodlari tarkib topgan. Ular shakl va tuzilishi jihatidan nihoyatda turli-tuman bo'lgan (9-rasm).

Quruqlikda hayot kechiradigan o'simliklarning ko'payishi va tuproqning paydo bo'lishi hayvonot olamining quruqlikka chiqishi uchun sharoit yaratadi. O'sha davrning qazilma holdagi qoldiqlarida chayonlar, o'rgimchaklar va boshqa hashoratlarni uchratish mumkin. Bulardan so'ng quruqlikda yashovchi bo'g'imoyoqlilar bilan oziqlanadigan umurtqali hayvonlarning shakllanishi boshlanadi.

Baliqlarning quruqlikka chiqishining asosiy sabablaridan biri – quyosh nuri ta'sirida isiydigan tabiiy chuchuk suv xavzalarida kislorodning yetishmasligida bo'lgan. Bu sharoitda kislorod bilan nafas



9-rasm. Devon davrining ilk o'simlik va hayvonlari: Quruqlik varillari: 1-Sawdonia, 4-Archal-osigillaria, 5-Asteroxylon, 7-Duisbergia, 10- Borrandeina, 2,3,9-ilk ochiq urug'li o'simliklar (Progymnospermopsida); Raporotniksimonlar (6-Uadoxylon, 8-Psludosporochus). Dengiz tubi faunas i vakillari: 11- Geterostron Psammolipis, 14-plakoderma.Bothriolepis; 17-Coccosteus; 13-ikki xil nafas oluvchi baliqlar: 12,16-panjaqanotli baliqlar (12-Eusthenopteron, 16-Holoptuchius); 15-yirik bo'g'imoyoqlilar Pterygulus.

olish qobiliyati mavjud bo'la boshlagan baliqlar asta-sekin keng ravnaq topib, hayvonot olami o'rtasida ko'pchilikni egallay borgan.

Dastlab baliqning kislorod bilan nafas oladigan a'zosi, ya'ni qon tomirlari yaxshi taraqqiy etgan teri va havo pufaklari hisoblangan. Osetr baliqlarining havo pufagi tarixiy ma'lumotlarning ko'rsatishicha, baliqning old ichagi qabog'laridan paydo bo'lganligidan dalolat beradi. Keyinchalik suzish pufagi asosida asta-sekin o'pka taraqqiy etgan (Shmalgauzen, 1964 y).

Hozirgi ikki xil nafas oluvchi baliqlarga xos xususiyatning, ya'ni atmosfera havosi bilan nafas olish qobiliyatining asta-sekin kuchaya borishi quruqlikda hayot kechiradigan umurtqali hayvonlar baliqsimon ilk ajdodlarining kelib chiqishida muhim rol o'ynaydi. Hozirgi paytda faqat qazilma holda uchraydigan ana shu baliqlarning skelet tuzilishi bu hayvonlar-ning dengiz sohiliga chiqishi uchun moslashganligidan dalolat beradi (10-rasm).

Shmalgauzenning fikricha, panja qanotli baliqlar faqat suvdan havo muhitiga chiqishgina emas, balki sohilga chi-qish va yashash qobili-yatiga ham ega bo'lganlar.



10-rasm. Yuradavrining gigant diplodoklari/

Karbon o'simliklar olamining yer yuzida ravnaq topgan davri hisoblanadi. Okean

suvlari ko'tarilishi va quyilishining navbat-lanishi bir tomondan o'simliklar olamining bir qismini halokatga olib kelsa, ikkinchi tomondan botqoqlikning, vujudga kelishi, botqoq o'simliklarining ravnaq topishi va botqoq o'simlik qatlamlari vujudga kelishiga imkon beradi. Bu davrda balandligi 30 metrga yetadigan daraxtsimon plaunlar, daraxtsimon qirqbo'g'inlar, paporotniklar (11-rasm) va ochiqurug'li o'simliklarning ilk ajdollari keng tarqalgan.



11- rasm.toshko`mir davri flora va faunasi: 1-lepidodendron; 2-sigillari; 3-Calamites-calamitlar; 4-pteridasperm Neuropters; 5-gigant hashoratlar Meganeura; 6,7,8-suvda va quruqlikda yashovchilar (6-Dolichosoma, 7-Branchiosaurus, 8-Microbraches)

Karbon davrida o‘simliklar olamida hashamatli daraxtlarning bunyodga kelishida va o‘simliklar olami yer kurrasini to‘liq zabt qila boshlashi vulqonlar faoliyatining ta‘siri bo‘lsa ajab emas. Chunki bu davrda atmosfera tarkibi biotik almashinuvida faol ishtirok etadigan karbonat va ayrim mineral elementlar bilan to‘yingan bo‘lib, bunda o‘simliklar olamining sifat jihatida o‘zgarishi tabiiydir. Karbon davrida ko‘plab bir hujayralilardan foraminifer, yelkaoyoqlilar, turli-tuman igna po‘stlilar, mollyuskalar, korallar keng tarqalgan. Trilobitlar va pansirli baliqlar bu davrga kelib kamaya boshlagan.

Karbon davridagi hayvonot olami taraqqiyotining eng muhim pallasi amfibiylarning jinsiy jarayoni suvsiz muhitda sodir bo‘lishi hisoblanadi. Bu davrda sudralib yuruvchi hayvonlarning eng sodda turlari paydo bo‘ladi, hashoratlar havo muhitini deyarli to‘liq egallaydi. (12-rasm).



12-rasm. Perm davri 1-Skutozavr; 2-alexandr; 3-permosinodon.

Perm davri iqlimining nihoyatda qarama-qarshiligi va yer kurrasida tektonik holatning eng kuchaygan paytiga to‘g‘ri keladi. Shimoliy yarimsharlarda cho‘llar (sahrolar), janubiy

yarimsharlarda esa muzliklar tarqaladi. Iqlim va relefning o'zgaruvchanligi, vulqonning faol holatiga o'tishi hayot taraqqiyotiga katta ta'sir ko'rsatadi.

Yer kurrasi florasi va faunasi tarkibida keskin o'zgarishlar sodir bo'ladi. Trilobitlar o'lib, butunlay tugay boshlab, ularning o'rniga boshoyoqli mollyuskalar — ammonitlar o'sha davr faunasida salmoqli o'rin egallaydi (13-rasm). Sudralib yuruvchi hayvonlarning yangi hayot shaklidagi



13-rasm. Ammonit.

turlari paydo bo'la boshlaydi. Ularning ayrimlari sutemizuvchi hayvonlarning ba'zi xususiyatlarini egallay boshlaydi.

Flora va fauna qayta qurilishining abiotik o'zgarishiga ta'siri hayot taraqqiyoti davomida bir necha bor takrorlanadi. Tabiiy muhitning barqaror, o'zgarmas davrida hayot kechirayotgan barcha turlar muhitga turli holda moslashgan, tabiiy tanlanishga bardosh bergan turlar mavjud muhit sharoitida saqlanib, yashashni davom ettiradi, qolganlari esa halok bo'ladi.

Muhit sharoitlarining keskin o'zgarishi, mavjud fauna va flora tarkibidagi turlarning hammasining ham yangi muhit sharoitlariga moslanishi qobilyaiti bo'lmaydi. Shunga ko'ra flora va fauna tarkibida shakl va sifat jihatidan o'zgarish sodir bo'lib, uning tarkibidagi bir qism organizmlar halok bo'lib, boshqa qism yangi muhit ta'sirida o'zgarishi natijasida yangi-yangi turlar bunyodga keladi.

Perm mezozoy erasining oxirgi davri hisoblanadi. Bu davrga kelib devon davridagi daraxtsimon plaunlar (13-rasm), qirqbo'g'inlar yangi o'rgangan muhitga bardosh bera olmay to'lig'icha halok bo'lib, ularning o'rniga hozirgi davrda tarqalgan paporotniksimonlar keng tarqaladi va qubbalilarning ilk

ajdodlari esa shakllana boshlaydi. Hayvonot olamida ham o'zagrish sodir bo'lib, reptiliylar keng tarqaladi.

Trias yer kurrasining nisbatan tinch davri hisoblanadi. Faqat uning o'rtalariga kelib, yer yuzida katta o'zgarishlar sodir bo'ladi. Dengiz regressiyasi trias davrining o'rtalariga uning transgressiyasi bilan almashinadi. Qo'ruqlikda ochiqurug'li o'simliklarning rivojlanishi boshlanadi. Dengizda yelkaoyoqlilar o'z o'rnini mollyuskalarga bo'shatib beradi. Bu davrda belemnitlar, qisqichbaqasimonlar, haqiqiy suyakli baliqlar paydo bo'ladi.

Trias davrining o'ziga xos xususiyati shundaki, u sudralib yuruvchi hayvonlarning keng tarqalgan va yuksak darajada rivojlangan, ravnaq topgan davri hisoblanadi. Bu dinozavrlar, gotteriy, toshbaqa va qadimiy timsohlar hamda boshqa suvda va quruqlikda yashovchi hayvonlar o'z rivojlanishining eng yuqori pog'onasiga ko'tarilgan davridir.

Trias davrining oxirlariga kelib sutemizuvchi hayvonlar paydo bo'la boshlagan bo'lsa kerak. Quruqlikda bu davrda sagovniklar, ginkgolar, ignabargli daraxt o'simliklar olamida hukumronlik rolini o'ynaydi, kordaitlar halokati boshlanadi (14-rasm).

Kelgusi yura nomi bilan yuritiladigan geologik davr iqlimining bir qadar yumshoqligi bilan ajralib turadi. Paporotniksimon va qubbalilar bilan barglari xurmo (palma) o'simligi bargini eslatuvchi sagovniklar, ginkgolar singari daraxtsimon o'simliklar o'z taraqqiyot davrining eng yuqori pog'onasiga ko'tariladi. Yopiqurug'li (gulli) o'simliklarning ilk ajdodlari shu davrda paydo bo'lib, yer yuzida tarqala boshlaydi.

Tarixiy taraqqiyot jarayonida hayotning asosi hisoblangan murtakni tashqi muhitning ta'siridan himoya qilish imkoniga ega bo'lgan urug'ning vujudga kelishi o'simliklar olamini suv muhitidan chiqib, yer kurrasini har qanday ob-havo sharoitida tarqalish imkonini berdi. Urug'li o'simliklar endi faqat suvda yoki daryo va dengiz sohillaridagina emas, balki quruqlikning

har qanday uchastkasida tarqalish imkoniga ega bo‘ladi. Dengiz va okean suvlarida esa diatom suvo‘tlari taraqqiy eta boradi. Hayvonot olami evolyutsiyasi bu davrda asosan suvda va quruqlikda yashovchi hayvonlar bilan bog‘liq bo‘ladi.

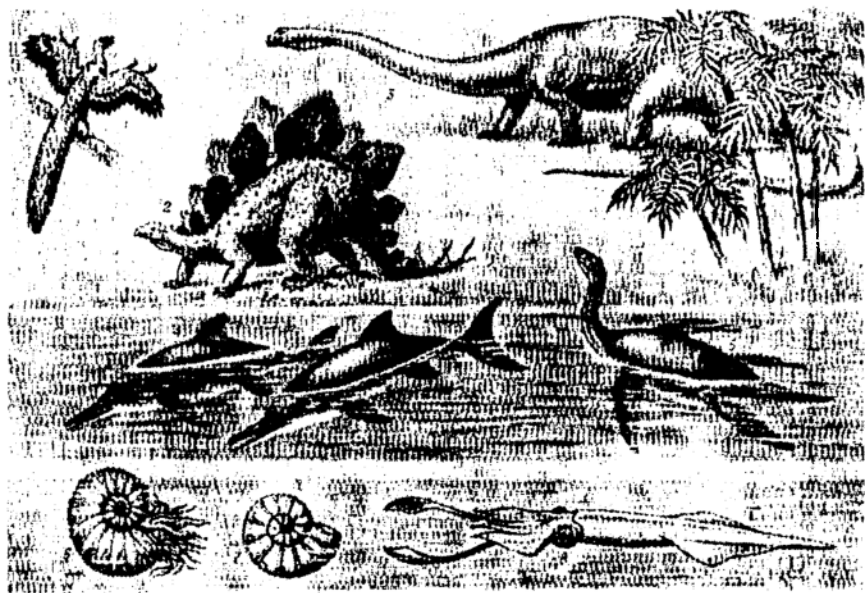


14-rasm.Prias davrining flora va faunasi: 1,2-sikodofilar (1-Dioonitocarpidium, 2-Pterophyllum); 3-Ninabarglilar Voltzia; 4-Paporotnik Crematopteris; 5-Qirqbo‘in Egnisetites; 6-Sabirontodon mastodonsaurus.

Bo‘r davrida suvo‘tlari, mollyuska va gulobigerin singari mavjudotlar faoliyati natijasida ohaktosh qatlamlarida to‘plangan uyumlari vujudga keladi. Bu davr florasida yopiqurug‘li o‘simliklar hukmronlik rolini o‘ynay boshlaydi, qubbalilar areali esa asta-sekin qisqara boradi.

Dengiz suvlarida suyakli baliqlar, akulalar, dengiz reptiliylari—ixtisaarlar keng ko‘lamda tarqaladi. Bo‘r davrining oxirlariga kelib organik olamda tubdan o‘zgarishlar sodir bo‘ladi. Ko‘pchilik bennetitlar, kordaitlar va daraxtsimon paporotniklar to‘lig‘icha halokatga uchraydi. Ana shu davrda dengizlarda ammonitlar va belemnitlarning asosiy qismi halok bo‘ladi.

Quruqlikda esa barcha dinozavrlar, uchar kaltakesaklar, gigant diplodoklar, ixtiozavrlar, suvda hayot kechiradigan sudralib yuruvchi hayvonlar to'lg'icha yo'q bo'ladi. Bo'r davridagi eng fojiali holat dinozavrlarning to'lg'icha halokatga uchrashi hisoblanadi. (15-rasm).



15-rasm. Yura davrining faunasi: 1- arxeopteriks (Archaeopteryx); 2,3-Dinozavrlar (2- stegozavr, 3-diplodok), 4-ixtiozavr, 5-pleznozavr; 6,7,8-boshoyoqli molluskalar (6- ammonit virgaticus, 7-ammonit chig'anog'i, 8-belemnit).

Yer kurrasini o'z davrida deyarli to'liq egallagan hayvonlarning halokatiga ularning sutemizuvchi hayvonlar bilan bo'lgan raqobati, tuxum bilan oziqlanuvchi dinozavrlar tuxumining yo'qolishi, sutemizuvchilarga qadar ravnaq topgan hayvonlar guruhining geologik vaqt jihatidan qariganligi va shunga ko'ra naslan o'zgarganligi hamda o'zgargan muhit sharoitiga bardosh bera olmaganligi va nihoyat, bo'r davrida quyosh

radiatsiyasining nihoyatda kuchayib, bu hayvonlarga salbiy taʼsiri kabi qator biologik va tabiiy omillar sabab qilib koʻrsatiladi. Bu davrga kelib hozirgi zamon qushlarining ilk ajdodi uchar kaltakesak-arxiopteriklar ham qirilgan (16-rasm).

Yerda hayotning rivojlanish tarixini geologik nuqtai nazardan oʻrganish bu masalaga bir qadar aniq javob berish imkonini beradi. Yura dinozavrlarning ravnaq topgan davri hisoblanadi va bu davr iqlimning yumshoqligi va shu vaqtning oʻzida suvning bir qadar iliqli bilan xarakterlanadi. Iliq suvning moʻlligi oʻsimliklar olamining barq urib rivojlanishi va keng tarqalishi uchun oʻz davrining eng qulay sharoiti hisoblangan. Shunga koʻra dinozavrlar oziq-ovqat kamchiligi bilan toʻqnashmagan.

Boʻr davriga kelib sharoit tubdan oʻzgaradi. Gaz hosil boʻlish jarayoni yer kurrasi qitʼalarining qurishiga sabab boʻladi. Iqlim moʻtadillashadi. Oʻsimliklar suvda va quruqlikda yashovchi hayvonlar (bahaybat kaltakesaklar) ning oziqlanish manbaiga aylanadi, oʻsimliklar olamida keskin oʻzgarish sodir boʻladi. Ularning oʻrniga oʻz rivojlanishining datlabki tetapoyasida turgan



16-rasm. Yura davrining uchar kaltakesaklari: Yalangʻoch pterodaktiya va qushlarning ilk ajdodii qanotli arxeopteriks.

sutemizuvchi hayvonlarning hukmronlik davri boshlanadi. Binobarin, yer kurrasi tirik qismi (biosfera) ning navbatdagi yangilanish jarayoni sodir bo‘ladi.

Hayotning yangi erasi kaynozoy (uchlamchi, paleogen, neogen) davridan boshlanadi. Yer kurrasi geologik o‘zgarishlar natijasida hozirgi ko‘rinishni egallaydi. Vulqonlarning Tinch okeani halqasi vujudga keladi.

Dengizlarda kitsimon, kurakoyoqli baliqlar, ikki tavaqali mollyuskalarning paydo bo‘lishi, belemnitlarning yo‘q bo‘lishi, yopiq urug‘li o‘simliklarning hukmronligi, hozirgi zamon florasi va faunasining tarkib topishi davri hisoblanadi. Sutemizuvchi hayvonlarning yangi-yangi hayot shakllari paydo bo‘ladi (17-rasm).



17-rasm. Neogen davri faunasi. 1-mastodont Gomphotherium; 2,3-kiyiklar (2-Palaeomeryx, 3-Dicroceras); 4-qadimiy flamingo Palaeolodius.

Antropogen Shimoliy yarimsharlarda muzlikning va hayot arenasida insonning paydo bo‘lishi singari ikki muhim voqea sodir bo‘lishi bilan xarakterlanadi. Antropogenda yer kurrasining tirik qismi—biosferaning hozirgi tuzilishi shaklanadi.

Yer kurrasida mavjud barcha tirik mavjudotlar, shu jumladan, insonning tabiatning anorganik qismiga tabiiy ta‘siri haqida fikr yuritishdan oldin, xayot taraqqiyoti haqidagi

ma'lumotlarga asoslanib, quydagi xulosaga kelish mumkin:

-qadimgi geologik davlardan boshlab hozirgi vaqtga qadar yerning tirik qismi bo'lgan biosferaning murakkablasha borishi kuzatiladi. U, asosan, ikki murakkab jarayon, ya'ni tirik mavjudotlar turli-tumanligining orta borishi va ularning tuzilish jihatdan murakkablasha borishi bilan ifodalanadi;

-geologik vaqt davomida tirik organizmlar biologik massasining orta borishi kuzatiladi. Dastlabki suv muhitida vujudga kelgan hayot, quruqlik, atmosfera havosi yer bag'ri va uning chuqur qatlamlarigacha tarqaladi. Hayot butun yer kurrasini to'lig'i bilan egallaydi;

- organizmlarning yangi muhit sharoitlariga moslashuvi uzoq va ko'p pog'anali jarayon. Shunga ko'ra tirik mavjudotlar tabiatda sodir bo'ladigan o'zgarishlar — dengiz regressiyasi va transgressiyasi, vulqon harakatlari, koinotda sodir bo'ladigan turli — tuman o'zgarishlaridan “mohirona foydalanadi”;

- tirik organizmlarning hayot faoliyati natijasida yer kurrasi biosferaning o'lik anorganik qismida tubdan o'zgarishlar sodir bo'ladi. Atmosferada erkin kislorod, ozon-ekrani; havo va suvda karbonat anhidrid konservatsiyasi vujudga kelib, ular o'z navbatida, toshko'mir va kalsiy karbonat konlarining vujudga kelishiga sabab bo'ladi. Ayrim moddalar uzoq vaqt davomida biologik almashuvdan, shunga ko'ra biosferada faol ishtirok etishdan chetlashadi. Bo'r, ohaktosh, toshko'mir, temir, marganes, mis rudasi konlari fikrimizning dalili bo'la oladi;

- tirik mavjudotlar ajratgan karbonat anhidrid, organik va mineral kislotalarning ta'sirida tog' jinslarining asta-sekin yemirila borishi tufayli tekisliklar hosil bo'la borgan va yer kurrasi qiyofasining o'zgarishi va kimyoviy moddalarning migratsiyasi uchun imkon tug'iladi;

- tirik mavjudotlar taraqqiyotida rivojlanishning notekis borganligi muqarrar. Binobarin, arxej erasidan tortib hozirga

qadar yer kurrasida mavjud ayrim ko'k-yashil suvo'tlari va bakteriyalar singari mavjudotlarning tashqi ko'rinishi va hayot holatida o'zgarishi deyarli sodir bo'lmagan. Boshqa vaqti-vaqti bilan o'zgarib turadigan muhit sharoitiga bardosh bera olmagan organizmlar tuzilishida kuchli o'zgarishlar sodir bo'lgan.

Bunday o'zgarishlarni tirik mavjudotlarning tarixiy taraqqiyoti davomida ularning tana tuzilishida sodir bo'lgan va murakkablasha borgan o'zgarishlardan tortib, oliy nerv faoliyati bunyodga kelgan davrga qadar sodir bo'lgan o'zgarishlarda ko'rish mumkin.

Yer kurrasining tirik qismi—biosferada tirik mavjudotlarning turli evolyutsion taraqqiyot darajasida bo'lgan guruhleri mavjud. Ularning eng qadimiysi shakl va tuzilish jihatidan deyarli o'zgarmagan.

Kembriy davrida ma'lum bo'lgan organizmlarga langula, bakteriya, ko'k- yashil suvo'tlari kirsas, kelib chiqishiga ko'ra yosh tirik mavjudotlar guruhi kaynozoy erasida keng ko'lamda rivojlangan. Yer kurrasining quruqlik qismini deyarli to'liq egallagan qushlar va sutemizuvchi hayvonlar hamda yopiqurug'li o'simliklar mazkur guruhga taalluqlidir.

Chunonchi, tirik materiya tarkibidagi mavjudotlar orasida geologik yoshiga ko'ra keyin tarkib topgan va taraqqiyotning yuksak pog'onasiga ko'tarilgan hayvonot olamining ongli vakili inson hisoblanadi. Ammo tirik mavjudotlarning evolyutsiyasi haqida fikr yuritar ekanmiz, gap ma'lum tirik organizmlar guruhining yoshida emas, balki har xil guruh vakillari evolyutsiyasining tezlik darajasining bir xil tenglikka ega emasligidadir.

Xususan, sutemizuvchi hayvonlar uchlamchi davrda shakllangan bo'lishiga qaramasdan, million yillar davomida, o'z taraqqiyot darajasining yuksak pog'onasiga ko'tarilishi uchun zarur bo'lgan qulay muhit sharoitlari vujudga kelgunga qadar

o'zgaragan, mavjud muhitga moslashgan holda yashagan.

Shunday ekan, har qanday o'simlik yoki hayvon guruhining evolyutsion yoshi haqidagi tushuncha uning yuksalish davridan emas, balki shu o'simlik yoki hayvonot turining o'z muhitida ma'lum o'simlik yoki hayvon guruhidan hukmron bo'lish davridan boshlanadi. Binobarin, bunday o'simlik yoki hayvon guruhi, yoinki uning ma'lum turi tuzilish jihatidan murakkablashgan va yashash muhitini to'liq egallash davridan boshlanadi. Bu davr tur yoki guruhning yoshi bilan emas, balki biosfera evolyutsiyasi xususiyati, turning tarqalishi va uning hayot zanjiridagi tutgan o'rni bilan belgilanadi.

Alohida olingan ma'lum bir murakkab tuzilish hayot shaklining paydo bo'lishi bilan qaysi bir sabablarga ko'ra hayot estafetasini tutib turish imkoni yo'qolganligi tufayli boshqalari vaqti-vaqti bilan halok bo'lgan. Umuman olganda, biosfera nihoyatda barqaror.

Yer kurrasi tarixidan nihoyatda muhim o'zgarishlar sodir bo'lib, bu o'zgarishlar yer satxi qayta qurilishida muhim rol o'ynagan. Issiq harorat o'rmini sovuq, yer kurrasini butun Shimoliy yarimsharlar muzliklari egallagan. Buyuk vulqonlarning tinimsiz harakati atmosfera havosining tubdan o'zgarishi va yangi havo qatlamlarining hosil bo'lishiga olib kelgan.

Dengiz transgressiyasi quruqlik katta qismining suv bosishiga, ularning regressiyasi esa dengiz tubining ochilish, yangi qit'alar goho vujudga kelib bir-biridan ajralishi, goho esa ular birikib, bir butun materiya hosil bo'lishiga sabab bo'lgan.

Tirik mavjudotlarning hayot faoliyati tufayli yer kurrasi atmosferasining tarkibi tubdan o'zgaradi. Planetar masshtabdagi bunday o'zgarishlarning sodir bo'lishiga qaramasdan, yerda hayot davom etgan va borgan sari rivojlana borgan. Aynan shunday o'zgarishlar hayotning notekis rivojlanishi, geologik davrlar davomida ularning taraqqiyot darajasi yuksala borishi, hayotning

“buferlik” xususiyatini ta`minlagan. Bu demak, hayot o`zining kelgusi taraqqiyoti uchun o`zi qulay sharoit yaratishini taqozo qilgan.

Hayot–materiya differensiyasi alohida shakl tuzilishi in’ikosi. Hayotning shakllanish va taraqqiyot jarayonida uning differensiyasi masalasiga kelsak, nazariyotchilar orasida hayotning rivojlanish pog`onalari haqidagi fikrlar ancha keng tarqalgan. Shu nuqtai nazardan materiya o`zining progressiv taraqqiyoti davomida rivojlanishning yuksak pog`onalariga ko`tarila borgan.

Yuqorida ta`kidlanganidek, vodorod geliyga aylanadi, geliydan bir qadar og`ir murakkabroq tuzilishli elementlar paydo bo`ladi. Ular asosida, o`z navbatida, sodda tuzilishli organizmlar vujudga keladi.

Materiya rivojlanish pog`onalariga ko`tarilganidek, oddiydan murakkab tomon ko`tarila boradi. Bu ilm ahli orasida keng tarqalgan tushuncha, shubhasiz ayondek bo`lib ko`rinadi. Lekin bu tushunchaga qo`shilish, materiya evolyutsiyasi masalasiga bir tomonlama yondashish demakdir.

Progressiv taraqqiyotning mohiyati taraqqiyot darajasini yuksalishi–organizmlar tuzilishining murakkablashishi bilan belgilanmasdan, balki umummateriya uyushqoqligi darajasi bilan belgilanadi.

Gap shundaki, rivojlanishning yangi pog`onalari bir qadar murakkablashgan avlodlar sifatida o`zlarining bir qadar sodda tuzilishli ilk ajdodlariga nafaqat raqobatda bo`lish, balki ularning paydo bo`lishi tufayli butun materiya tuzilishida o`zgarish va shunga muvofiq ravishda murakkablashish sodir bo`ladi.

Ma`lum darajada murakkab tuzilishli yangi organizm esa muhitda tarkib topib muhitning tirik qismida, unga qadar mavjud organizmlar orasida yashash va ular bilan muayyan ravishda raqobatda hayot kechirishi muqarrar.

Materiyaning kosmik evolyutsiyasi shu jihatdan hayot shakllarining progressiv differensiyasidan iborat bo‘lib unda mavjud organizmlar tartibida yangi-yangi mavjudotlar bunyodga keladi.

Hayot taraqqiyoti davomida materiyaning differensiyallanish jarayoni ikki muhim xususiyati bilan xarakterlanadi. Yuksak darajadagi differensiyallanishning har bir qadami past differensiyallashgan sodda tuzilishli organizmlarning halokatiga sabab bo‘ladi. Ikkinchidan, tarixiy taraqqiyot jarayonida yangi hayot shakllarining bunyodga kelishi beqiyos darajada tezlaydi, ammo rivojlanayotgan materiyaning bunyodga kelgan qismi chegaralangan maqomda bunyodga keladi (Oparin, 1964 y).

Taraqqiyot darajasining chuqurlasha borishi va differensiyasi ayrim hollarda uning bir qismining qayta qurilishi yoki butunlay halok bo‘lib ketishiga sabab bo‘ladi. Lekin bunday hodisa hamma vaqt ham sodir bo‘lavermaydi.

Yuksak darajada rivoj topgan hayot shakllari bilan bir qatorda uning tubdan taraqqiy etgan qismi ham yashashda davom etadi. Ko‘pincha shu tubdan taraqqiyot darajasidagi hayot shakli yangi hayot shaklining asosi, muhiti, hatto uning qayta qulashi manbai hisoblanadi.

Materiyaning har bir yangitdan bunyodga kelgan hayot shakli tuzilishida, faqat unga xos yangi xususiyatlar shakllanadi. Bu xususiyatlar hayot shakllarini differensiyaning kelgusi bosqichlariga o‘tishi uchun tayyorlaydi.

Binobarin, evolyutsiyaning asosiy tashkiliy prinsipi—doimiy ravishda bunyodga kelib turadigan yangi-yangi hayot shakllarining progressiv integrasiyasiga asoslangan materiyaning harakati va uning hayot shakli differensiyasidan iborat.

V BOB

YER KURRASI TIRIK QISMI (BIOSFERA)NING TARKIBI VA TUZILISHIGA EKOLOGIK MUHIT TA'SIRI

Yer kurrasi tirik qismi (biosfera) murakkab ko'p komponentli sistemadan iborat. Biosfera haqida chop qilingan turli xil adabiyotlarda uning tuzilishi, vazifasi, tarqalish chegarasi va asosiy komponentlari haqida bir xil bo'lmagan, ayrim hollarda bir-biriga zid bo'lgan fikr va mulohazalarga duch kelinadi. (Yefremov, 1959, Naumov, 1964, Sukachev, 1964, Kovda, 1970, Kamshilov, 1975, Armand, 1975, Ivanov, 1977, 1978, 1979, Golubes, 1982, Lapo, 1982, Sokolov, 1986).

Xususan, sobiq ittifoqdosh respublikalar ensiklopediyasi (uchinchi nashri) da ham biosferaning tuzilishi, o'rni, chegarasi va vazifalari turlicha talqtl qilingan.

Biosfera tushunchasining birinchi talqini J.B.Lamark tomonidan berilgan. U 1800 yilda o'qigan ma'ruzasida tabiatda organizmlarning tirik tanasi tarkibida anorganik moddalarning uchrashini ta'kidlaydi. Tirik organizmlar tarqalmagan yerlarda minerallar deyarli uchramaydi. Binobarin, o'simlik va hayvonlar yer kurrasi sathining shakllanishida faol ishtirok etish haqidagi fikrni alohida ta'kidlaydi (J.B.Lamark, 1955). Shundan keyinroq, Lamark (1802) "Gidrogeologiya", deb nomlangan kitobida bu g'oyaga to'xtalib, barcha yer satxida mavjud minerallar va shunga ko'ra, unda shakllangan tog'lar va vodiylar o'simliklar va hayvonot olamini mahsuli ekanligini alohida ta'kidlaydi. Hatto yer kurrasining chegarasi Lamark fikricha organizmlarning faol ishtirokida vujudga kelgan. Shunga ko'ra, Lamark biosferaning planetamiz tarixiy taraqqiyotidagi tutgan o'rni haqida aniqlik kiritadi (Vernadskiy, 1965).

Biosfera haqidagi g'oyaning keng tarqalishida A.Gumbold ishlari muhim ahamiyat kasb etadi. A.Gumbold 1826 yilda chop qilingan "Tabiat tasviri", deb nomlangan kitobida "Hayot mo'xiyati" tushunchasini birinchi bor fanga tatbiq etdi. Bu tushuncha zaminida atmosfera, dengiz, qit'alar hamda organik sodir bo'ladigan o'zgarishlarning barchasi bir butun sistemaga birlashtirilganligi to'g'risida g'oya yotadi.

A.Gumbolddan so'ng Ratsel (Ratzel, 1869) yer kurrasi satxini "hayot makoni", ya'ni organizmlar oziqlanadigan makon, deb ataydi. Shunday qilib, J.B.Lamarkdan so'ng fanda biosfera deganda yer kurrasining zamon va makonda chegaralangan organizmlar majmui tushuniladi. Bu organizmlar majmui tabiatda mavjud tiriklikning garmonik birligi sifatida qaraladi. Ammo, yer kurrasi tirik qismini o'rganish jarayonida tabiatshunos olimlarning hammasi ham biosfera masalasini bir xilda talqin qilmaganlar.

Xususan, E.M.Lavrienko biosferaning asosiy tuzilish birligi sifatida "fitosfera" tushunchasini qo'llashni taklif etadi. Bu taklif fanda, asosan, terminologik jihatdan kuchli munozaralarga sabab bo'lgan. Munozara qatnashchilari biosfera tarkibida tiriklikning maksimal konsepsiyasi bo'lishini ma'lum darajada tan olish bilan bir qatorda, ularning har biri o'z atamalarini taklif etadilar.

Shunday qilib, o'z mazmuniga ko'ra, "fitosfera" tushunchasiga yaqin "biosfera" (Yefremov, 1959) "geomerida" (Beklemishev, 1864), "biogeosenotipik qatlam" (Skuchaev, 1964), "Vitasfera" (Tyuryukanov, Aleksandarova, 1969), "Biokalima" (Vassoevich, 1976) va boshqa bir qator atamalarni qo'llash taklif qilinadi.

Shu sababli, adabiyotlarda o'ndan ortiq biosfera, talqiniga taalluqli sinonim atamalar qo'llaniladi. Biz bu atamalarning har biriga to'liq izoh berishni ortiqcha deb bilamiz va shunga

ko'ra yer kurrasida tirik mavjudotlarning tarkibi haqidagi fikrni bayon etishni davom ettiramiz

Vernadskiy ta'biri bilan aytganda, biosfera yer kurrasining hayot mavjud bo'lgan tashqi qobig'i hisoblanadi. Yer kurrasining o'lik qismi uning uchun yashash muhiti hisoblanadi.

Masalan, yashil o'simliklarning fotosintezi mahsuli hisoblangan kislorod- biosferaga taalluqli, tirik organizmlarning hayot holatida sodir bo'ladigan jarayonlarda faol ishtirok etadigan mineral elementlar-uglerod, vodorod, azot, fosfor, oltingugurt, kaliy, kalsiy va boshqa shu singarilar ham biosfera tarkibiga kiradi.

Biosferaning yuqori qismi atmosferaning azot qatlami quyi qismi okean ostidagi chuqur biogen qatlamlari bilan chegaralanadi. Biosfera yer kurrasida kosmik nurlarni elektrik, ximik, mexanik va issiqlik energiyasiga aylantiradigan trnasformator, ya'ni yashil o'simliklar olami yashaydigan makondir. Binobarin, tabiiy muhit biosferani o'zida aks ettiradi.

Biosfera uchta asosiy komponentdan: planetar tirik qatlam organizmlar majmui: biotik almashinuvda ishtiroki muqarrar bo'lgan mineral moddalar: organizmlarning hayot faoliyati natijasida bunyodga kelgan, biologik almashinuvda vaqtincha ishtirok etmayotgan mahsulotlardan iborat.

Yer kurrasida tarqalgan o'simliklar dunyosi va hayvonot olamining tur soni haqidagi ma'lumotlar biosferaning tuzilishi to'g'risida tegishli xulosalar chiqarish imkonini beradi. (4-jadval).

Hayvonot olamining tur soni, (1 mln.) o'simliklar dunyosining tur soni (250,500) ga nisbatan deyarli to'rt barobar ortiq. Shunday ekan, hayvonot olami o'simliklar dunyosiga nisbatan turli-tumandir.

Hayvonot olami tur sonining ko'pligi jihatidan xukmronlikni egallaydi. Hayvonot olamida umumiy soniga nisbatan olganda hashoratlar 15 foizni tashkil etadi. Entolmog olimlarning fikrlariga

ko'ra, tabiatda hashoratlarning hozircha aniqlanmagan yana shuncha sondagi turlari mavjud. Binobarin, bu guruh hayvonlarning tur soni yuqorida keltirilganga nisbatan ancha ortiq.

4-jadval

Hayvonot olami	Tur soni
1. Bo'g'imoyoqlilar	815000
Shu jumladan: hasharotlar	750000
2. Malyuskalar	88000
3. Umurtqalilar	35000
Shu jumladan: baliqlar	18000
Qushlar	8600
Reptiliy va amfibiylar	5500
Sut emizuvchilar	3500
Chuvalchanglar va chuvalchangsimonlar	25000
Eng oddiysi	15000
Kavaklilar va zamburug'lar	10000
Bulutlar	5000
Ninatanlilar	4700
Kovalilar	1700
Jami hayvonot olami:	1000000
O'simliklar olami:	
Gulli o'simliklar	150000
Zamburug'lar	70000
Moxsimonlar	15000
Sut o'tlari	20000
Paporotnisimonlar	10000
Lchiq urug'li o'simliklar	500
Jami urug'liklar dunyosi:	265500
Jami organizmlar:	1.265.500

Hayvonot olamida umurtqali hayvonlar uchinchi o'rinni egallaydi. Sutemizuvchilar umurtqali hayvonlarning faqat uchdan bir bo'lagini tashkil etadi. Hayvonot olamining 50 foiziga yaqini baliqlarga taalluqli. Shunday ekan, quruqlikda tarqalgan hayvonlar orasida jadal tur hosil bo'lish jarayoni hasharotlarda kuzatilgan, umurtqali hayvonlar uchun qulay muhit suv bo'lib, jadal tur hosil bo'lish jarayoni baliqlarda uchragan.

O'simliklar dunyosining 50 foizdan ortig'i eng qiyin tarkib topgan yopiq urug'li (gulli) o'simliklardan iborat. Suv o'tlari zamburug'lar va moxsimonlardan so'ng son jihatidan to'rtinchi o'rinda turadi. Ular tur soniga ko'ra yopiq urug'li o'simliklarning uchdan bir qismiga to'g'ri keladi.

Hozirgi zamon biosferasida o'simliklar va hayvonot olamining xilma xil turlari nisbatining o'zaro uzviy aloqador ekanligi bejiz emas. O'z davrida Ch.Darvin yopiq urug'li o'simliklar bilan hasharotlar o'rtasida uzviy aloqa borligiga e'tibor bergan. Bu har ikkala guruh o'rtasida turlar turli-tumanligining beqiyos darajada ko'tarilishi hasharotlar bilan yopiq urug'li o'simliklar munosabatida o'zaro manfaatdorlik borligidan dalolat beradi.

Sutemizuvchi hayvonlar orasida, tur soniga nisbatan olganda, hukmronlikni kemiruvchi (3500 ta sutemizuvchi hayvonlardan 2500 tasi kemiruvchisi) hayvonlar egallagan. Kemiruvchi hayvonlar o'z tarixiy taraqqiyoti jarayonida bir tomondan yopiq urug'li o'simliklar bilan vobasta bo'lsa, ikkinchi tomondan mufassal ravishda yirtqich sutemizuvchi hayvon va qushlar tayziqida bo'lgan. Suv muhitida va quruqlikda tarqalgan organizmlarning tur sonini aniqlash bilan qiziqarli ma'lumot olingan. Quruqlikda tarqalgan hayvonlarning tur soni hayvonot olamining umumiy tur soniga nisbatan 93 foizni tashkil etsa, ularning faqat 7 foizi suv muhitida hayot kechiradigan hayvonlarga to'g'ri kelgan.

Xuddi shunday xususiyat o'simliklar dunyosi uchun ham xarakterli. Xususan o'simliklar dunyosining umumiy tur soniga nisbatan 92 foizi quruqlikda, 8 foizi suv muhitida tarqalgan. Bu ma'lumotlar tur hosil bo'lishi uchun quruqlik muhiti suv muhitiga nisbatan qulay ekanligidan dalolat beradi. Shunday ekan taraqqiyot evolyutsiyasida quruqlik keng imkoniyatlar mavjud bo'lgan muhit hisoblanadi degan xulosaga kelish mumkin.

Suv muhitidan quruqlikka chiqish, tanlash xarakteriga ega bo'lgan umurtqali hayvonlarning qadimiy ajdodlarini hisobga olmaganda, yerda hayot kechirish layoqatiga ega hayvonot olamining uchta bo'limiga taalluqli oltita sinf vakillari bo'lgan. 18 ta bo'limga taaalluqli 60 sinf vakllari suv muhitida dengiz va okeanlarda qolgan.

Shunga qaramasdan, tur soniga nisbatan olganda quruqlikda tarqalgan organizmlar ko'pligi jihatidan suv hayvonlarini quvib o'tgan va hatto oshib ketganligi to'g'risida ma'lumotlar bor. Binobarin, quruqlikda suv muhitidagiga nisbatan hayot evolyutsiyasi jadal sur'atlar bilan borganligi muqarrar.

Tirik materiva mahsuldorligi. Yer kurrasida tarqalgan organizmlarning tur soni o'rniga ularning biologik massasi va organik moddalar mahsuldorligi nisbatiga e'tibor beradigan bo'lsak, biosferada nazarimizda ular butunlay boshqacha ko'rinishda shakllanadi. Yer kurrasidagi tirik organizmlarning biomassasi haqidagi ma'lumot 5-jadvalda keltirilgan.

5- jadval

Quruq modda Tonna %	Quruqlikda			Okeanda		
	Yashil o'simliklar	Hayvon va mikroorganizmlar	jami	Yashil o'simliklar	Hayvon va mikroorganizmlar	jami
	99,2	0,8	100	6,3	93,7	100

Ma'lumotlarni tahlil qilib ko'radigan bo'lsak, o'simliklar biomassasi bilan hayvon va mikroorganizmlar biomassasi, okean va quruqlikdagi miqdori o'rtasida nomuvofiqlik borligini ko'ramiz. Quruqlikda o'simliklar ko'pchilikni tashkil qilsa, okeanda esa hayvonot olami ko'pchilikni tashkil etadi.

Okeanda yashovchi organizmlar biomassasining nihoyatda

kamligi kishini hayratda qoldiradi. Okean quruqlik yuzasining 72 foizini egallaganligiga qaramasdan, unda tarqalgan organizmlarning biomassasi planeta biomassasining umumiy miqdoriga nisbatan faqat 0,13 foizni tashkil etadi.

Shunday qilib, adabiyotlarda yer planetasining umumiy massasi to'g'risida keltirilayotgan yangi ma'lumotlarda (L.A.Zinkevich) okean organizmlari biomassasining beqiyos darajada ko'pligi haqidagi ma'lumotlar asossiz ekanligini bildiradi.

Jadvalda keltirilgan ma'lumotlarga ko'ra, yer planetasi tirik moddasi quruqlikda tarqalgan yashil o'simliklarda mujassamlangan va uning miqdor hamda sifat o'zgarishini belgilaydi, degan xulosaga kelish mumkin.

Fotosintez qobiliyatiga ega bo'lmagan organizmlar hammasi bo'lib yer kurrasida mavjud organizmlarning faqat 1 foizini tashkil qiladi. Yuqorida keltirilgan bu ma'lumotlarni planetamizdagi o'simlik va hayvonlarning tur soni bilan taqqoslash nihoyatda qiziqarlidir.

O'simliklarning tur soni yer kurrasidagi organizmlarning umumiy tur soniga nisbatan 21 foizni tashkil etadi. Hayvonot olamining tur soni esa 79 foiz bo'la turib, yer kurrasi umumiy biomassasining faqat 1 foiziga to'g'ri keladi.

Yuqorida keltirilgan o'simlik va hayvonot olamining tur soni va mahsuldorligi o'zaro nisbatini taqqoslash, turli mavjudotlarning rivojlanish qonuniyati haqida muhim xulosa qilishga undaydi.

Binobarin, tirik mavjudotlarning taraqqiyot jarayonida hajmi jihatidan kichik bo'lganlari murakkab tuzilish darajasida hajman ulkan organizmlarning sodda tuzilish darjasiga ega (differensiyalanish darajasi past) bo'lishi bilan xarakterlanadi.

Biotik almashinuv. Tabiatda muntazam raivshda sodir bo'lib turadigan organik moddalar almashinuvi yer kurrasidagi

mavjud barcha tirik organizmlarning ishtirokida ro'y beradi. Odatda buni biotik almashinuv deb yuritiladi. Biotik almashinuv qonuniyatlari mag'zida hayotning uzoq vaqt davom etish jarayoni yotadi.

Yer kurrasida mavjud bo'lgan hayot uchun zarur mineral elementlar hayotning cheksiz davom etishi uchun yetarli bo'lmaydi. Agar tirik materiyaga faqat mineral moddalargagina zarurat bo'lganda, ozmi yoki ko'pmi vaqt o'tishi bilan hayot to'xtab qolgan bo'lur edi.

Hayotning cheksiz davom etishining birdan-bir usuli tirik materiyaning chegaralangan xossalriga cheksizlik xususiyatining mavjudligidadir. Bu xususiyat uni yopiq zanjirda cheksiz ravishda aylanishga majbur qiladi (Vilyams, 1952 y, 11-bet). Hayot aynan shu usulni tanlagan.

Yashil o'simliklar dunyosi organik moddalarni hosil qiladi, yashil bo'lmaganlari esa bu moddalarni parchalaydi. Organik moddalarning parchalanishi natijasida hosil bo'lgan mineral birikmalardan yashil o'simliklar yangi organik moddasini hosil qiladi. Shu tariqa hayot cheksiz davom etadi.

Shu nuqtai nazardan qaraganda, turli xil organizmlarning har bir turi biotik aliashinuv zanjirining ma'lum bir halqasini tashkil etadi. O'z hayot ehtiyojlari uchun boshqa bir organizmning tanasi, yoxud uning mahsulotidan foydalangan organizm turi, muhitga boshqa bir organizm hayoti uchun zarur bo'lgan oziqa modda ajratadi. Bu borada, ayniqsa, mikroorganizmlarning roli juda kattadir. O'simlik va hayvonlarning organik qoldiqlari minerallashtirib, ularni yangi organik birikmalar sintezi-yashil o'simliklarni qaytadan qabul qiladigan biogen tipidagi mineral tuzlar va sodda organik birikmalarga aylantiradi.

Hayotning eng yuksak paradoksi shundaki, uning cheksiz ravishda davom etishi, parchalanishi va destruksiya jarayoni

bilan uzviy bog'liqligi tufayli murakkab organik moddalar parchalanadi, energiya ajraladi, tirik organizmlar tanasi uchun xos informatsiya jamg'armasi yo'qoladi.

Parchalanish va destruksiya jarayonini sodir qiladigan mikroorganizmlar faoliyati hayotning har qanday shaklini biotik almashinuvida ishtirok etishi muqarrar. Shuning uchun ham ularning yordamida biosferaning tabiiy holda o'z-o'zini idora qilishi sodir bo'ladi.

Mikroorganizmning ikki xususiyati muhim: yashash muhitining har qanday muhit sharoitiga moslanish qobiliyatining majudligi hamda karbonat angidrid va energiya manbai sifatida, nihoyatda turli-tuman substratlardan foydalanish qobiliyati. Shuning uchun ham ular faqat o'ziga xos erkin ustqurtma sifatida bir hujayralilarning mustahkam bazasida hayot kechirishi mumkin.

Yer kurrasida quyosh energiyasi ikki turdagi almashinuvni sodir qilishini taqozo qiladi. Katta yoki geologik modda almashinuvi, yoinki suv va atmosferada mavjud kimyoviy elementlar almashinuvi hamda kichik yoki biologik modda almashinuvi. Kichik biologik aliashinuv kichik abiotik almashinuv asosida uning xossalaridan foydalangan holda sodir bo'ladi.

Tabiatda sodir bo'ladigan katta almashinuv haqida fikr yuritar ekanmiz, eng avvalo suv almashinuvi, karbonat angidrid, kislorod, azot, fosfor, oltingugurt va anorganik kationlar almashinuvi haqida alohida to'xtalib o'tish maqsadga muvofiqdir.

Suv yer kurrasida eng keng tarqalgan moddalardan bo'lib, u nafaqat tirik organizmlar uchun yashash muhiti, balki barcha tirik organizmlar tanasining ma'lum bir qismini tashkil etadi. Shuningdek, suv yer sathining 70,8 foizini tashkil etadi. Uning umumiy hajmi 1370 mln.km³ ga teng. Boshqacha aytganda, yer kurrasi umumiy hajmining 1/800 qismini suv tashkil

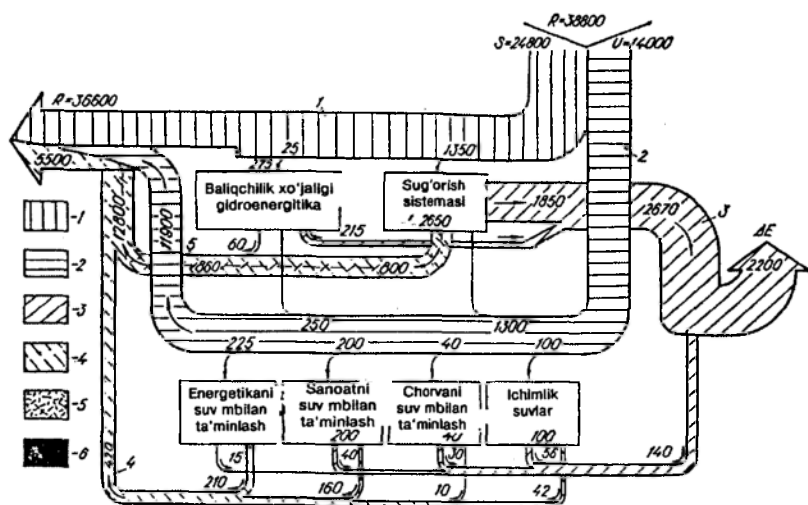
etadi. Uning umumiy massasi yer kurrasi bo'yicha notekis taqsimlangan: jumladan, 98,3 foiz okean suvlari, 1,6 foiz muzliklar va faqat 0,1 foiz qit'alarda mavjud bo'lgan chuchuk suvlardan iborat. Suv faqat yashil o'simliklar dunyosi uchungina xos bo'lgan fotosintez jarayoni uchun energiyaga boy organik birikmalarning tiklanishi uchun zarur vodorod bilan ta'minlaydi. Yashil o'simliklarning fotosintezi jarayonida ajraladigan kislorod ham suv molekulasini. Boshqa tomondan olganda fotosintez jarayonining teskarisi bo'yicha nafas olishda suv molekulasini yangitdan tarkib topadi.

Yerda hayotning tarixiy taraqqiyoti davomida gidrosferadagi barcha erkin suvning bir necha bor fotosintez jarayonida parchalanishi va nafas olishda esa qaytadan tiklanishi takrorlangan.

Biosferada sodir bo'ladigan hayot jarayonida suvning ahamiyati nixoyatda muhim hisoblanadi. Ammo uning katta modda almashinuvida quyosh nurining ta'siri beqiyos darajada bo'ladi. Parchalanadigan suv atmosferada bulut ko'rinishida kondensatsiyalanadi va shamol yordamida yer kurrasining turli tomonlariga ko'chib yuradi. Atmosfera haroratining sovishi natijasida u yog'in shaklida yer yuziga tushadi. Umuman planeta miqyosida olganda parlanish bilan yog'in miqdori teng keladi. Bir yilda yer sathidan 320 ming km³ suv parlanadi va shuncha suv yog'in shaklida yer yuziga tushadi. Lekin okean yuzasiga yog'in shaklida tushadigan suv miqdoriga qaraganda paralanadigan suv ko'pdir. Quruqlikda esa buning aksi bo'lib, yog'in sifatida yer sathiga tushadigan suv miqdori parlanishdagiga nisbatan ko'p. Shunga ko'ra, okean bilan kontenogentning suv balansi daryolarning suvi hisobiga tenglashadi.

Yer kurrasi qobig'iga erkin suvning umumiy miqdori 1500-1600 mln.km³ ga teng. Shundan 86-88 foizini dengiz va okean suvlari tashkil qilib, qolgan qismi muzliklar, suv havzalari,

daryo va grunt suvlaridan iborat (rasm-18).



18-rasm. Dunyo suv zaxiralariining taqsimlanishi (km. hisobida). 1.Migdorani o'zgaruvchan suv zaxirasi (s); 2.O'zgarmas suv zaxiralari (n); 3.Tiklanmaydigan suv zaxiralari; 4.Iflslangan daryom suvlari; 5.Sug'orishdan qaytgan suvlar; 6.Yopiq aylanma shaklidagi sug'orishdan so'nggi suvlar. R-yig'ilgan (jilovlangan) suvlarning umumiy miqdori.

Tabiatda muttasil ravishda sodir bo'lib turadigan suv almashinuvida o'simliklar dunyosi salmoqli o'rin egallaydi. Bu o'rinda, ayniqsa, yashil o'simliklar uchun xarakterli transpirasiya jarayonini, ya'ni suv parchalanishini qayd qilish mumkin. Chunonchi, bir sutkada bir gektar o'rmon 10 tonnadan 50 tonnaga qadar, 1 gektar bug'doyzor 25 tonnadan 45 tonnagacha miqdorda suv parlatadi. Bir tonna biomassa hosil bo'lishi uchun aniqlanishicha, transpiratsiya uchun 200 tonnadan 1000 tonnagacha suv sarflanadi.

O'rta iqlimli mintaqada har bir gektar yerdagi o'simliklar tomonidan bir yilda 2 ming tonnadan 3 ming tonnagacha, iliq iqlimli kenglikda 4-6 ming tonnagacha suv sarflanadi. O'zbekistonda, shu jumladan, hamdo'stlik mamlakatlari bilan

birga olganda suvning yillik sarfi 3000-4000 km³ ga teng bo'lib, bu umumiy yillik yog'inning uchdan bir qismiga to'g'ri keladi.

Yer yuzining barcha o'simliklar dunyosi har yili 30000 km³ suv parlatadi. Bu butun quruqlikka tushadigan umumiy yog'in miqdorining 27-30 foizini tashkil etadi. Yer yuzi aholisi o'zining barcha talablari uchun quruqlikka tushadigan umumiy yog'in miqdorining 2,5 foizidan foydalanishi bilan taqqoslaydigan bo'lsak, transpiratsiya uchun qanchalik katta miqdorda suv sarflanishini tasavvur etish qiyin emas. Shunga ko'ra transpiratsiya jarayonidagi suv yo'nalishi (tuproq-o'simlik ildizi-barg-atmosfera) suv almashinuvida asosiy tarmoqlardan hisoblanadi.

Materiyada sodir bo'ladigan modda almashinuvida ishtiroki yuksak bo'lgan elementlardan yana biri uglerod ekanligi ko'pchilikka ma'lum. Bu modda organik olamda sodir bo'ladigan barcha tirik mavjudotlarning hayot jarayonida faol ishtirok etadigan kimyoviy element sanaladi. Atmosfera tarkibida uning miqdori 0,03 foizga teng. Tirik organizmlar umumiy massasining (quruq holdagi) 45 foizga yaqini shu elementdan tarkib topgan. Tirik mavjudotlarning hayot faoliyati jarayonida organik birikmalar muttasil ravishda hosil bo'ladi, shaklan o'zgaradi va parchalanadi.

Planetamiz turli moddasining ishtiroki muqarrar bo'lgan bu dinamik sistema organik olamda almashinuv jarayoni mavjud va uglerod almashinuvining asosi hisoblanadi. Uglerod almashinuvi yashil o'simliklar dunyosining fotointez faoliyati tufayli muntazam ravishda davom etadi.

Yashil o'simliklar uglerodni yutib, quyosh energiyasi yordamida undan murakkab organik moddalarni shakllantirishda foydalanadi. Metabolik jarayonlar davomida undan o'simlik tanasida turli-tuman moddalar vujudga keladi.

O'simliklar o'z hayot faoliyati davomida sintez qilingan organik moddalarning bir qismini nafas olish uchun sarflaydi.

Shuning natijasida fotosintez uchun qabul qilingan karbonat anhidridning bir qismi atmosferaga qaytadi.

Shunday qilib, uglerod fiksatsiyasi va uning organik moddalarga aylanishi asosida fototrof organizmlar lokal, miqdor jihatidan ochiq uglerod almashinuvi zanjirini vujudga keltiradi.

O‘simliklar hosil qilgan birlamchi mahsulot va uning tarkibidagi energiyaning kamaya borishi xarakterlidir. Birlamchi mahsulotning bir qismini o‘simlikxo‘r hayvonlar iste‘mol qiladi hamda murakkab trofik – zanjirining kelgusi uchinchi, to‘rtinchi tartib konsulentlarning paydo bo‘lishi va hayot kechirishi uchun sharoit yaratadi.

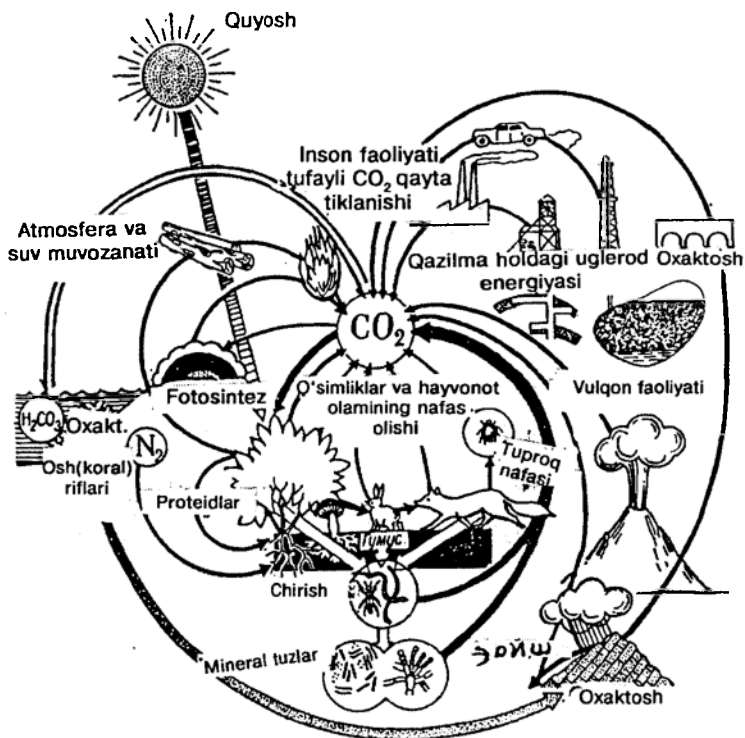
Oziqa zanjirining har bir trofik darajasida turgan organizmlar o‘z o‘ljalari tanasida mavjud moddalar tarkibida energiya hosil qiladi. Bu energiyaning bir qismi organizmning nafas olish jarayonida parchalanib, atmosferaga karbonat anhidrid ajralib chiqadi.

Nobud bo‘lgan hayvonlar tanasi, inson va hayvonlarning eksperiment (qattiq va suyuq chiqindi) lari, geterotrof hayvon va o‘simliklar (saprofit o‘simliklar, zamburug‘lar, mikroorganizmlar) uchun oziqa manbai hisoblanadi. Bu organizmlarning barchasi (ularning aksariyat qismi tuproqda yashaydi) o‘z hayot faoliyati jarayonida karbonat anhidrid ajratadi. Bu jarayonni ko‘pchilik tuproqning nafas olishi deb ataydi. Nafas olish natijasida tuproqning g‘ovaklanishini va uning (o‘lik organik moddalarning to‘liq parchalanmaganligi tufayli) oziq moddalarga boy bo‘lishi bilan bir qatorda o‘simliklarda fotosintez jarayoni tezlashishiga yordam beradi. Chunki yerning yuz qismida karbonat anhidrid miqdoran ko‘p bo‘ladi.

Organik moddalarning mineralizatsiyalanishi va gumuslanish darajasi juda ko‘p omillarga, xususan, namlik, harorat, tuproqning fizik xossalari va boshqalarga bog‘liq.

Bakteriya va zamburug'lar ta'sirida gumus, karbonat anhidrid va mineral birikmalarga parchalanadi.

Okean va dengiz suvlaridagi uglerod almashinuvi quruqlikdagi almashinuvdan farq qiladi. Bu farq muhitning bir xilda emasligi va unda hayot kechiruvchi tirik organizmlarning turli-tumanligi bilan belgilanadi (19-rasm).



19-rasm. Uglerodning biosferada aylanishi.

Dunyo okeani sharoitida ham, quruqlik sharoitida ham organik moddalarning bir qismi oxirigacha parchalanmaydi. Buning natijasida uglerodning bir qismi biotik almashinuvdan chiqib, to'plana boradi. Biosferada milliard yillar davomida

to'planib qolgan uglerod (zaxirasi) anorganik (ohaktosh, bo'r, korallar), organik (slanes, ko'mir, neft) moddalarning ulkan konlari vujudga kelishiga sabab bo'lgan.

Tirik mavjudotlarning aksariyat qismi uchun kislorod hayotiy zarurat hisoblanadi. Kislorodsiz muhitda faqat anaerob organizmlar yashaydi.

Yer kurrasi taomosferasi tarkibida kislorod mavjud bo'ladigan yagona planeta hisoblanadi. Erkin kislorod tirik organizmlar uchun yagona yashash muhiti bo'lishi bilan birga, uning o'zi ham tirik mavjudotlar mahsuli hisoblanadi. Atmosfera tarkibida mavjud tutun (gaz) holdagi kislorodning o'zigina emas, balki planetamizda birikma va qazilmalar holida uchraydigan kislorod zaxiralari ham yashil o'simliklar faoliyati tufayli bunyodga kelgan.

Yer kurrasi o'simliklar olami har yili fotosintez tufayli 430-470 mlrd.tonna kislorod ajratadi. Biz yashayotgan davrda atmosfera tarkibida o'tishi uchun taxminan 2000 mln. yilga yaqin vaqt talab etadi.

Kislorod manbai hisoblangan suvning to'liq almashinuvi uchun taxminan 2 mln. yil vaqt talab qilinadi. Binobarin, planetamizda fotosintez jarayoni sodir bo'ladigan tirik mavjudotlarning tarixiy davri ichida jamiki kislorod va vodorod tirik organizmlar tanasidan bir necha bor to'liq o'tgan va shu tufayli sintez va parchalanish jarayonlari sodir bo'lganligi muqarrar.

Fotosintez singari yuksak kosmik jarayoning yashil o'simliklar dunyosi tufayli sodir bo'lishi biosferada tirik mavjudotlar evolyutsiyasida qo'yilgan katta qadam hisoblanadi.

Kislorod yer kurrasida nihoyatda keng tarqalgan anorganik (suv, karbon kislotasi va turli-tuman karbonatlar) va organik birikmalar (tirik mavjudotlar tarkibida 70 foizga qadar bo'ladigan kislorodning ho'l massasi) tarkibiga kirganligi

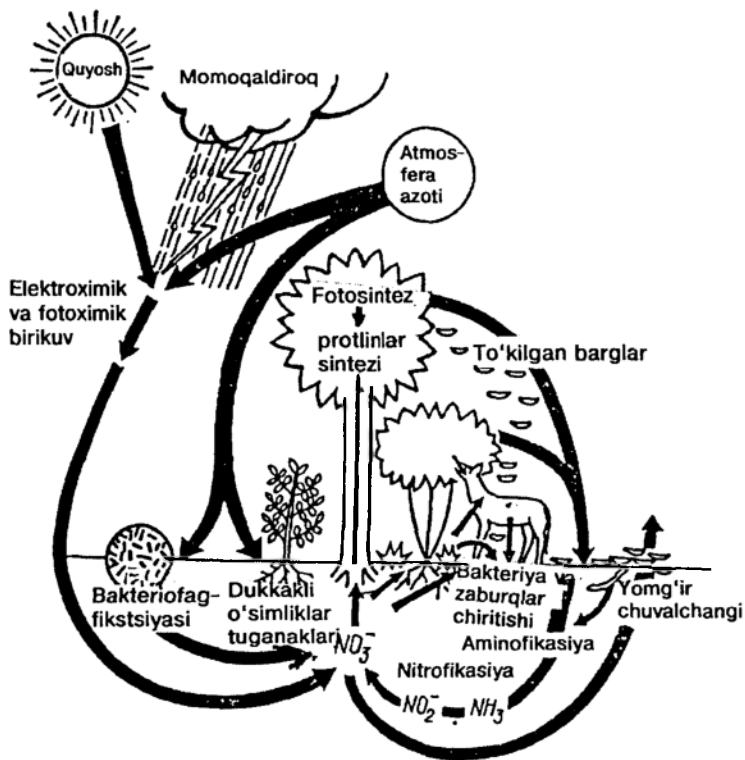
tufayli uning tabiatdagi almashinuv jarayoni nihoyatda murakkab o'tadi. Bu almashinuvning asosiy tarmog'i fotosintez tufayli erkin kislorodning ajralishi va tirik organizmlarning nafas olishi natijasida uning qabul qilinishi hisoblanadi.

Biosferaning butun taraqqiyoti davomida tirik organizmlar yer kurrasining atmosfera, litosfera, gidrosferada sodir bo'ladigan jarayonlariga kuchli ta'sir qilgan. Bu ta'sirda kislorodning ham o'z ulushi bor.

Azot barcha tirik organizmlar tanasining asosini tashkil etadigan oqsil, nuklien kislotalar, nuklioproteidlar, fermentlar, xlorofill singari organik birikmalar tarkibiga kiradi.

Yer kurrasi atmosferasi tarkibida 79 foiz azot bo'lishiga qaramasdan, bu element tirik organizmlar uchun kamyob ekanligi ko'pchilikka ma'lum. Gazsimon azot kimyoviy jihatdan faol emas va yashil o'simliklar uni to'g'ridan-to'g'ri qabul qila olmaydi. O'simliklar azotni tuproqdan ammoniy ionlari yoki nitrat ionlari shaklida o'zlashtiradi (20-rasm).

O'simliklar dunyosi uchun zarur bo'lgan azot birikmalarining bir qismi biologik bo'lmagan azot fiksasiyasi hisobida turadi. Xususan, kosmik nurlar ta'sirida atmosferaning ionlanishi va momoqaldiraqlar paytida kuchli elektr zaryadlari hosil bo'lish vaqtida azot va ammiak oksidlari hosil bo'ladi. Bunday paytlarda yog'in bilan ammoniy va azot nitrati yomg'ir suvi bilan tuproqqa tushib, unga so'riladi. Bu birikmalarning miqdori va sifati momoqaldiraqlarning takrorlanishi darjasi va tezligiga bog'liq. Atmosfera yog'ini tarkibida bunday paytlarda 2-3 gr/l azot kislotasi bo'ladi.



20-rasm. Azotning biosferada aylanishi.

Biologik bo'lmagan azot fiksatsiyasi o'z hajmiga ko'ra biologik azot fiksatsiyasiga nisbatan juda kam. Azotning biologik fiksatsiyasi tuproq mikroorganizmlari va yuksak o'simliklar bilan simbioz holda yashaydigan mikroorganizmlar tufayli fiksatsiya qilinadi. Azot bakteriyalar deb yuritiladigan dukkakli o'simliklar ildizida bo'ladigan bakteriyalar bir yilda gektariga 150-300 kg azotli birikmalar hosil qiladi. Shunday ekan, ular atmosferada keng migratsiya qilish imkoniga ega. Boshqa barcha o'simliklar uchun bu xususiyat xos emas. Bu elementlar migratsiyasi anodlar va suvda erigan molekullar shaklida sodir bo'ladi.

O‘simliklar tomonidan qabul qilinadigan fosfor kislotasi ionlari (RO_4) tirik organizmlar hayotida muhim rol o‘ynaydi. U ADF va ATF, DNK va RNK hamda boshqa shu singari muhim biologik faol moddalar tarkibiga kiradi.

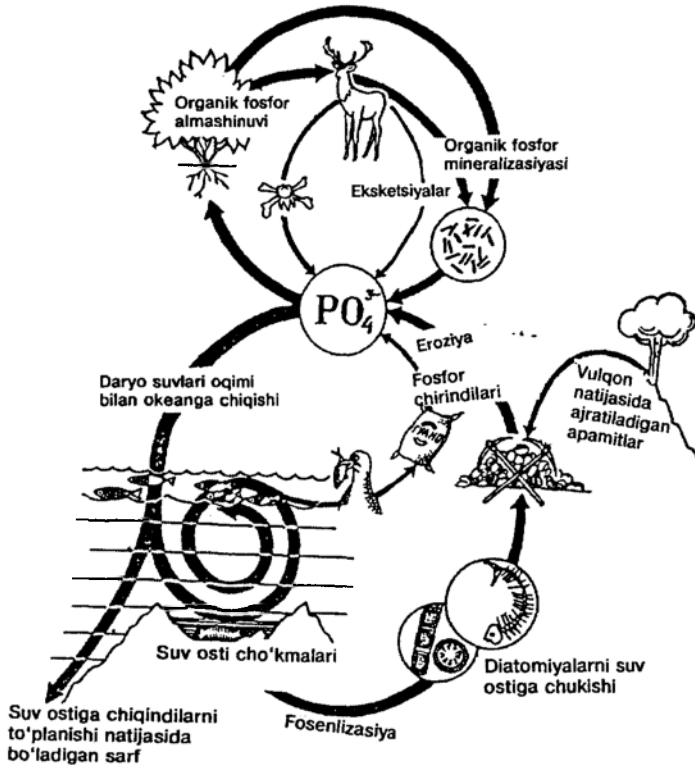
Tuproq tarkibidagi azot o‘simliklar olamining hayot faoliyati davomida trofik zanjir tirik organizmga o‘tadi, uning tanasi parchalangach, yana tuproqqa qaytadi. Uning asosiy qismini o‘simliklar o‘z ildizi orqali qaytadan qabul qiladi. Ammo uning bir qismi suv oqimi bilan yuvilib, suv havzalari va boshqa joylarda to‘planishi mumkin.

Tabiiy biosenozlarda fosfor tanqisligi tez-tez uchraydi, chunki ishqoriy va nordon muhitda u yerimaydigan birikmalar shaklida namoyon bo‘ladi.

Qadimiy geologik davrlarda to‘plangan fosfor jamg‘armalarining katta qismi tog‘ jinslariga kiradi. Bu jamg‘armalarning bir qismi asta-sekinlik bilan tuproqqa o‘tadi. Uning bir qismini inson har xil fosforli o‘g‘itlar tayyorlashda qo‘llaydi va nihoyat uning yana bir qismi suv oqimi bilan yuvilib, yog‘in suvi orqali dengiz va okeanlar suviga o‘tadi. U suv o‘simliklari va hayvonlari – fitoplankton, zooplankton va baliqlar tomonidan iste‘mol qilinadi.

Dunyo okeanida fosforning bir qismi o‘simlik va hayvonot olamining qoldiqlari bilan okean tubida qalin qatlamlarni hosil qiladi. Fosfor migrasiyasi suv yordamida faqat yer yuzida sodir bo‘lganligi tufayli gidrosferaga va qisman litosferaga qaytishi faqat biologik yo‘l bilan sodir bo‘ladi. Fosfor o‘simliklar olamining mineral oziqlanishi uchun eng tansiq elementlardan hisoblanadi (21-rasm).

Oltinugurt o‘simliklar olami tomonidan faqat SO_4 ioni ko‘rinishida o‘zlashtiriladi. Uning tirik organizmlar uchun ahamiyati aminokisilotalar (sistin, sisten, metionin) va qator biologik muhim molekulalar tarkibiga kirishi bilan belgilanadi.



21-rasm. Fosforning biosferada aylanish jarayoni.

O'simliklar oltingugurt sulfidril (-Sh va disulf (-S-S-) gruppalari ko'rinishida aminokislotalar tarkibiga kiradi. Hayvonlar faqat organik moddalar tarkibiga kiradigan oltingugurtni qabul qiladilar. O'simliklar va hayvonlar halok bo'lgach, oltingugurt tuproqqa qaytadi va mikroorganizmlar ta'sirida parchalanadi.

Aerob sharoitda ayrim mikroorganizmlar oltingugurtni sulfat oksidiga aylantiradi. Sulfat ionlari o'simlik ildizi orqali adsorbsiyalanib, biologik almashinuvda qayta ishtirok etadi.

Sulfatning bir qismi suv oqimi orqali tuproqqa qaytadi. Chirindiga boy tuproqlarda oltingugurtning bir qismi organik birikmalar tarkibida saqlanadi.

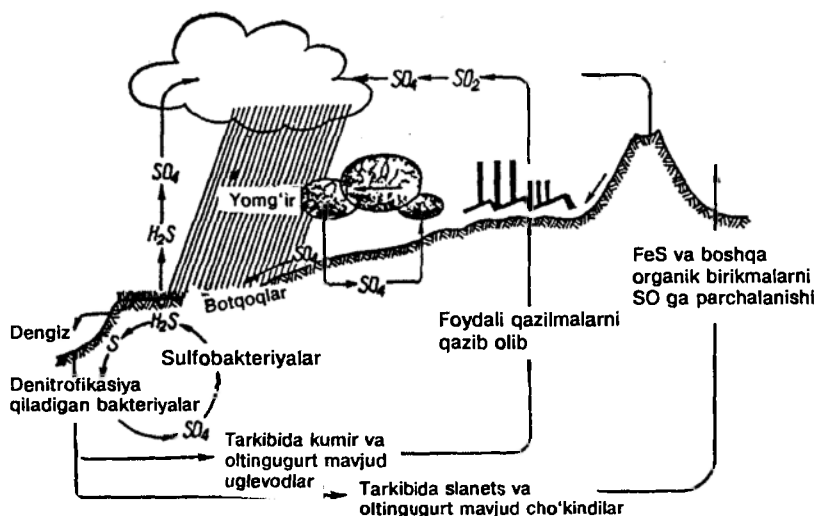
Aerob sharoitda organik birikmalarning parchalanishi tufayli oltingugurt vodorodi hosil bo'ladi. Organik moddalar to'plangan kislorodsiz muhitda sulfatni parchalaydigan bakteriyalarning faoliyati faollashadi. Ular sulfat tarkibidagi kislorodni organik moddalarni oksidlash va shu yo'l bilan energiya ajratish uchun qo'llaydi. Bunday bakteriyalar yer osti suvlarida, gil tuproqli yerlarda dengizlarning harakatsiz tub qismida uchraydi.

Oltingugurt vodorodi tirik organizmlar uchun zahar singari zararli bo'lganligi uchun suv bosgan tuproqlarda, ko'l va dengizlarning ost qismida u mavjud bo'lganligi tufayli tirik organizmlar juda kam uchraydi yoki hayot butunlay bo'lmaydi. Shuning uchun ham oltingugurt vodorodi uchraydigan muhitda uning oksidlanishi hayot uchun nihoyatda muhim hisoblanadi. Oltingugurt vodorodini maxsus aerob (rangsiz, yashil, qirmizi qizil) bakteriyalar oksidlantiradi.

Planetamizda dunyo okeani oltingugurt jamg'ariladigan asosiy manba hisoblanadi. Chunki unga oltingugurt sulfati ionlari muntazam oqib turadi. Uning bir qismi atmosfera orqali tuproqqa qaytadi (22-rasm).

Insoniyat o'zining xo'jalik ehtiyojlari uchun sanoatning turli-tuman sohalorida ishlatiladigan sulfat va sulfidni yer bag'rida qazilma holda uchraydigan oltingugurt birikmalaridan oladi. Oltingugurt qayta ishlash, toshko'mir va neft mahsulotida ishlatiladigan atmosferaga oltingugurt oksidi ajralib chiqadi.

Atmosfera tarkibida SO_2 ning ko'payishi o'simliklar, hayvonot olami va inson hayoti uchun xavflidir. Uning oksidlanishi va oxir oqibat suvda erishi natijasida sulfat kislotasi hosil bo'ladi. Bu jarayonlar natijasida tuproqda sulfid miqdori ortadi. Shu bilan bir qatorda metallar korroziyaga uchraydi.



22-rasm. Oltinugurtning biosferada aylanishi.

Shuning uchun halq xo'jaligida oltinugurt elementini ishlatish miqdorini kamaytirish halq xo'jaligi, hayvonot va o'simliklar dunyosi hamda inson salomatligi uchun muhim ahamiyatga ega.

Tabiatda muntazam sodir bo'lib turadigan moddalar almashinuvining kichik doirasiga bir nazar tashlaylik. Yer yuzi har yili 5×10^{20} kaloriyaga teng quyosh energiyasi qabul qiladi. Bu energiyaning taxminan yarmi suv parchalanishi uchun sarflanadi.

Organik moddalar sintezi uchun yer yuziga tushgan quyosh nurining 0,1-0,2 foizi sarflanadi. Binobarin, biologik almashinuvning kichik doirasi uchun quyosh energiyasining modda almashinuvining katta doirasiga nisbatan olganda nihoyatda oz qismi sarflanadi. Bu energiya suv parchalanishi uchun sarflanadigan energiyaga nisbatan kam bo'lishiga qaramasdan fotosintez jarayonining sodir bo'lishida ishtirok etishi singari nihoyatda katta ishni bajaradi.

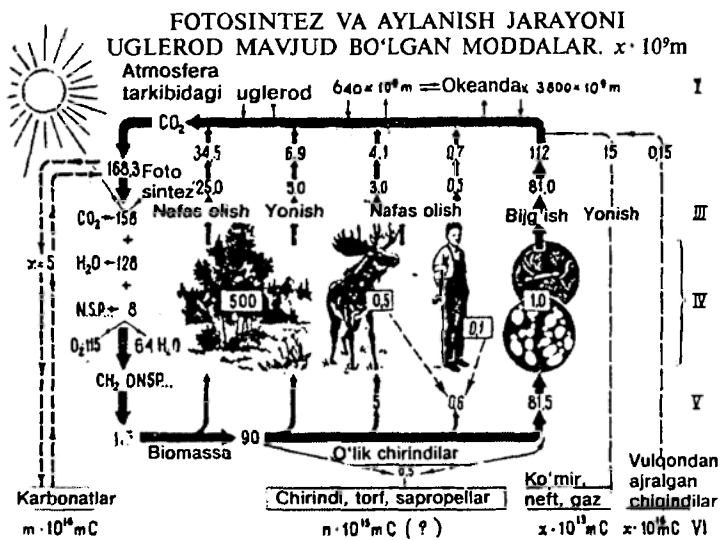
A.A.Nichi provichning (1967) hisobiga qaraganda, bu energiya ta'sirida sodir bo'ladigan fotosintez tufayli bir yilda 46 mlrd. tonna organik uglerod sintez qilinadi.

Fotosintezning klassik tenglamasiga ko'ra, $(\text{SO}_2 + \text{N}_2\text{O}(\text{SN}_2\text{O})_6 + \text{O}_2)$ 46 mlrd. tonna organik uglerodning sintezi uchun har yili $170,10^9$ – tonna karbonat anhidrid $68,10^9$ – tonna suv bilan qo'shib, $115,10^9$ –tonna quruq organik modda hosil qiladi va $123,10^9$ – tonna kislorod atmosferaga ajratiladi. Bu reaksiyaning sodir bo'lishi va ko'rsatilgan raqamlardagi moddalarning hosil bo'lishi uchun $44,10^{16}$ - kaloriya fitosintetik faol quyosh radiatsiyasi ishlatiladi. Ammo fotosintez jarayoniga nafaqat suv va karbonat anhidrid ishtirok etmay, bu jarayonning sodir bo'lishi uchun har yili $6,10^9$ – tonnaga yaqin azot, $2,10^9$ – tonnaga yaqin fosfor va boshqa mineral (kaliy, kalsiy, magniy, oltingugurt, temir, mis, marganes, molibden, kobalt va boshqa) moddalar qatnashadi.

Suvning katta qismi uning parchalanishi uchun sarflanadi. Shuning uchun ham biologik almashinuvda ishtirok etadigan organik moddaning asl miqdori fotosintez tenglamasiga asoslangan taxminiy hisoblardan farq qiladi.

Planetamiz miqyosida organik moddalarning sintezi va destruksiyasi haqidagi A.A.Nichi porovich tomonidan taklif qilingan sxema haqiqatga ancha yaqin (23-rasm).

N.I.Bazilevich, L.E.Rodin va N.I.Rozanovlarning hisoblariga ko'ra, yer kurrasining turli-tuman zonalarida tarqalgan o'simliklar dunyosi biomassasining umumiy yillik mahsuldorligi 232,5 mlrd. tonna quruq organik modda miqdori bilan belgilanadi. Bu A.A.Nichi porovich hisobiga qaraganda ikki barobar ko'p. Yer kurrasi o'simliklar dunyosining shu miqdordagi mahsulotidan 172,5 mlrd.tonnasi quruqlikda tarqalgan o'simliklar mahsuli, 60 mlrd. tonnasi yoki 25,8 foizi dunyo okeani o'simliklari olami (suvo'tlari) ning biologik mahsuli hisoblanadi.



23-rasm. Fotosintez va organik moddalar almashinuvi (mlrd.tonna hisobida). I. Atmosfera va gidrosfera tarkibidagi uglerod hajmi. II. Fizik organizmlarning hayot faoliyati jarayonida ajraladigan CO_2 miqdori. III. Achish, chirish va biyog'ish jarayonida organik moddalar miqdori. IV. Organizm guruhlari va har bir guruh biomassasi miqdori. V. Litosfera komponentlari uglevodorodlarining miqdori.

Umumiy fitomassaning yuzdan bir qismiga yaqinidan iborat okean o'simliklar olami yer kurrasi o'simliklar olami umumiy mahsulining 25,8 foizini tashkil etadi.

Binobarin, okean o'simliklar olamining mahsuldorlik mexanizmi quruqlik o'simliklariga nisbatan ancha samaradorligi bilan xarakterlanadi. Bu okean va quruqlik o'simliklarining modda almashtirish tuzilmasi bir xil emasligi bilan bog'lik chunonchi, quruqlikda o'simliklar olami dastlabki mahsulotining vujudga kelishi yopiqurug'li o'simliklarning hosili bilan bog'liq holda sekin, okeanda esa suvo'tlari mahsuli bilan bog'liq ravishda tez boradi.

O'simliklar olamining umumiy biomassasini (2,4002.1912 tonna) uning yillik mahsuldorligi ($132,5 \cdot 10^9$ - tonna) bilan taqqoslaydigan bo'lsak, o'simliklar olamining yillik

mahsuldorligi uning umumiy biomassasi hajmining 10 foizi (97 foiz) ga to'g'ri keladi.

Biotik modda almashinuvi stabiligi saqlanishi uchun fitosintez hisobidan organik modda kirim bo'ladi, hayvonot va mikroorganizmlar sarflaydigan moddalar chiqim bo'ladi. Hayvonot olami va mikroorganizmlarning hayot faoliyati $132,5 \cdot 10^9$ –tonna quruq biomassa miqdori bilan belgilanadi.

Er kurrasidagi mikroorganizm va hayvonlarning umumiy biomassasi $23 \cdot 10^9$ –tonnaga teng. Bu mikroorganizm va hayvonlarning har biri o'z og'irligiga nisbatan o'n barobar ortiq bo'lgan organik moddalarni parchalashi (destrukturlashi) lozim bo'ladi. Shunday ekan, o'simliklar dunyosi har yili umumiy biomassasining 10 foiziga teng organik moddalarni sintez (hosil) qiladi. Yer kurasida tirik organizmlari umumiy biologik massasining faqat 1 foizini tashkil etgan parchalovchi (hayvonlar, zamburug'lar, mikroorganizm) lar o'z og'irligiga nisbatan 10 barobar ko'p organik moddalarni parchalashga majbur bo'ladilar.

Biotik almashinuvda karbonat angidrid, kislorod va uglerodning ulushi katta. Fitosintez jarayoni ustida ko'p yillar davomida ilmiy tadqiqot ishlari olib borgan Rabinovichning hisobiga ko'ra, atmosfera tarkibidagi butun kislorod tirik modda orqali 2ming yil ichida o'tsa, bu siklni karbonat angidrid 3 ming yilda o'taydi, butun okean, dengiz va daryolardagi suv prachalanib, biologik almashinuvda tiklanishi uchun 2 mln. yil talab qilinadi.

Shunday ekan, hayot evolyutsiyasi davomida nafaqat kislorod va karbonat angidrid, balki yer kurrasida mavjud suvning hammasi planetaning tirik moddasi orqali bir necha ming marta o'tganligi muqarrar.

Suv muhiti va quruqlikda tarqalgan organizmlarning hayotini taqqoslaydigan bo'lsak, har yili muhit sharoitida hayot

taraqqiyoti turli xilda borganligining shohidi bo‘lamiz. Shu bilan birga quruqlikning o‘zida ham hayot taraqqiyoti bir xilda bo‘lmagan. Shu sababli bo‘lsa kerak, turli-tuman muhit sharoitlarida tirik organizmlar noteks tarqalgan va ularning biologik mahsuldorligi ham har xil bo‘lgan.

Planetamizning har bir gektar yer maydoniga 160,9 tonna o‘simlik biomassasi to‘g‘ri keladi. Agar buni quruq vaznga aylantiradigan bo‘lsak, bir yilda har gektariga 11,5 tonna mahsulot to‘g‘ri keladi. Seryog‘in bo‘lgan tropik o‘lkalarda uning miqdori 440,4 tonnaga to‘g‘ri kelsa, tropik cho‘llarda 7 tonnaga borib, yillik mahsuloti 29,2 tonnadan 2,8 tonnaga qadar kamayadi.

Biologik almashinuv jadalligi ham har xil muhit sharoitlarida bir xil emas. Bu jadallikning asosiy ko‘rsatgichi yashil o‘simliklarning to‘kilgan bargi va o‘lik hayvonlarni mikroorganizmlar tomonidan parchalanish tezligi bilan taqqoslash orqali aniqlanishi mumkin. Bu ko‘rsatgich o‘lik organizmlarning chirish tezligi va undagi organik birikmalarning parchalanishi bilan belgilanadi.

Agar kam botqoqlashgan biologik almashinuv ancha sekin boradigan yerlarda bu ko‘rsatgichni 50 ga teng qilib oladigan bo‘lsak, o‘simlik qoldiqlari deyarli bo‘lmaydigan tropik o‘rmonlarda bu ko‘rsatgich 0,1, bargi to‘kiladigan o‘similikka boy o‘rmonlarda 3-4 ga teng keladi.

Hayvonlar, o‘simliklar va mikroorganizmlarning turli-tuman sistematik toifalariga taalluqli turlar, tur xillari, tur shakllari va hokazolar biologik aliashinuvning alohida bo‘g‘imlarini tashkil etadi. Ular bir-biri bilan almashinuvning sintez yoki destruktura jarayoniga bevosita yoki bilvosita bog‘liqligi muqarrar. Shunday ekan, hayot tushunchasi faqat alohida olingan organizmga tegishli bo‘lmasdan, balki muttasil ravishda sodir bo‘lib turadigan almashinuv orqali o‘zaro bog‘liq barcha tirik mavjudotlar

tizilmasiga taalluqlidir. Planeta miqyosidagi bu sistema va uning energetik muvozanati organik olamning barcha mavjudotlar majmu faoliyati bilan belgilanadi. U barcha sistemalar singari o'z qonuniyatlariga ega bo'lib, bu qonuniyat u yoki bu taksonomik guruh evolyutsiyasi natijasida o'zgarmaydi.

Biosferaning tuzilishida ko'p qirralilik xususiyati mavjuddir. Biosfera barcha tirik mavjudotlar bilan modda almashinuviga jalb qilingan mineral moddalarning o'zaro birligidan iborat. Bu birlikning asl tarkibi organizmlarning o'zaro munosbatiga asoslangan sintez va destrukturadan iborat biologik modda va energiya aliashinuvida yotadi. Masalan, chuqurroq tahlil qiladigan bo'lsak, biosferaning geterojen xarakterda ekanligi, uning asosiy qadimiy qismi destruktura – (organik moddalarni parchalaydigan) sodda tuzilishli organizmlardan va fotosintetik (murakkab tuzilishli yuksak organizmlar) – ustqurtma qismlardan iborat ekanligiga ishonch hosil qilamiz.

Yer kurrasida biosfera nihoyatda notekis taqsimlangan. Turli tabiiy zonalada u nisbatan mustaqil ekosistema (ekologik sistema) yoki biosenoz deb nom olgan tabiiy kompleks ko'rinishda shakllangan.

Yuqorida ta'kidlanganidek, biosenoz atamasi birinchi bor fanda V.N.Sukachev tomonidan qo'llanilgan bo'lib, turli-tuman o'simlik yoki hayvon turlari to'plamlari (jamoalari) dan shakllangan va tegishli muhit jarayonlarida tarqalgan. Har bir bigeosenoz yoki ekosistema biosferaning o'ziga xos kichkina namunasi hisoblanadi. Unga organik moddalarni sintez qiladigan fotosintetik organizmlar va shu organizmlar hisobiga hayot kechiradigan, organik moddalarni parchalaydigan xemosintetik organizmlar kiradi.

Yashash substrati iqlim va hayot shakllanishining tarixiy omillariga ko'ra, biogeosenozlar bir-biridan keskin farq qiladigan darajada turli-tuman bo'lishlari mumkin.

Mashhur amerikalik ekolog Ye.Odum (1968) organik olam ekosistemalari haqida fikr yuritar ekan, ularni bir-biridan keskin farq qiladigan okean tubi, okean sohili, daryo, ko'l, suv havzalari, botqoqlik, cho'l, saxro, tundra, o'tsimon o'simliklar ekosistemalariga bo'ladi. Bu ekosistemalarning har biri o'ziga xos xususiyatlar bilan xarakterlanishi bilan bir qatorda tabiatda o'zidan kichik bo'lgan ekosistemalar yoki fitosenozlarga ham bo'linadi.

O'rmon ekotizilmasi tarkibiga tabiatda ignabargli, keng yaproqli, bargi to'kiladigan, tropik o'rmonlar va hokazolar kiradi, ularning har biri o'z navbatida o'z xususiyati bilan va birinchi navbatda, tabiatda sodir bo'ladigan modda hamda energiya aliashinuvida ishtirok etishi bilan boshqa ekosistemadan ajralib turadi. Xuddi shunga o'xshash okean ekotizilmasi, quruqlik ekotizilmasi, cho'l, sahro, tropik, o'rta iqlimli mintaqa ekosistemalari o'z tarkibiga bir nechtadan yoki ko'plab unga nisbatan kichik biosenozlarni birlashtiradi.

Ekologiya fanining asoschilaridan biri taniqli ingliz olimi Ch.Elton har xil biosenozlarda hayotni turli xil ta'minlanganligiga e'tibor beradi. Odatda, sovuq iqlimli mintaqqa, cho'l yoki sahrolarla tirik organizmlarning turli-tumanligi nihoyatda past daraja bo'ladi. Tropik, subtropik mintaqqa, o'rmon fitosenozlari hayot sharoiti qulay bo'lganligi tufayli turlarning ko'pligi, turli-tumanligi bilan xarakterlanadi. Hayot yashnab turgan organizm turlariga boy biosenozlarning mahsuldorligi yuqori. Turlarning turli-tumanligi kam, siyrak tarqalgan biosenozlarning mahsuldorligi esa past bo'ladi.

Biosenozning tirik qismi turli-tuman tirik majudot turlarini tashkil etadigan populyatsiyalardan shakllangan bo'ladi. Biosenoz tarkibidagi turlarning tarqalishida o'ziga xos qonuniyat mavjud. Aniqlanishicha, organizmning og'irligi qancha kam bo'lsa, son jihatidan u shuncha ko'p bo'ladi. Aksincha,

organizmning og'irligi qay darajada ko'p bo'lsa, son jihatidan bu tur shuncha kam bo'ladi.

Har xil turlarga mansub organizmlarning tarqalish mo'ligini aniqlash boshqa turdagi organizmlar haqida muhim xulosa chiqarish imkonini beradi. Lekin yer kurrasida keng tarqalgan organizmlarning tur soni nisbatan kam bo'ladi. Oklaxoma sahrosi o'simliklar dunyosini o'rgangan Rayning hisobiga ko'ra, bu o'lkaning 84 % maydondagi o'simliklari 9 turga mansub bo'lib, qolgan 16 % maydonlarida 20 turga mansub o'simliklardan iboratdir.

Biosenozlar tarkibiga kiradigan turlar bir tomondan shu sharoitda bo'lsa, ikkinchi tomondan shu muhit sharoitlariga to'liq moslashgan yoki moslashishga qodir bo'ladi. Yashash muhitining to'satdan ma'lum sabablarga ko'ra keskin o'zgarishi natijasida birinchi bo'lib shu muhit sharoitlariga to'liq moslashgan yuqori darajada ixtisoslashgan organizmlar halokatga uchraydi.

Ko'pchilik biosenozlar tarkibiga kiradigan turlar orasida o'z rivojlanishining ma'lum bir davrida yoki yilning bir mavsumida chetda qolgan turlar ham bo'ladi. Birinchi xil turlarga o'z rivojlanishining lichinkalik fazasini suv muhitida o'tkazadigan, yetilgach suv muhitini tashlab ketadigan hasharotlar xarakterlidir. Ikkinchi xususiyat qushlar, baliqlar va hasharotlarning ayrim turlari uchun xarakterli.

Biosenoz tarkibiga kiradigan xilma-xil turlarning barchasi ma'lum shakldan munosabat orqali bir-birlari bilan uzviy bog'liq bo'ladi. Yashash muhitining tengligi biogeosenoz tarkibidagi ayrim turlar maydonini chegaralaydi. Tarqalish maydonini kengaytirish uchun kurash biogeosenozdagi turlar orasida muttasil ravishda boradi. Ulardan eng asosiysi oziqa modda uchun bo'ladigan konkurensiyasi hisoblanadi. O'simliklar va bakteriyalar bu konkurensiya organik va mineral

tuzlar uchun bo'ladigan kurashda namoyon bo'ladi. Turli-tuman turlar orasida mavjud bo'lgan o'zaro bog'liqlik (masalan, gulli o'simliklar va hasharotlar o'rtasida bo'ladigan o'zaro bog'liqlik) muhim ahamiyatga ega.

Ko'pchilik yuksak o'simliklar doimo zamburug'lar bilan hamxona holda hayot kechiradilar. Ularning ildizlarida zamburug'lar mikoriza hosil qiladi. Dukkakdoshlar oilasiga mansub o'simliklar ana shunday xususiyatga ega. Nilufar gullilar hamxona bo'lgan zamburug'larsiz yashay olmaydilar. Ular urug' hosil bo'lish paytidayoq zamburug' bilan zararlanadilar.

O'simlik yog'ochi bilan oziqlanuvchi qo'ng'izlarning ovqat hazm qilish traktida maxsus mikroorganizmlar bilan to'lib turuvchi simbiorganlar deb ataladigan hosilalar mavjud bo'lib, bu organlar yog'ochlikning hazm bo'lishini osonlashtiradi. Kavsh qaytaruvchi yuksak hayvonlar (tuyoqlilar) oshqozonida ham ovqat hazm qilishni tezlashtiradigan mikroorganizmlar bo'ladi.

Turli-tuman o'simlik va hayvonlarning o'zaro munosabatida parazit bilan ho'jayinning o'zaro munosabati alohida o'rin tutadi. Tirik mavjudotlarning o'zaro munosabatini bilish uchun konsortlar haqida ma'lum tushunchaga ega bo'lish talab etiladi.

Konsorsiyalar deganda biogenosenozlar mavjud bo'lgan avtotrof organizmlarga geterotrof (parazit organizmlar-bakteriyalar, zamburug'lar, endobiont hayvonlar) organizmlarning ta'siri va ularning o'zaro ta'siri tushuniladi.

Geterotrof organizmlar avtotrof o'simliklar bilan o'zaro munosabati jarayonida ulardan energiya va oziqa moddasi olishi (fitoparazitlar va fitoflaglar) yoki faqat suv va suvda erigan oziqa moddalarni o'zlashtirishi (yarim parazitlar) mumkin. Fitoparazitlar (parazit o'simliklar) va fitoflaglar (parazit hayvonlar) o'z ta'siri jarayonida xo'jayin o'simlikdan faqat oziqa modda va energiya olish bilan kifoyalanib qolmay, balki modda almashinishi natijasida o'zidan zaharli modda ajratadi.

Har qanday konsorsiya tarkibiga mustaqil hayot kechiradigan, avtotrof determinat (epifer bo'lmagan) o'simlikdan tashqari turli xil konsortlarning har xil turlari kiradi. Masalan, Oqqayin daraxti konsorsiyasi tarkibiga 91 parazit, 36 mikoriza hosil qiluvchi zamburug', 46 epifet lishaynik, 7 tur epifet jigarsimon mox, 16 tur barg poyali mox, 8 tur kana, 547 hasharot, 8 tur parranda, 9 tur sutemizuvchi hayvonlar - jami 803 turga mansub organizmlar kiradi (Mazing, 1976). Ammo konsorsiyalar tarkibida juda kam sonli konsortlari bo'lgan o'simliklar ham bo'ladi.

Avtotrof o'simliklarning ko'pchilik turlari konsorsiyalarida konsortlarning ko'pligi shu avtotrof o'simliklar trofik yoki topik turlarning yashashi uchun imkoniyat tug'diradigan geterojen sistemalarga bog'liq.

Konsortlar uchun yashash muhiti, modda va energiya manbai bo'lgan avtotrof organizmlarning geterojenligi ularning hayot jarayoni va rivojlanish fazalarining turli bo'lmaganligiga bog'liq.

Xususan parazit va saprofit organizmlar xo'jayin o'simliklarning har xil rivojlanish fazasida (o'sib chiqishi, shonalash, urug' berish va hokazolar) va turli xil organlarida (poyasi, bargi, guli, mevasi, ildizi) hamda o'lik o'simlik organida yashashi va oziqlanishi mumkin.

Biogeosenoz tarkibidagi organizmlar orasida bo'lgan turli-tuman bog'lanishlar ularni butunlik, barqarorlik va rivojlanish jarayonida mustaqilligini ta'minlaydi. Bu xususiyat biosenozlarning qanday tashqi muhit ta'siriga bardosh bera olish qobiliyatini mustahkamlaydi va turg'unligini ta'minlaydi.

Biosenozning bu xususiyati fanda gameostaz yoki buferlik qobiliyati deb yuritiladi. Biosenozning murakkabligi bilan uning tashqi muhitga bardosh bera olishi to'g'risida to'g'ridan-to'g'ri bog'liqlik bo'lsa kerak.

Angliyalik ekolog Ch.Elton fikriga ko'ra ekosistema, xususan biogeosenozning turg'unligi va tashqi muhit ta'siriga bardosh bera olish qobiliyati bilan uning murakkabligi orasida bog'liqlik bor. Ch.Elton (1960) bu fikrning isboti sifatida quyidagi misollarni keltiradi:

1. Tropik o'rmonlarda chetdan begona turlar deyarli kelmaydi va ularning ta'siri biosenozda mutlaqo kuzatilmaydi. Shunga ko'ra turlar son va tarqalish jihatidan nihoyatda turg'un bo'ladi. Tropik o'simliklarda ham alohida olingan turning son jihatidan jadal ko'payish holatlari kuzatilmaydi. Potensial zarar keltiruvchilarning ko'payishini yirtqichlar va parazitlar idora qilib turadi. Bu turlar son jihatidan ham u qadar ko'p emas.

2. O'rta iqlimli mintaqaning o'rmon biosenozlari nisbiy barqarorlikka ega. Aytalik, Angliyada Uitxem- Vuds ekotizilmasiga chetdan uning tarkibiga butun tarixi davomida hammasi bo'lib 3-4 ta hayvon turi qo'shilgan. Qirol olmaxoni va yevropa zarangi shu jumlagi kiradi.

3. Okean orollarining o'simlik va hayvonot olami florasi va faunasi tur soni jihatidan qit'alardagiga nisbatan kambag'alligi tufayli chetdan ko'plab begona turlar kirib kelgan. Shu sababli bu orollarning flora va faunasini, Ch.Elton o'z davrida ta'kidlaganidek, barqaror holatda saqlab turish ikmoni yo'q. Darwin davridan hozirga qadar o'tgan vaqt ichida bu orollar fauna va florasida katta o'zgarishlar sodir bo'lgan. Yangi zelandiyada nisbatan qisqa vaqt ichida 61 turga mansub sutemizuvchi va parrandalar iqlimlashgan. Shundan 52 foizi Angliyadan, 41 foizi Avstraliya, Amerika va Osiyodan, 6 foizdan sal ko'prog'i Yevropa va Polineziyadan kelgan turlar hisoblanadi. Bu ma'lumotlar Yangi Zelandiya yer sharining barcha o'lkalari bilan uzviy aloqador ekanligidan va uning ekosistemalari ko'p sonli begona turlarni qabul qilish imkoniga ega ekanligidan dalolat beradi.

4. Mevali bog'lar biosenozlari yanada soddaligi bilan tabiiy biosenozlardan ajralib turadi. Ch.Elton bayonlari va misollari, mutaxassislarning ta'biriga qaraganda bu biosenozlar zarakunandalarga qarshi kurashga umuman qodir emasligiga ishonch hosil qiladi. Shu sababli bu o'simliklar jamoalarida vaqti-vaqti bilan ayrim zararkunandalarni tez ko'payib ketishi natijasida mevali daraxtlar to'lig'icha kasallanishi va hosildorligi nobud bo'lishi kuzatiladi.

Murakkab biosenozlar begona ya'ni, boshqa ekosistemalar tarkibiga kiradigan turlarni o'z tarkibiga kirishiga qarshi sobitligi bilan tashqi abiotik omillar ta'siriga ham nihoyatda chidamli bo'ladi. Hayoti jo'sh urayotgan turlar, tur xillari, tur shakllari turli-tuman, florasi barqaror biogeosenozlar, flora va faunasi kambag'al biosenozlarga nisbatan tashqi muhit ta'siriga nisbatan chidamli bo'ladi. Shartli ravishda yaratilgan ekosistema modelida o'tkazilgan tajriba natijasi fikrimizning dalili bo'la oladi. Quyidagi modellar tajribada o'rganilgan:

1. Bakteriya; 2. Bakteriya va suv o'tlari; 3. Bakteriya, suv o'tlari va molyuskalar; 4. Bakteriya suv o'tlari va baliqlar.

Yuqorida keltirilgan ko'rinishdagi biosenoz modeliga har kuni bir xil porsiyada (miqdorda) fenol yuborilgan va bu biosenozlarning har birida fenolli parchalanish kuzatilgan. Tajriba natijasida aniqlanishicha fenolni faqat bakteriya parchalashga qodir ekanligiga qaramasdan u 3-4 modellarda 1-2 modellardagiga nisbatan ko'proq parchalangan.

Buning sababi birinchidan fenolni aerob bakteriyalar parchalaydi, yashil suv o'ti esa muhitni kislorod bilan boyitadi. Ikkinchidan malyuska va baliqning ajratgan ekskrementi (axlati) tarkibida bakteriya faoliyati uchun zarur bo'lgan biogen moddalar fosfor, azot, oltingugurt bo'ladi. Nihoyatda uchunchidan ekosistemaga va bakteriya bilan oziqlanadigan hayvonlardan tashqari bakteriyalar bilan oziqlanadigan sodda

hayvonlar ham kirgan. Shunga ko'ra bakteriya tanasidagi mineral moddalar bakteriyalarning faol parchalash jarayoniga yordam beradi.

Agar bakteriyalarning faqat o'zi bo'lganda edi, mineral moddalar tezda tugar holatiga o'tib, parchalinish jarayoni fenol tipi tugamasdan to'xtab qolgan bo'lar edi. Sodda hayvonlar (infuzoriya, xivchinlilar, amyoba va boshqalar) esa bakteriyalarni yutib, mineral tuzlar oborotini tezlashtiradi. Ushbu va shunga o'xshash tajribalarning ko'rsatishicha, organizmlar turlari qanchalik turli-tuman bo'lsa, zaharli moddalarning parchalanishi shunchalik tez boradi.

Tabiiy biogeosenozlar mustaqillik xususiyati bilan xarakterlanadi. Ulardan biri uzoq vaqt davomida saqlanadi va o'zining tabiiy holatini yo'qotmaydi. Boshqalari qonuniy ravishda ma'lum darajada yoki to'lig'inchga o'zgaradi. Maslan, ko'lining bir qismi ayrim hollarda botqoqlikka aylanadi, torf hosil qilish jarayoni boradi. Oxir oqibat ko'l o'rniga o'rmon qad ko'taradi biosenozning qonuniy ravishda o'zgarish jarayoniga suksessiya deb yuritiladi. Bunday paytni ekologlar biogeosenoz klimaks holatga o'tdi deyishadi. Ye. Odumning Amerika Qo'shma Shtatlarining janubiy-sharqida joylashgan tashlandiq ferma uchastkasida sodir bo'lgan suksessiya haqida keltirilgan ma'lumotiga qaraganda bu fermada birinchi 10 yil davomida o'tchil o'simliklar hukmronlikka ega bo'lgan. Shundan so'ng buta hayot shaklidagi o'simliklar tarqala boshlagan. Oradan 25 yil o'tgach, asta-sekin buta o'simliklar o'rmini o'rmon egallay boshlaydi va 100 yil o'tgach o'rmonzorga aylanadi. Shu davr ichida qushlarning tur soni 2 dan 19 taga, har 100 gektar maydondagi hayvonlarning juft soni 27 tadan 233 taga yetgan. Suksessiya jarayonining to'liq bo'lishi va o'rmon biogeosenozining to'liq shakllanishi uchun kam deganda 1000 yil vaqt talab qilinadi.

Yuqorida ta'kidlanganidek, har bir biogeosenoz o'ziga xos yaxlitligi bilan xarakterlanadi. Tabiiy tanlanish davomida uning tarkibida faqat shu biogeosenoz muhitida to'lig'icha moslashgan turlargina saqlanib qoladi.

Biogeosenozlar uzoq tarixiy taraqqiyot jarayoniga ega. Ulardagi o'ziga xos xarakterli xususiyat turli-tuman biogeosenozlar o'rtasida maydon va quyosh nuri uchun bo'ladigan raqobat hisoblanadi. Lekin biogeosenozlar cho'l, sahro, o'rmon va hokazolarda o'z o'rnini egallagan. Mazkur raqobatda oxir oqibat faqat to'liq barqaror topgan, o'z a'zolari o'rtasida vazifalarini bo'lib olgan, tur soni ko'p turlar va tur shakllari g'olib chiqadi.

Binobarin, har bir biogeosenoz biosfera potensialiga loyiq asosiy ekologik urug'larni mujassamlantiradi. Bu evolyutsiyaning o'ziga xos boshlang'ich yacheykasidir. Biogeosenoz chegarasida biologik modda va energiya almashinuvi uning yashash asosi bo'lib, yer yuzasi biologik almashinuvining o'ziga xos nusxasi hisoblanadi.

Shunga ko'ra har bir biogeosenoz o'z evolyutsiyasi davomida o'zining qobiliyat darajasiga qarab butun yer sathidan tarqalishi mumkin. O'zaro makon, modda va energiya uchun raqobat jarayonida ular o'zlari uchun yangi-yangi maydonlarni egallash va ushbu maydonlarini kengaytirish uchun to'xtovsiz harakat qiladilar.

Umuman olganda biosfera turg'unligi va rivojlanish evolyutsiyasi qobiliyati uning bir-biriga nisbatan mustaqil almashinuvi muttasil ravishda sodir bo'lib turadigan biosenozlar tizilmasidan tashkil topganligidadir.

Biogeosenozlar o'rtasida mavjud o'zaro aloqa tirik bo'lmagan anorganik va tirik organik olam o'rtasida bo'ladigan munosabat doirasida o'tadi.

Biosfera analizi biogeosenozlar tafsifi bilan tugamaydi. U

o'z navbatida turli-tuman turlarning populyatsiyalaridan, xususan xilma-xil organizmlarning hayot shakllaridan tashkil topgan bo'lib, ularning har biri o'z navbatida umumiy ajdoddan bunyodga kelgan.

Shunday qilib biogeosenoz tarkibiga har xil tarixiy taraqqiyot va rivojlanish darajasidagi turlarning polpulyasiyalari kiradi. Bu esa biogeosenozning polifilitik asosda tarkib topganligidan dalolat beradi.

Yer kurrasida muntazam ravishda sodir bo'lib turadigan barcha hodisa va predmetlarning o'zaro munosabati va birligi haqidagi g'oya boshqacha qilib aytganda tabiat komplekslari bizning mamlakatimizda biogeosenoz, xorijiy mamlakatlarda esa ekosistema nomi bilan yuritiladi.

Bunday olganda biosenoz va ekosistema bir-biriga o'xshash tushunchadir. Har ikkala holda ham bu tirik mavjudotlar majmui va muhitning o'zaro munosabatini anglatadi. Ammo ekosistema o'z ma'nosi jihatidan ma'lum chegarasi bo'lmagan tushuncha. Masalan, chumoli uyasi, akvarium, botqoqlik, o'rmon, cho'l, yaylov, butun biosfera, hatto kosmik kema kabinasi ham ekosistema hisolanadi.

Bizda va deyarli barcha hamdo'stlik mamlakatlarda biogeosenozni ekosistema sifatida tasavvur qilinadi. Lekin uning chegarasi yer kurrasi biogeosenotik qatlami tarkibiga kiruvchi fitosenoz chegarasi bilangina belgilanadi. U nihoyatda keng va cheksiz bo'lishi mumkin.

Binobarin, biogeosenoz yer kurrasida mavjud ekosistemaning ma'lum bir chegaralangan maydonini egallaydigan qismi hisoblanadi. Biogeosenoz tirik mavjudotlarning tabiiy muhitning anorganik moddalariga bog'liq bo'lgan va shu vaqtning o'zida u bilan moddiy energetik jihatdan uzviy aloqada bo'ladigan murakkab tabiiy kompleks hisolanadi.

O'z mazmuniga ko'ra, biogeosenoz faqat organizmlar kompleksi va ularning yashash muhitidan iborat bo'lib qolmasdan, balki organizmlarning tarixiy taraqqiyot davomida almashinuv tufayli bunyodga kelgan tashqi muhit omillari bilan o'zaro muvofiq keladigan dinamik birligi hisoblanadi.

Har qanday biosenozning tuzilishida to'rt funksional komponentni farq qilish mumkin:

1. Biogeosenoz o'z hayot faoliyati jarayonida fotosintez uchun energiya oladigan va o'z chiqindi mahsulotini chiqaradigan tashqi muhitning abiotik omillari majmui.

2. Organik moddalar (binobarin energiya) bilan ta'minlanadigan avtotrof organizmlar majmui. Bular organik moddalarni quyosh energiyasi ta'sirida assimilyatsiya qiladigan organizmlar. Ular birlamchi produsentlar deb yuritiladi.

3. Geterotrof organizmlar majmui konsumentlar birlamchi produsentlar hosil qilgan mahsulot hisobiga yashaydi. Hayvonot olami va xlorofilsiz o'simliklar konsumentlar hisoblanadi.

4. Organik birikmalarni mineral holatga qadar parchalaydigan organizmlar majmui. Bular murakkab organik moddalarni parchalaydigan redusent yoki destruktur (bakteriya, zamburug', sodda hayvonlar) organizmlar va o'liy organik moddalar bilan oziqlanuvchi organizmlar.

Yuqorida keltirilgan har to'rttala zveno o'rtasida u yoki bu tomonlama qonuniy bog'lanish mavjud (rasm-26). O'zining trofik kategoriyasiga ko'ra konsumentlar birmuncha turli-tuman hisoblanadi. Ular orasida biofag (tirik organik modda bilan oziqlanuvchi organizmlar) lar, saprofag (o'lik organizmlarni organik moddalari bilan oziqlanishi)lar mavjud.

Biofaglar orasida o'z navbatida fitofaglar – o'txo'r hayvonlar parazitlar- birlamchi konsumentlar va yirtqichlar

– ikkilamchi konsumentlar) va oxirgi o‘zlashtiruvchilar (uchlamchi konsumentlar) mavjud.

Har bir tirik organizm yoki ularning majmui ma‘lum darajadagi biologik vazifani o‘taydi. Bu vazifa biologik jarayonning boshlanish qismi, yoki oraliq, yoki bo‘lmasa uning tugashidan dalolat beradi.

Tirik organizmlarning bunday kelishilgan holda bir-biri bilan uzviy bog‘liq holda faoliyati tashqi muhitning abiotik (fizik, ximik, biologik xarakterdagi) omillar bilan vobastaligi tiriklikning turli xil ko‘rinishdagi tuzilishini bunyod qiladi.

VI BOB

TIRIK MAVJUDOTLAR EVOLYUTSIYASINING BIOSFERA BIOGEOKIMYOVIY TUZILISHIGA TA'SIRI

XX asrning 40-yillaridan boshlab yer kurrasining barcha mamlakatlarida biosfera haqida chop qilinadigan ilmiy asarlarning aksariyat qismida biosferaning biologik evolyutsiyaga xususan uning biogen komponentlarning o'zgarishiga bog'liqligi haqida fikr va mulohazalar yuritiladi.

Bu fikr va mulohazalar atmosferaning tarkibi, gidrosferaning kimyoviy xossalari, litosferaning qazilma qatlamlari minerallarning vujudga kelishi va ular jamg'armalarining shakllanishi, foydali qazilma boyliklar va tuproqning vujudga kelishida tirik organizmlarning roli nazarda tutiladi. Quyida yer kurrasi tirik qismining uning o'lik qismi rivojiga ta'siri haqida fikr yuritiladi.

1. Hayot evolyutsiyasining atmosfera tarkibiga ta'siri. Ko'pchilik tabiatshunos olimlarning fikricha, atmosfera tarkibida mavjud barcha gazlarning hosil bo'lishi tirik organizmlar faoliyati bilan bog'liq. Ammo aksariyat olimlarning e'tibori atmosfera tarkibidagi kislorod va karbonat angidridning miqdori hamda uning o'zgarishiga tirik organizmlarning ta'sirini o'rganishga qaratilgan.

Aniqlanishicha, hozirgi kunda atmosfera tarkibida 1.2.10⁻² yoki atmosfera umumiy hajmini 21 foizni va karbonat angidrid $0,0002 \cdot 10^2$ yoki 0.03 foizdan iborat. Agar har yili fotosintez jarayoni natijasida 2.10² kislorod ajralishini inobatga oladigan bo'lsak, atmosfera tarkibida mavjud bo'lgan kislorod bir necha ming yil mobaynida to'plangan bo'lur edi. Bu kislorodning almashinuvga to'liq ishtiroki davri hisoblanadi. Uning atmosferaga kelishi va aylanish uchun sarf bo'ladigan farq atmosfera

havosining shakllanishida hal qiluvchi davr hisoblanadi.

Bu fikrga atmosfera tarixiy taraqqiyoti bilan shug'ullanuvchi olimlarning aksariyat qismi qo'shiladilar. Ammo, ular har birining konkret xulosasi bir-biridan keskin farq qiladi. Shu sohaga taalluqli faraz va nazariyalarning hisobi va ish usullariga alohida to'xtalishga imkon bo'lmaganligi tufayli biz bu muammolar rivojidadagi ayrim natija va xulosalarga to'xtalishni lozim topdik.

Fanda uzoq vaqt davomida atmosfera tarixida ammiak, metan, karbonat angidrid va suv bug'larining kislorodga aylanish haqidagi faraz tan olingan. Bu davr ichida geologik, fizik va geografik, biogeoximik va evolyutsion biologik jarayonlar biosferaning biogeokimyoviy holatini tubdan o'zgartirgan.

Birlamchi atmosferani shakllanishi haqidagi faraz A. I. Oparin va Lis Xoldeyning faqat shunday muhitda hayot bunyodga kelishi mumkin ekanligi haqidagi fikr va mulohazalari keng ommaga ma'lum.

Ko'pincha boshlang'ich atmosfera qanday bo'lganligi haqida emas, balki qanday bo'lganda hayot paydo bo'lishi mumkinligi haqidagi masala muhokama qilingan.

Asrimizning 20-yillaridan boshlab atmosferada Kembriy davriga qadar kislorodning bo'lmaganligi haqida geologik isbotlar to'plana boradi (Rankama 1955, Rushen 1973), fotosintez evolyutsiyasini fiziologik va biokimyoviy jihatdan o'rganish jarayonida olingan ma'lumotlar bilan birgalikda bu ma'lumotlar atmosfera evolyutsiyasi rekonstruksiyasi uchun foydalanilgan.

Birinchi bo'lib bu muammoga o'z e'tiborini A. A. Grigoryev (1936) jalb qiladi va atmosfera tarkibida mavjud kislorod va karbonat angidridning tirik organizmlar bilan o'zaro bog'liqligi masalasini o'rta tashlaydi. U tirik organizmlar ajratadigan kislorodning hajmi, oksidlanish uchun sarflanadigan kislorodga

nisbatan ortiq ekanligi va shu tufayli atmosferada (kislородning) orta borishi mumkin ekanligini tahlil qiladi.

Organizmlarning karbonat anhidridni sarflanishiga biosfera tarixining har xil davrlarda ta'sir mexanizmini muhokama qilib A.A.Grigorev paykiloterm* hayvonlar hukmronlik rolini o'ynagan uchlamchi davr biosferasida iqlimning asta-sekin isiy borishi tufayli karbonat anhidrid miqdori orta borgan.

Atmosfera tarkibiga fotosintez ta'siri mexanizmini anglashda A.P.Vinogradov va amerikalik olimlar S.Ruben, M.Kamen va boshqalarning ijodlari muhim rol o'ynaydi. Ular eksperimental ravishda o'simliklardan fotosintez jarayonida ajraladigan kislород karbonad anhidriddan tiklanmasdan, balki suvning degidrogenatsiyasi tufayli hosil bo'lishini isbot etadi. Ularning ta'kidlashicha, o'z masshtabiga ko'ra kislород ajratish jihatidan biror abiogen usul yashil o'simliklarning fotosintez faoliyatiga teng kela olmaydi. Dastlab ular Vernadskiy singari atmosferani tiklanish davridan kislородli davrga o'tish geologen qisqa davr bir necha ming yil talab qilgan degan xulosaga keladi. Lekin keyinchalik ular bu davrni bir necha million, hatto milliard yil vaqt talab qilgan degan xulosaga keladi.

A.I.Vinogradov o'z ishlarida fotosintezning biosferaga ta'siri xususida kislородni hosil bo'lishi asosiy biogeokimyoviy jarayon sifatida qaraydi. U atmosferaning kislородni va ozon ekranini vujudga kelishi yer kurrasining radiatsiya o'tish chegarasini belgilashini va bu biosfera evolyutsiyasining kelgusi taraqqiyotida muhim rol o'ynashini alohida ta'kidlaydi.

Kislород konsentrasiyasining keskin ko'tarilishi biosfera chegaralarini kengayish va hayotning yangi ekologik zonalarini paydo bo'lishiga o'z ta'sirini ko'rsatadi. Nafas olish organi birikmalarini oksidlanishining asosiy usuliga o'tishi organizmda energetik jarayonni yuksalishiga va ularning hayot faoliyatini

* Paykiloterm – issiq haroratga chidamli

aktivlashuviga sabab bo'ldi. Bu esa o'z navbatida biosferaning umumiy biogeokimyoviy va energetik intensivligini orta borishiga kuchli turtki bo'lgan.

Yoz davri uchun muhim ahamiyatga ega bo'lgan Poole (1941, 1951) ishlari va Urey (1952, 1959) g'oyalari e'tiborga molik. Dj. Poole va T. Yuri g'oyasining mag'zi shundan iboratki, hayot taraqqiyotining birinchi pog'onasida metan, ammiak, karbonat anhidrid va suv bug'lari atmosferaning asosiy komponentlari bo'lgan. Bu davrda kislorod nihoyatda kam miqdorda bo'lib, u suv bug'ining fotodissasiyasi jarayonida hosil bo'lishi taxmin qilinadi. Kislorod atmosferada faqat fotosintez jarayoni natijasida bunyodga kelgan, shakllangan.

T. Yuri taxminiga ko'ra, kislorod konsentratsiyasi atmosferaning hozirgi darajasiga nisbatan 0.001 (Yuri nuqtasi) bo'lganda aerob organizmlar paydo bo'la boshlaydi va kislorodli atmosfera hosil bo'ladi.

Atmosfera tarkibidagi kislorodning miqdori Yuri nuqqasiga taxminan 2 mlrd. yil muqaddam yetadi. Shu paytdan boshlab yashil o'simliklarning fotosintez jarayoni kislorod hosil qiluvchi asosiy manbaga aylangan.

Pule va Yuri g'oyasi ilm ahli orasida naqadar keng tarqalgan va deyarli to'liq tan olingan bo'lmasin, qadimiy yer kurrasida atmosferaning tiklanish davri borligi to'g'risida turli fikrlar ham bor. Masalan, V. Rubi (Rubey 1965) yer atmosferasining ilk davrida metan va ammiak bo'lmagan, faqat karbonat anhidrid va azot atmosferaning shakllanishida ishtirok etganligi haqidagi g'oyani o'rtaga tashlaydi. Uning fikricha, suvning fotodissasiyasi jarayoni toza kislorodning yuqori manbai bo'lgan va atmosferada erkin kislorodning to'planishiga sabab bo'lgan.

Yer kurrasi atmosferasining ilk davridagi tarkibi keyingi paytlarda tabiatshunos (Kvasov va boshq. 1980) olimlar tomonidan keng muhokama qilinmoqda. Chunonchi bu masala

Wribben (1982), Krilov (1983), Budiko (1984) va boshqalarning ishlarida atroflicha yoritilmoqda. Ko'pchilik olimlarning fikricha yer kurrasining ilk atmosferasi tarkibi suv bug'lari inobatga olinmaganda, metan va ammiak emas, balki karbonat angidrid (atmosfera umumiy hajmining 81 %) va azot (6.4 %)dan iborat bo'lgan deb qaraladi. Bu xulosaga vulqon gazlari tarkibini, Venera va Mars atmosferasi tarkibini o'rganish (Ouen 1986, Prinn 1986) natijasida kelinadi.

Atmosfera gazlarining tarkibi to'g'risidagi munozara uzoq vaqt davom etayotganligi ko'pchilikka ma'lum. Bu sohada olib borilgan kuzatishlardan ayniqsa L. Berkner va Marshal (Berkner, Marchall 1964, 1965) ishlari e'tiborga molik. Bularning ishlarida atmosfera tarkibidagi kislorodning har xil geologik davrlardagi hajmini miqdoriy analiz qilishga va uni hayot evolyutsiyasidagi ahamiyatga e'tibor beriladi. Ularning fikricha, uzoq vaqt davomida atmosfera tarkibidagi kislorodning jamlanishi nihoyatda sekin borgan. Faqat Fanerozoy erasining boshlariga kelib atmosferada kislorodning miqdori uning hozirgi atmosfera tarkibidagi hajmiga nisbatan 1 % ga yetadi. Silur davriga kelib kislorodning miqdori ikkinchi nuqtaga ya'ni 10 % ga ko'tariladi.

Atmosfera gazi tarkibidagi kislorodning 10 % ga ko'tarilishi o'simliklar olamini quruqlikka chiqishi uchun imkon yaratadi. Karbon davrida kislorod miqdori maksimal darajaga ko'tariladi. Uning hajmi hozirgi atmosfera tarkibida mavjud bo'lgan kislorod hajmidan 2-3 barobar ortadi. Shundan keyin uni keskin kamayishi kuzatiladi. Faqat Fanerozoy davriga kelib atmosfera tarkibidagi kislorod atmosfera tarkibidagi hozirgi miqdoriga yaqinlashadi.

Paleontologiya fani ma'lumotlariga asoslangan holda Berkner va Marshallar (1964, 1965) atmosfera tarkibidagi kislorodning miqdoran ko'paya borishini o'simliklar olamini

biosferaning yangi-yangi regionlarini egallay borishi va ularning yangi muhit sharoitlarida adaptatsiya (moslanish) xususiyatlarini kuchaya borishi bilan tushuntirishga harakat qiladilar. Ular o‘simliklar olamining atmosfera tarkibiga kuchli ta‘siri natijasida iqlimni biogen idora qilinishi haqida ham fikr yuritadilar. Bu g‘oya G. V. Borisov (1974), M. I. Budiko (1976, 1977, 1984) va O. I. Dobrodeyev (1975) ishlarida ham olg‘a suriladi.

Atmosferaning gaz tarkibi va organik olamining o‘zaro munosabati haqidagi masala ayniqsa M. K. Budiko (1984) ishlarida salmoqli o‘rin egallaydi. Uning fikricha, atmosfera tarkibida karbonat angidridning miqdoran kamayishi paleozoy erasi oxirida o‘simliklar olamini biologik mahsuldorligi va shunga ko‘ra biosferaning biologik massasini kamayishiga sabab bo‘lgan. Uning atmosfera tarkibida kislorodning miqdoran vaqti-vaqti bilan maksimal darajaga ko‘tarilishi yuksak taraqqiy etgan hayvonot olamining rivojlanish davrlari (Trias oxirida sut emizuvchi, Yura davri o‘rtalarida qushlar rivojini yuksak darajaga ko‘tarilishi)ga to‘g‘ri kelishi va atmosfera tarkibida kislorodning kamayishi bilan hayvonot olamida teskari jarayonni sodir bo‘lishi haqidagi faraz ham e‘tiborga molik.

Qator adabiyotlarda o‘simdiklar olami, atmosfera va iqlimni o‘zaro tarixan qayta shakllanishi va bir-birini o‘zaro idora qilishi haqidagi faraz muhokama qilinadi. Bunda o‘simliklar olami fotosintez faoliyati intensivligini hal qiluvchi ahamiyatga ega ekanligi haqida fikr yuritiladi. Mazkur tekshirishlar natijasida yer kurrasida vaqti-vaqti bilan sodir bo‘lib turadigan iqlimning isishi va uni muzlik bilan almashish davrlarini o‘simliklar bilan iqlimning o‘zaro munosabati va ta‘siri bilan ifodalanadi.

Iqlimning o‘zgarish davrlarida biosferada organizmlarning yangi turli-tuman turlarini bunyodga kelishi kuzatilgan. Yangidan bunyodga kelgan o‘simliklar olamining yangi turlari fotosintezning yangi mukammallashgan mexanizmiga ega

bo'lgan. Bu esa biosfera davrlarining rivojlanish ritmini qisqarishi va organik olam evolyutsiyasini tezlashishida muhim rol o'ynagan.

Shunday qilib, ko'plab olib borilgan ilmiy tadqiqot ishlari natijalari biosferaning asosiy komponentlarining biogen kelib chiqish va uning gaz tarkibini tirik organizmlarning hayot jarayoni idora qilishi haqidagi g'oyani tasdiqlaydi.

2. Tirik modda va gidrosfera evolyutsiyasi. Yer kurrasida kislorodning kimyoviy aktivligi va uning atmosfera bosim kuchi boshqa geosferalarga ham o'z ta'sirini ko'rsatadi. Biosferaning evolyutsiyasi haqidagi hozirgi davr dunyoqarashlar asosida Vernadskiyning okean suvlarining magmatik ravishda vujudga kelishi va uning kimyoviy xossalarini o'zgarishida tirik organizmlarning rol o'ynashi haqidagi g'oyasi yotadi.

Shu bilan birga Vernadskiy okean suvlari endogen jarayonlarning mahsuli ekanligi, uning kimyoviy tarkibi va konsentratsiyasini arxe davridan beri deyarli o'zgarmaganligini alohida ta'kidlagan.

Vernadskiyning gidrosferaning hosil bo'lishi va evolyutsiyasi haqidagi g'oyasi quyidagicha: umuman okean magmatik jarayonlar hosili, lekin uning xossasini vujudga kelishida hayot muhim ahamiyat kasb etadi.

Okeanning asosiy parametrlari ilk arxeida stabillashgan. Uning keyingi o'zgarishi tirik organizmlar evolitsiyasi chegarasida davom etgan.

Vernadskiyning bu g'oyasi bizning olimlarimiz va chet el olimlari tomonidan tan olingan. Olimlar taklif etgan g'oyalardagi farq faqat okean suvlaridagi asosiy kimyoviy elementlarning xossalarini o'zgarish jarayoni stabillanish vaqti hisoblanadi.

Bu borada uch xil fikr mavjud: mualliflarning ayrimlari (Vinogradov 1967, Valyashko 1971, Gavrilenko 1975, Bogdanov va boshqalar 1978) gidrosfera evolyutsiyasi fanerozoy oxirida tugagan deb hisoblashsa, boshqalari

(Pustovalov 1940, Ronov 1959, Straxov 1962, Posoxov 1981) gidrosfera evolyutsiyasi butun Fanerozoyda davom etgan degan fikrdalar. Nihoyat uchinchilari, (Warrels, Mackenzie 1971, Vinogradov 1975) Kembriydan so'ng okeanda umuman o'zgarish, sodir bo'lmagan degan g'oyani ilgari suradilar.

Gidrosfera evolyutsiyasining dastlabki bosqichlarida mantiya moddalari degazatsiyasi asosiy omillardan hisoblangan. Bu g'oya okean suvlarini paydo bo'lishi nazariyasida asosiy o'rinni egallaydi. Mantiya degazatsiya jarayonining okean suvlarining hosil bo'lishida hal qiluvchi ahamiyatini inobatga olgan holda ko'pchilik okean suvining kimyoviy xossasi va undagi tuzlarning tarkibini stabillanishida tirik organizmlarning muhim ahamiyati ham alohida ta'kidlanadi.

Okean suvlarining paydo bo'lish jarayoni va uni stabillashuvi, organizmlarning asosiy tiplarini shakllanish vaqti bilan bir vaqtga (3 mlrd. 600 mln. yil ilgari) to'g'ri keladi. Okean evolyutsiyasi tarixini A. P. Vinogradov (1967) uch stadiyaga bo'ladi: Biosfera shakllangunga qadar okeanlarni paydo bo'lish (arxey) stadiyasi, tirik mavjudotlar ta'sirida okean evolyutsiyasi (arxey oxiri, paleozoyning boshlanish davri) stadiyasi va nihoyat okeanning stabil tarkibi (paleozoydan hozirga qadar bo'lgan davr) stadiyasi.

Vinogradov okean evolyutsiyasi to'g'risidagi rivojlanish stadiyalaridan ikkinchi stadiya — biosfera evolyutsiyasi va okeanni hosil bo'lishiga bag'ishlangan qismi ayniqsa e'tiborga loyiqligini ta'kidlaydi. Chunki hayotning paydo bo'lish davrining boshlarida eng sodda o'simlik va hayvonlarning shakllanish davridanoq organik birikmalarning hosil bo'lishi Vinogradovning fikriga ko'ra, ko'pchilik anorganik birikmalarni stabillashuvi, ma'lum qatlamlarda elementlarning harakati va tuzlar tarkibi hamda kimyoviy xossalarini o'zgarishiga sabab bo'ladi. Bu davrga kelib okean suvlari stratifikatsiyasi barqaror (o'zgarmas) holatga o'tadi.

Gidrosfera evolyutsiyasida yashil o‘simliklarning fotosintez jarayonini vujudga kelishi va shu tufayli erkin kislorodning ajralishi muhim ahamiyatga ega. SH_4HNCO_2 oksidlanishi okeanning karbon-bikarbonat tizilmasini stabillashuviga, bu esa o‘z navbatida okean suvlari uchun xarakterli hisoblangan PH ko‘rsatkichini muvozanatga kelishiga sabab bo‘ladi.

Tirik organizmlar evolyutsiyasi okean suvlarining birlamchi oksidlanish tizilmasini vujudga kelishi, okean suvlarining kislotalik holatini asta-sekin pasayishi va shunga ko‘ra ishqoriy holatini ko‘tarila borishiga sabab bo‘ladi.

Birlamchi okean asta-sekin katiogen kelib chiqish xarakteridagi elementlarini yo‘qota boradi. Ayrim oltingugurt, azot, temir singari elementlarning migrasion shakli o‘zgaradi. Migrasiyaning asosiy shakliy elementlaridan oltingugurt SO_2 ioni, temir uchun Fe_2 , azot uchun esa NO_2 va NO_3 ionlari hisoblana boradi.

Og‘ir eruvchan tuzlarning okean tubiga cho‘kish sodir bo‘lgan. Bunda kalsiy va magniyning biogen karbonatlari cho‘kmalari hosil bo‘la boshlaydi. Sulfitlarni sulfatlarga qadar oksidlanishi okean suvlarini hozirgi xlorid-sulfat ti piga o‘tishiga sabab bo‘ladi.

Shunday qilib, Vinogradov gidrosferaning kimyoviy jihatdan shakllanishida tirik organizmlar muhim ahamiyatga ega ekanligini isbotlaydi.

Xulosa qilib aytganda, okean suvlarini magmatik yo‘l bilan paydo bo‘lganligi va tirik organizmlar ta‘sirida uning kimyoviy xossalarni tarkib topishi hamda organik va anorganik birikmalarning xilma-xil tuzlari konsentratsiyasini muvozanatga kelganligi haqidagi g‘oya shu sohada ish olib boradigan jahon tabiatshunos olimlari tafakkurida mustahkam o‘rin olgan.

Gidrosferaning tarkibiy qismi hisoblangan tirik organizmlarning o‘z ta‘siri va uning hayot faoliyati davomida

hosil bo'lgan mahsuli hamda atmosfera gazlari almashinuvi ta'sirida biosfera tarixi taraqqiyoti jarayonida kuchli o'zgarishlarga uchraganligi muqarrar.

3. Litosfera evolyutsiyasida biogen omillar ta'siri. Litosferaga yer po'sti – mantiyaning yuqori qatlami kiradi. Litosferaning chuqurligi 50 dan 200 km. gacha borib uning 30-60 km chuqurlikdagi qatlamini yer qobig'i, 5-10 km. ni ummon tubi tashkil etadi.

Biosfera evolyutsiyasida o'zgarish populyatlarining muhim yo'nalishlaridan biri – litogenez evolyutsiyasini o'rganish, litosfera elementlaridan umumiy migrasiyasi va uni aniqlash uslublari hisoblanadi.

Litosfera qatlamlarining cho'kmalar asosida biogen ravishda shakllanishi haqidagi g'oyani birinchi bor I. Valter tomonidan olg'a surilgan. I. Valterning fikricha, morfologik shakl va litologik faoliyat o'rtasida tirik organizmlar shakli va ularning shakl buzilishi o'rtasida doimiy bog'liqlik mavjud. Shuning uchun ham organizmlar tuzilish belgilarining har qanday o'zgarishi litogenetik jarayonlar evolyutsiyasiga sabab bo'ladi (Walther, 1983). Bu g'oya R. Dali va U. Shteydmaning organizmlar kremniy va koral qazilmalarini shakllanishida tutgan o'rni va K. Boyrlenning ko'mir hosil bo'lish jarayonida organizmlarning roli haqidagi ishlari inobatga olinmaganda na bizning mamlakatimiz va na xorijiy mamlakatlarda bu g'oya uzoq vaqt davomida o'z rivojini topmagan bo'lur edi. Buning sababi o'tgan asrning boshlarida cho'kma hosil bo'lishining bioximik kondensiyasi fondi mustahkam o'rin egallab turar edi.

Asrimizning 40-yillaridan boshlab E. Straxov jahon adabiyoti ma'lumotlariga suyangan holda litologik jarayonlarni o'rganish asosida litogenezning umumiy nazariyasini yaratdi. Bu nazariya bir qator to'liq holda asrimizning 60-yillarida (E. Straxov 1960, 1962, 1963) geolog olimlar e'tiboriga havola

qilinadi. E. Straxov choʻkma hosil boʻlish jarayoni tirik organizmlar faoliyati bilan bogʻliqligi va litogenez evolyutsiyasida muhim rol oʻynashini koʻrsatadi.

Proterozoy oʻrtalaridan boshlab xemogen litogenez asta-sekin biogen bilan almashina boradi. Bu almashinishga taʼsir koʻrsatgan asosiy omil oʻsimliklar olamining kuchli fotosintetik faoliyati, yer kurrasi umumiy biomahsulotining orta borishi va tirik moddalarni (mavjudotlarni) tarqalish arealini kengaya borishi, yashil oʻsimliklarning quruqlikka chiqishi munosabati bilan uning kimyoviy, fizikaviy va mexanik jihatdan oʻzgara borishi edi.

E. Straxov yer kurrasi tarixida sodir boʻladigan choʻkma hosil boʻlishi va uning tirik mavjudotlarga bogʻliqligining original sxemasini ishlab chiqadi.

Dastlab tirik mavjudotlarning litosferaga taʼsiri qazilmalarning mineral petrografik oʻzgarishiga taʼsir koʻrsata borgan. Oksidlanish va tiklanish potensialini asta-sekin orta borishi (koʻtarila borishi) va PHni neytral holatga yaqinlashshi natijasida valentligi oʻzgaruvchan elementlar (Fe, Mg, Al)ning harakati pasayadi va ular organik birikmalar kompleksiga qoʻshiladi. Ularning choʻkmalari esa oksidlar shaklida dengiz va okean sohillarida toʻplana boradi, minerallarni (glaukonit, fosforit, organogen ohaklar, biogen kremniy qazilma jinslari) hosil qiladi.

Proterozoyning oxiriga kelib dolomitlarning xemogen hosilalari keskin qisqaradi. Uning oʻrnini organizmlarning faoliyati natijasida shakllangan $MgCO_3$ singari biogen choʻkmalar va $CaCO_3$ xemogen hosilalar egallay boradi.

Agar arxeyda choʻkma hosil boʻlish jarayoni bir tomonlama borgan boʻlsa, keyinchalik biosfera diferensiatsiyasi tufayli diagenoz qazilmalar hosil boʻlishi jarayonida u muhim stadiya hisoblanadi. Arxeyda bir stadiyali oksidlanish —

dolomitdisespilit litogenezdən farqli ravishda proterozoyda ikki stadiyali oksidlanish – dolomit disespilit ikki stadiyali qazilma hosil qilish shakllanadi. Kelgusi bosqichda u ikki stadiyali ko‘mir karbonat-angidrid-gologen qatlamiga o‘tadi. Shu paytdan boshlab litogenez evolyutsiyasiga tirik mavjudotlarning to‘g‘ridan-to‘g‘ri ta‘siri namoyon bo‘ladi. Cho‘kma hosil qiladigan organizmlar faoliyati qazilmalarning shakli va kimyoviy tarkibini o‘zgarishiga ta‘sir qiladi.

E. Straxovning litosfera evolyutsiyasi va uni tirik organizmlar ta‘sirida qayta shakllanish haqidagi g‘oyasi A. B. Ronov (1983), A. I. Antonov (1983), M. A. Jarkova (1981, 1983), A. I. Kap (1983)larning ilmiy tadqiqot ishlarida yangi ma‘lumotlar bilan boyitiladi va rivojlantiriladi.

Tabiatshunos va geolog olimlarning yer kurrasida cho‘kma holda hosil bo‘lgan qazilmalarni biogen holda tarkib topganligi haqidagi ilmiy tadqiqot ishlarining yakunini tahlil qilish natijasida A. K. Lapo (1982) metosferaning tarkibiy qismi hosil qiladigan tog‘ jinslarining kelib chiqishi tirik orgayizmlarning faoliyatiga to‘liq bog‘liq degan xulosaga keladi. Ularning ayrimlari (karbonatlar, kremniy jinslari, kaustobiomitlar va qisman fosfat jinslari) tirik organizmlar qoldiqlaridan hosil bo‘lgan. Boshqa yer bag‘rida mavjud jinslar (temir, marganes jinslari va allitlar) tirik organizmlar faoliyati natijasida sodir bo‘ladigan tabiat omillari ta‘sirida vujudga kelgan. Nihoyat tuzlar va loy-tuproqli qatlamlar taqdiri litogenez evolyutsiyasining ilk davridagi tirik organizmlarning ta‘sir bilan bog‘liq.

XX asrning o‘rtalaridan boshlab tirik organizmlar faoliyati natijasida hosil bo‘ladigan cho‘kma va ayniqsa o‘simliklar olami, mikroorganizmlar evolyutsiyasini yer osti yoqilg‘i boyliklarining vujudga kelishiga tasiri ko‘pchilikning e‘tiborini o‘ziga jalb qiladi. Maqsad yer kurrasi florasining son va sifatini hamda kaustobiolitlarning o‘zaro bog‘liqligini aniqlashdan iborat

edi. Toshkoʻmirning tarkibi devon davridan bizning davrimizga qadar keskin oʻzgarganligi aniqlangan. Masalan, quyi karbon qatlamlaridagi koʻmir mayda novdalarga oʻxshash yogʻochligi u qadar taraqqiy etmagan oʻsimlik qoldiqlariga yaqin boʻlsa, keyingi geologik davrlarda shakllangan koʻmir qatlamlari tarkibi yogʻochligi kuchli taraqqiy etgan poyalardan hosil boʻlgan degan fikrlar bor.

Mezazoy qatlamlarida koʻmir ignabargli-daraxt poʻstloqlaridan va ginkgolarning preslangan bargidan tarkib topganligi, lignin bilan xarakterlanadi.

N. B. Basseevich (1984) yaratgan maktab olimlari tomonidan olib borilgan ilmiy tadqiqot ishlari tufayli neft tirik biogen moddalardan hosil boʻlganligi haqidagi gʻoya nafaqat tasdiqlanadi, balki uning hosil boʻlish jarayoni, aniqlash va qazib olish uslublari ham ishlab chiqiladi.

Neft va barcha yoqilgʻi qazilma boyliklari filogenlyasi ustida fikr yuritgan. N. V. Lapatin (1979) ishlarida koʻmir konlarining vujudga kelishi va neftning hosil boʻlishi fanerozoyda oʻsimliklar olamida sodir boʻlgan oʻzgarishlar bilan chambarchas bogʻliqligini va oʻsimliklar olami tarixiy taraqqiyoti jarayonida koʻmir va tabiiy yonilgʻi moddalarining vujudga kelishida bir nechta pogʻona borligi va har bir pogʻona organik olamning kuchli shakl va mazmunan oʻzgarishlarga olib kelishi tasdiqlanadi.

Organik qazilma moddalarni oʻrganishda V. A. Uspenskiyning “Biosferadagi uglerod balansi va yer kurrasida uglerodning tarqalishi” deb nomlangan kitobi va Sidorenkoning (1984) kembriy davri choʻkma metamorfoz jinslari toʻgʻrisidagi ishlari muhim rol oʻynaydi.

Aniqlanishicha, organik moddalar hozirgi barcha qazilmalar uchun xos. Ular litogenezning barcha jarayonlarida muhim rol oʻynaydigan konsentrlangan holda organik

moddalardan ko‘mir, yoqilg‘i slanes hosil qiladi. Uning suyuq va gaz holdagi mahsuli neft va uglevodorod gazlarini hosil qiladi.

Organik evolyutsiyada yuksak cho‘kma jinslarining hosil bo‘lishi, regional metallardan magnitizmga ta‘siri bo‘lgan muhim voqealar, yashil o‘simliklar olamida fotosintez jarayonini prokariotlarda (3.7-3.5 mlrd. yil muqaddam), eukariotlarda (1-9-1.6 mlrd. yil muqaddam), kolonial shakldagi organizmlarni yoppasiga rivojida (1.6-1.3 mlrd. yil muqaddam), mitoz, mezofit metazoyni (1.0-0.9 jrd. yil muqaddam), ko‘p yillik o‘simliklar ekspansiyasini (0.6-0.5 mlrd. yil muqaddam) shakllanishi va rivojlanishi litosfera evolyutsiyasida buyuk burilish yasagan (Sidorenko va boshqalar, 1968). Ammo litogenez evolyutsiyasini yashil o‘simliklar olamining taraqqiyot davrlari bilangina bog‘lash, masalaga bir tomonlama yondoshish bo‘lur edi.

Ko‘mir to‘planish davri, yoqilgi slaneslar, biogen karbonatlarning hosil bo‘lishi va to‘planishi, o‘simliklar olamining biologik massasini ma‘lum geologik davrlarda keskin ko‘payishi va ularni mikroorganizmlar tomonidan utilizatsiya qilish (parchalash) imkoniga ega bo‘lmaganligi tufayli mavjud ko‘mir va boshqa yonuvchi qazilma holdagi jnslar hosil bo‘lgan degan g‘oyalar ham (Sidorenko va boshqalar, 1978) mavjud.

Litogenez evolyutsiyasiga tirik organizmlarning ta‘siri ko‘p jihatdan munozarali xarakterga ega bo‘lishga qaramasdan hozirgi kunda uning quyidagi tomonlari chuqur ishlab chiqilgan.

1. Tirik organizmlar va ularning faoliyat mahsuli biosferaning vujudga kelishidan boshlab gipergenez va litogenezning barcha jarayonlarida faol ishtirok etadi.
2. Tirik moddalarning geologik jarayonlarga ta‘siri biosferaning taraqqiyot yo‘nalish davrlarida muttasil ravishda kuchaya borgan.
3. Toshko‘mirning to‘planishi, karbonat va kremniy jinslarining

hosil bo'lish evolyutsiyasi organik olamning qayta qurilishi bilan chambarchas bog'liq bo'lgan.

4. Tirik mavjudotlar va tuproq evolyutsiyasi. Biosferaning biogen komponentlari orasida tuproq alohida o'rin egallaydi. Chunki tuproq quyosh energiyasini umumplanetar akkumulyatsiya qilish va biosferaga tarqatish vazifasini bajaradi. Shu bilan bir qatorda tuproq biofil elementlarni saqlab qoluvchi universal filtr ham hisoblanadi.

Tuproqning o'ziga xos bu xildagi xususiyatlari XIX asr naturalistlari tomonidan alohida ta'kidlangan. Ammo genetik tuproqshunoslikda biologik yo'nalish asoschilari Ch. Darvin va V. V. Dokuchaev hisoblanadi. Ch. Darvin birinchi bo'lib biologik agentlar faoliyatini tuproqning shakllanishi va moddiy jihatidan o'zgarishiga baho beradi.

Tuproqshunoslikda biosfera g'oyasi taraqqiyotida genetik tuproqshunoslik bo'sag'asida biologiyaning evolyusion g'oyasi asoschisi Ch. Davrin va V. Vernadskiyning ustoz V. Dokuchaev turganligini alohida ta'kidlamog zarur. Tuproq evolyutsiyasi haqidagi V. Dokuchaev g'oyasi barcha mamlakatlarda tuproqshunoslikni rivojlanishida muhim rol o'ynagan (Krupennikov, 1981).

Tuproq evolyutsiyasida Pachoskiy va Vilyams ishlarida alohida ta'kidlangan biologik yo'nalish o'z ahamiyatiga ko'ra alohida o'rin egallaydi. Bu yo'nalish Vilyamsning kichik biologik almashinuv tuproq hosil bo'lishining muhim shakli ekanligi haqidagi g'oyasida har tomonlama asoslanadi.

Vilyams tuproq paydo bo'lish jarayonida biologik agentlar va ularning tuproq evolyutsiyasi haqidagi to'plangan barcha nazariy va amaliy ma'lumotlarni bir joyga jamlash va tugal bir xulosaga kelishga urinadi. Uning fikricha, tuproq paydo bo'lish jarayonini negizi organik birikmalarning siklik ravishda hosil bo'lishi va parchalanish bilan uzviy bog'liqligida yotadi. U

tuproqning mineral va suv rejimiga ta'siri muqarrar hisoblangan organik birikmalarning to'planishiga ayniqsa katta e'tibor bergan. Chunki organik birikmalar o'simliklar olamining oziqa va suv rejimiga ta'sir qilishi va oxir oqibat o'simlik formatsiyalarini o'zgarishi sodir bo'lishi ma'lum faktlar va eksperimental tajribalar asosida tasdiqlangan. Shuningdek, Vil'yams organik birikmalarning sintezi tuzilmasini o'zida mujassamlantiruvchi kichik biologik almashinuv jarayoniga o'z e'tiborini qaratgan. U tuproq evolyutsiyasi tuproq paydo bo'lish jarayonining asosiy tarkibiy qismi sifatida bir yagona dinamik jarayonning alohida qurilishi, biosfera elementlarining tashqi muhitga ta'siri sifatida qaragan. Bu jarayon davomida o'zaro almashinuv, o'zaro bog'liqlik, o'zaro muvofiqlik o'zgarish, qayta qurilishlar nafaqat organik olamda balki iqlim va boshqalarda ham sodir bo'ladi.

Tuproq evolyutsiyasi Vilyams fikricha, tabiat qonuniyatlariga qat'iy rioya qilgan. Tuproq paydo bo'lishi jarayoni Vilyams fikricha, tundra tuproqlarida podzol tuproqlari orqali yetilgan qora tuproqlar, keyin quruq cho'l va nihoyat sho'r, sho'rxok va taqir tuproqlar vujudga kelgan.

Ammo tuproqning paydo bo'lish jarayonining bu sxemasini muzliklardan ozod bo'lgan territoriyalarda tadbiq etish mumkin. U faqat tuproq paydo bo'lish jarayonini oxirgi bosqichi taxminan 1-2 mln. yil bilan belgilangan davrni o'zida mujassamlantirgan. Tuproq paydo bo'lish jarayoni tarixi 300-400 mln. yillik davrni o'z ichiga olgan. Bundan tashqari har xil geologik omillarning tuproq paydo bo'lish jarayoniga ta'siri Vilyams tomonidan inobatga olinmagan. Vaholanki, texnogenez, orogenee, vulqonizm hodisasi, erroziya, denudasiya, transgressiya, regressiya va boshqa tabiiy hodisalarning tuproq paydo bo'lish jarayoniga ta'siri inobatga olinmagan.

Tuproq evolyutsiyasida biologik omillarni absolyutlashtirish maqsadida iqlim, relef, yer osti suvlarining sathi singari tabiatda

bo'ladigan umumbashariy o'zgarishlarni tuproqning shakllanishiga ko'rsatadigan ta'siri ham chetda qolgan.

Tuproq evolyutsiyasi haqidagi Vilyams taklif etgan g'oya katta munozaraga sabab bo'lib, tuproqshunos olimlar ikki guruhga bo'linadilar. Bir guruh olimlar (Titov 1934, Gerasimov 1951) Vilyams g'oyasini to'lig'icha qo'llab quvvatlash bilan uni yanada boyitish tarafdorlari bo'lsalar, boshqa guruhdagi olimlar (Poge 1947, Shilov 1957, 1959, Sukachev 1964, Gladkovskaya 1972 va boshqalar) tuproq evolyutsiyasida tirik organizmlar ta'sirini inkor qilmasalarda Vilyamsni real biogeosenotik almashinuvni soddalashtirish, tuproq paydo bo'lish jarayonining umumiy sxemasini faqat ma'lum bo'lgan va ayrim hollarda u qadar to'liq tasdiqlanmaydigan faktlar asosida tuzilganligi va abiotik omillarning roli umuman inobatga olinmaganligida ayblaydilar.

Vilyams va ayniqsa uning safdoshlari tabiat va tabiiy hodisalarga taalluqli tuproq evolyutsiyasi haqidagi g'oyaga oid munozaralarga maksimal darajada siyosiy tus berishlari, bu munozaralar yakuni Vilyams ijodini Lepeshinskaya va Lisenko qatorida sovet biologiya fanining asosiy tayanchi degan xulosaga kelishiga sabab bo'ladi.

Vilyamsning falsafiy argumentlari haqida fikr yuritar ekan, V. R. Sukachev biogeosenotik jarayonlarni bir butun va har xil ko'rinishda deb qarash to'g'ri emasligi va biogeosenozlarning har bir komponenti uning tarkibiy qismi ekanligi haqida ularning har biri o'zining ichki qonuniyatlariga asoslangan holda rivojlanishini alohida ta'kidlaydi.

Biogeosenoz evolyutsiyasi Sukachev fikriga ko'ra, biogeosenoz komponentlari hisoblangan atmosfera, metosfera, mikroorganizmlar fitosenozlarining murakkab ichki qarama-qarshiliklar jarayonlari rivojining integral natijasi hisoblanadi. Shunga ko'ra Sukachev tuproq paydo bo'lish jarayonini faqat

biotik omillar bilan bog'lash xato deb qaraydi. Shu bilan birga P. Ya. Yaroshenko (1961) tuproq paydo bo'lish jarayoni biosfera evolyutsiyasining tarkibiy qismi sifatida qaraydi.

Bizningcha, tuproq paydo bo'lish jarayonida tirik mavjudotlarning rolini umuman inkor etib bo'lmaydi. Tabiatning atmosfera, suv, quyosh energiyasi va boshqa shu singari tabiiy omillarning shu jarayonning rivojiga muttasil ravishda ta'siri mavjud bo'lib, u biologik omillar bilan bir butun ta'sir omillari kompleksini tashkil etadi.

Albatta jarayonlarni o'rganish uslublariga ko'ra tabiiy ta'sir va uning o'zgarishi har bir sohada o'z uslubi asosida o'rganiladi. Chunki tuproq paydo bo'lish jarayonida sodir bo'ladigan o'zgarishlarga tabiatning barcha atmosfera, iqlim, suv, mikroorganizmlar va boshqalarni ta'sirini kompleks ravishda o'rganish qiyin. Shuning uchun ham har qaysi fan sohibi o'z yo'nalishiga taalluqli sohani o'rganadi va shu fan sohasiga taalluqli xususiy xulosaga kelishga majbur.

Tabiiy sharoitda tuproq paydo bo'lish ustida olib borilgan tadqiqot ishlarining natijasida yakuniy xulosa va shunga asoslangan holda u yoki bu ko'rinishdagi g'oya vujudga keladi. Shuning uchun bo'lsa kerak nafaqat biosfera va biogeosenoz to'g'risidagi g'oya balki ularning atamaları "biosfera", "biogeotsenologiya", "ekosistema", "fitosfera" va hokazolarning fanda qo'llanilishi va qo'llanilmasligi hamda agar qo'llaniladigan bo'lsa ular biosferaning qaysi bir qismini idora etishi haqida munozaralar bo'lishi muqarrar.

Xuddi shunga o'xshash Vilyams ham tuproq evolyutsiyasi sxemasi haqida prinsipial ravishda farq qiladigan sxemalarni taklif qilgan. Xususan, Kossochovich (1911) birlamchi tuproq paydo bo'lish joyi qumtuproqlar bo'lib, ulardan keyinchalik tuproq paydo bo'lish jarayonida tuproq evolyutsiyasining joyi botqoq tuproq deb qaraydi.

Tuproqning paydo bo'lishning tarixiy geologik davrlarida tuproq haqida qazilma holda uchraydigan ma'lumotlarning bo'lmasligi mazkur masalani yechilishini qiyinlashtiradi va natijada har xil xulosalarga kelishga to'g'ri keladi. Bu xulosalar, ayniqsa tuproq evolyutsiyasiga taalluqli 1933 yilda o'tkazilgan butun ittifoq konferensiyada juda keskin va bir-biriga qarama-qarshi turdagi munozaralarga sabab bo'lgan.

Mazkur muammo tarixini tahlil qilish natijasida tuproq evolyutsiyasi haqidagi g'oya umumiy xarakterda ekan degan xulosaga kelamiz. Tuproq evolyutsiyasining alohida rivojlanish stadiyalari, ularni xarakterlanuvchi omillar u yoki bu darajada farazey holatda ekanligiga va ular qo'shimcha eksperimental ma'lumotlar bilan boyitilishi lozimligiga ishonch hosil qilamiz.

Ammo shuni alohida ta'kidlamog'imiz lozimki, Vilyams konsepsiyasida tuproq paydo bo'lishida organik olamning evolyutsiyasi asosiy harakatga keltiruvchi kuch sifatida mavjudligi aniq tahlil qilingan va u ko'pchilik tabiatshunos olimlar tomonidan ma'qullangan. Vilyamsning biologik konsepsiyasini asosiy g'oyasi, V. Vernadskiyning biogeokimyoviy g'oyalari bilan birgalikda tuproq evolyutsiyasi haqidagi bilimlarning asosini tashkil etadi.

Tuproq evolyutsiyasi muammolarini ishlab chiqishda V. Vernadskiyning geokimyoviy g'oyalarini tuproqshunoslik praktikasida qo'llash muhim ahamiyatiga ega bo'lgan. Bu o'rinda B. B. Polinovning (1934, 1945) tuproq, grunt suvlari, giperginez zonasi va o'simliklar olamini o'zaro bog'liq, payvasta ravishda tahlil qilish usuli va bu usul asosida tuproq paydo bo'lish jarayonining boshlang'ich bosqichlarida unga litofil o'simliklarning ta'sirini o'rganishi muhim rol o'ynagan.

Aniqlanishicha, litofil tuproq jinsi tarkibida mavjud bo'lib kimyoviy elementlarning miqdoriga nisbatan proporsional ravishda o'zlashtirib, uning shakli va migrasiya holatini

o'zgartiradi hamda migrasiyasini davom etishida va tuproqning hosildor qatlamini shakllanishida muhim rol o'ynaydi.

Hozirgi paytda turli o'lkalarda qirlarni, tog' qiyalarini dastlab bakteriyalar, ko'k-yashil suv o'tlari egallashi va har xil litofil elementlarning o'zlashtirish qobiliyati ularning absolyut organizmlar ekanligidan hamda Polinov taklif etgan bu farazning to'g'riligidan dalolat beruvchi fanlardan hisoblanadi. Bakteriyalar va sionofitlardan so'ng qoyalarda, tog' cho'qqilarida diatom suv o'tlari va zamburug'lar o'mashadi. Shundan so'ng toshlarni nafaqat kimyoviy yo'l bilan, balki mexanik ta'sir ko'rsatish bilan parchalash qobiliyatiga ega litofit o'mashadi. Nihoyat, oxir oqibatda moxlar, yuksak o'simliklar egallashi uchun tuproq muhitini yaratadi. Shunday qilib hozirgi tuproq va biogeosenozlarni cho'qqilarda, toshlarda, tog' jinslarida shakllanishida ma'lum qonuniyat mavjud.

Tirik mavjudotlarning tuban hayot shakllari barqaror murakkab tuzilishli o'simliklar uchun sharoit yaratadi. Ular esa o'z navbatida o'ziga nisbatan yanada murakkabroq tuzilishli hayot shakli uchun muhit yaratish uchun xizmat qiladi.

Tabiatda mavjud bo'lgan bu xususiyatga asoslanib qoyada tuproq paydo bo'lish jarayonini tuproq hosil bo'lishidagi umumiy evolyutsiyasining bir bo'lagi sifatida qaraladi (B. B. Polinov, 1956).

Tuproq evolyutsiyasining biogeokimyoviy aspektlari deyarli to'liq ishlab chiqilgan. Organizmlar hayot faoliyatini tuproq bilan uzviy bog'liqligi tuproq paydo bo'lish jarayoniga ta'siri mikrobiologik (R. A. Krasilnikov, ye. M. Mishustin, V. V. Perfilev, N. G. Xolodniy) va tuproq zoologiyasida (K. A. Arnold, M. S. Gilarov) ishlab chiqilgan.

Tuproq tarkibida mavjud bo'lgan zoosenozlar va mikrobiosenozlar hamda ularning qoldiqlarini tuproq zamburug'lari, sodda hayvonlar, chuvalchanglar, hasharotlar

va ularning lichinkalari hamda hayot mahsulining tuproqning turli xil tiplari bilan o'zaro korrelatsiyasi aniqlangan.

O'simliklarning ildiz tizilmasi, mikroorganizmlar va ularning fermentlari turli xil tuproq birikmalarining parchalanishi ta'sir etib tuproq paydo bo'lish jarayonini tezlashtiradi.

Tuproq evolyutsiyasiga bag'ishlangan fundamental ishlardan yana biri (V. A. Kovdanin, "ОСНОВЫ УЧЕНИЯ О ПОЧВАХ", 1973) tuproq evolyutsiyasi haqidagi ta'limot asoslari deb nomlangan kapital asar hisoblanadi.

Bu kapital asar muallifi tuproq evolyutsiyasini moddalarning almashinuvida sodir bo'ladigan o'zgarishlar bilan bog'laydi. Avtotrof organizmlar evolyutsiyasi natijasida vujudga kelgan biotik almashinuv va o'simliklar olamining yer kurrasini quruqlik qismini egallashi tuproq paydo bo'lish jarayoniga muttasil ravishda ta'sir qila boradi va yer kurrasining yuza qismida tuproqning hosildor qatlami qalinlasha boradi.

Muallif o'z g'oyasini isbotlashda o'simliklar qoplami evolyutsiyasi haqidagi paleobotanik ma'lumotlar, tuproq geoximiyasi hamda bakteriya, zamburug' va o'simlikning tuproq paydo bo'lish jarayonini o'tishdagi roli haqidagi ma'lumotlarga tayanadi.

V.A.Kovda tuproq evolyutsiyasini beshta davrga bo'ladi:

1. Tuproq jinslari tog' cho'qqilari, toshloqlar hosil bo'lishi yoki tuproqning ilk qatlamini hosil bo'lishida birlamchi biogeoximik hosilalar.

2. Birlamchi tuproq paydo bo'lish jarayoni.

3. O'rmon, botqoq va tropik tuproqlari paydo bo'lish jarayoni.

4. Vodiy tuproqlari va qora tuproqlarni paydo bo'lish jarayoni.

5. Hozirgi zamondagi mavjud tuproqlar.

Tuproq paydo bo'lish jarayonining boshlanishni Kovda o'simliklar olami tarkibida mavjud sianitlar va suv o'tlarining

ayrim guruhlarini quruqlikka chiqishi bilan bog'laydi. Bu davrda tuproqning ilk qatlamlari ya'ni botqoq tuproqlari shakllana boshlaydi. Yashil o'simliklar olamining yer kurrasida keng tarqalishi, buta va daraxtsimon o'simlik turlarining o'z arealini to'lik egallashidan keyingina (psifolit, planular, daraxtsimon paporotniklar) haqiqiy tuproq paydo bo'lish jarayoni boshlanadi.

Keyinroq arxiopteris florasining bunyodga kelishi va keng tarqalishi bilan temir moddasiga boy nordon kaolit, allit, boksit, gidromorf tuproqlar shakllanadi. Antropofit florasi tarkibida o'rmon o'simliklari chirindiga boy qatlamlar hosil qiladi. Mikosepazlar esa ularni chirish va tuproq paydo bo'lish jarayonini tezlashtirgan. Shu tariqa yangi va yangi tuproq qatlamlari vujudga kelgan.

O'rmon o'simliklari tuproq yuzasida qalin qatlam hosil qilib, mikro va makrosenzorlar ularning chirishini ta'minlagan. Ochiq urug'li o'simliklar hukmron bo'lgan davrda nordon, podzol, sariq va qizil tuproqlar, boksit va torf qatlamlari shakllangan.

Nihoyat yopiq urug'li o'simliklar va ayniqsa o'tsimon o'simliklar paydo bo'lishi va yer kurrasini egallay borishi bilan podzol hosil bo'lish jarayoni sekinlasha boradi. Yer sathida chim qatlami vujudga keladi. Bu esa o'z navbatida tuproqlarning har xil chirindiga boy qo'ng'ir va sariq tuproqlarning shakllanishi muhim ahamiyatga ega bo'lgan tabiat omillaridan hisoblanadi.

5. Tabiiy muhit va biotik almashinuv evolyutsiyasi. Tirik modda biomassasining orta borishi, biosferaning hayotiylik darajasini belgilovchi energetik qobiliyatini yuksala borishi va uning informatsion hajmi biotik almashinuvning mazmunini belgilaydigan qismlari hisoblanadi. Bu g'oyani birinchi bo'lib V. I. Vernadskiy o'rtaga tashlaydi. Uning ta'biricha tirik modda tashqi muhitdan, uning elementlari, izotoplaridan tanlab oladi

va umumbashariy modda almashnuvida bir-biriga vobasta holda saqlanadi. Shu bilan birga organik olam evolyutsiyasi yer kurrasining, murakkab umumplanetar tabiatining barcha tirik va o'lik qismlarining o'zaro munosabati – almashinuvini o'zida mujassamlantiradi.

V. I. Vernadskiyning bu g'oyasini tuproqshunos, geografiya, geoximik olimlar (Vilyams 1926, 1950, 1960, Gerasimov 1951, Shilova 1959, 1960, Vinogradov 1959, 1967, Kamshilov 1961, 1970, 1974, Kovda 1973, Lipo 1982, 1987, Morozov 1983) qo'llab quvvatlaydilar.

V. R. Vilyams biosfera evolyutsiyasi umumiy hajmiga va davom etish vaqtiga ko'ra nihoyatda buyuk jarayon bo'lib, yer kurrasining hayotsiz termodinamik va elektrokimyoviy muhiti, hayot paydo bo'lishiga mos keladigan davrda vujudga kelgan, degan xulosaga keladi. Uning fikricha, organik olamning cheksiz va shu vaqtning o'zida chegaralangan holda bo'lishi uchun unga siklik harakatni mujassamlantirish va uni almashinuvda aylanishiga majbur etish lozim. Binobarin, hayot kurrasida uzoq tarixiy taraqqiyot jarayonida biotik munosabatlarni tanlanishi natijasida shakllangan.

Yer kurrasida tirik mavjudotlar paydo bo'lishining ilk davridayoq flora va faunistik komplekslarda ularning differensiyasiyasi boshlanib, alohida biogen sikllarining vujudga kelishi, bu biogen moddalarning modda almashinuvda ishtirok etishi va energiya yutish jarayonlari sodir bo'lgan. Bu biologik sikllar moddalarning katta modda almashinuv jarayonining geologik almashinuv sikllari bazasida sodir bo'lgan hamda suv almashinuv va atmosferada gazlarning sirkulyasiyasida yaqqol namoyon bo'lgan.

Biosfera shakllanishining ilk pog'onasida uning trofik munosabati katta geologik almashinuv elementlarining nisbatan kichik almashinuvga o'tishi namoyon bo'lgan. Bu elementlar

biotik almashinuvda siklik ravishda aylanishi va ularning aylanish doirasi vaqt o'tishi bilan biosferaning tarixiy taraqqiyoti jarayonida uning aylanish doirasi kengaya borgan.

Biosferada produsent, konsument va redusent o'zaro munosabatlarining natijasida vujudga keladigan moddalarning biotik almashinuvida saqlanishini ta'minlaydi. Asta-sekin biogen moddalar sikli va energiyalar geologik sikllar xususiyatini o'zida aks ettirib umumplanetar xarakterga o'tadi.

Biotik almashinuv evolyutsiyasining xarakterli tomoni shundaki, tirik mavjudotlar hayot uchun zarur moddalarni olib, hayot mahsuli erkin energiya bilan boyitish yo'li bilan o'zining yashash muhitini o'zgartirishi tabiiy. Shuning uchun u doimo vujudga keladigan yangi va yangi muhit sharoitlariga moslasha borgan. Shu bilan bir vaqtda biotik almashinuvning o'zgarish muqarrar bo'lgan.

Tirik mavjudotlar va umuman tiriklik tabiatiga biotik almashinuv zanjiri to'lig'icha yopiq bo'lishi mumkin emas. Chunki zanjirning oxirgi xalqalari zanjir boshidagi halqalarga mos kelmaydi.

Biotik almashinuv spiral hayotning spiral zanjiridan iborat. Biotik almashinuvning rivojlanish davrida, ko'pgina moddalar geologik vaqtning ayrim davrlarida biosfera zanjirlaridan chiqib ulkan qazilmalar shaklini egallagan.

Biosfera taraqqiyoti biotik almashinuvning murakkablasha borishi bilan uzviy bog'liq bo'lgan. Ayrim yangitdan vujudga kelgan organik birikmalar uzoq vaqt davomida o'zlariga qadar mavjud bo'lgan moddalar bag'rida yashash imkoniga ega bo'lgan. Hozirgi davrda mavjud bo'lgan almashinuvda bakteriyalar, tuban zamburug'lar, primitiv hayvon va o'simliklardan iborat produsentlar va redusentlar asosida almashinuv yotadi.

Biotik almashinuv evolyutsiyasi tirik mavjudotlar turli-

tuman sikllari differensiyasi mahsuli bo'lib, unda muttasil ravishda tiriklikning mavjud shakllari bilan bir qatorda yangi-yangi ko'rinishlari bunyodga kelib turadi. Bu biotik almashinuv tuzilmasini murakkablashtirish va uyg'unlashishiga yordam beradi. Shu bilan birga biotik almashinuvning murakkablanish (moslanish) imkoniyatlari orta boradi, bu esa o'z navbatida organik olam evolyutsiyasi jadalligini tezlashtiradi.

Mavjud almashinuv xarakteristikasi uchun yer kurrasida mavjud tur sonini taqqoslash muhim. Bu borada F. G. Dobrjanskiy (Dozhancky 1961) ma'lumotlariga tayanishni joiz deb bilamiz. Uning ma'lumotlariga ko'ra, hayvonlarning umumiy soni (1 mln) barcha o'simlik turlarining umumiy soniga nisbatan (265.5 ming) to'rt barobar ortiq. Shunga ko'ra alohida olingan organizm taksonlar bo'limlari o'rtasidagi o'zaro nisbatning bir xil bo'lmasligi hayvonot va o'simliklar olamining nisbatan teng bo'lmasligidan kelib chiqadi.

Yopiq urug'lilar, asosan yer kurrasining quruqlik qismida tarqalgan bo'lib, ularning umumiy soni 150 ming turni, suv o'tlari hammasi bo'lib 14 ming turni tashkil etadi. Ular son jihatidan nafaqat yopiq urug'lilardan, balki asosan quruq muhitda tarqalgan zamburug'lar (70 ming)dan ham tur soni jihatidan kam.

Hayvonlar orasida bir qadar differensiyalashgan vakillari hasharotlardir (750 ming tur). Yopiq urug'li o'simliklar bilan hasharotlarning evolyutsiya jarayoni ularning o'zaro munosabati va bir-biriga uzviy bog'liqligidan dalolat beradi.

Yer kurrasining quruq qismida tirik mavjudotlarning bu qadar turli-tumanligi: tirik mavjudotlarning quruqlikka chiqishi biotik almashinuvni murakkablashuviga sabab bo'lganligidan dalolat beradi.

Biosfera uchun xarakterli bo'lgan yana bir tabiiy holni alohida ta'kidlamog' o'rinishi, o'simliklar olamining tur soni kam

bo'lishiga qaramasdan yer kurrasida hosil bo'ladigan umumiy biologik massaning 99 foizini ular hosil qiladi. Bu biotik almashinuv evolyutsiyasining faqat o'zi uchun xos qonuniyat borligidan dalolat beradi. Ushbu qonunga ko'ra, tirik mavjudotlarning differensiallashtirish qanchalik murakkab bo'lsa, ular son jihatidan kam va turiga ko'ra mahsuldorligi shu qadar baland, differensiallashtirish darajasi (turli-tumanligi) past bo'lgan tirik mavjudotlar hajmiga ko'ra ko'p bo'lishiga qaramasdan uning mahsuldorligi kam bo'ladi (Kamshilov, 1974).

Biotik almashinuv evolyutsiyasiga avvalambor biotik almashinuv intensivligi, biosenoz va ularning tizilmasida sodir bo'ladigan o'zgarishlar (N. V. Temofeev-Resovskiy 1969) ta'siri biosfera tarkibida mavjud o'simliklar olami hayot shakllarining o'zaro munosabati jarayonida modda va energiya almashinuvining (G. N. Simkin 1969) mavjudligi ta'sir ko'rsatadi.

Shu sababli ular funksional tuzilishi jihatidan murakkablasha borib, tirik organizmlarning tur sonini orta borishi va nihoyat ularning evolyutsiyasi biosferada sodir bo'ladigan energiya almashinuvini idora qilinishi va uni kuchaya borishini ta'minlashdan iborat.

Har qanday o'simlik yoki hayvon turi evolyutsiyasi birinchi navbatda uning tabiiy muhitga moslashuvi bilan bog'liq. Keyin uning nafaqat oziqlanishi uchun ozuqa moddalarning yetarli miqdorda bo'lishi va to'liq ta'minlanish imkoniyati, balki uning boshqa organizm uchun ozuqa manbai bo'lishi, ya'ni shu muhit sharoitida mavjud organizmlar tomonidan assimilyatsiya qilinish darajasiga ham bog'liq.

Biosfera trofik tizilmasi evolyutsiyasi uning yuksak effektivligi darajasi va funksional ravishda idora qilinishiga qaratilgan. Binobarin biosfera trofik qismi bilan unda mavjud tirik organizmlarni o'zaro bog'liqligi muqarrar. Bu bog'liqlik biosfera va uning trofik qismining o'zaro munosabatida namoyon bo'ladi.

Xulosa qilib aytganda, biosfera, uning trofik qismi va almashinuv evolyutsiyasi masalasi shu qadar murakkabki, barcha tabiiy fanlar mutaxassislari e'tiborini shu masalani o'rganishga jalb qilish talab etadi. Faqat paleontologlar, ximik, litolog, bioximik, polobotanik, tuproqshunos, biogeoximik, paleekolog va biolog-evolyutsionist olimlarning hamjihatlikda olib boradigan ishlarining natijasi biosferada tarixiy taraqqiyot davomida sodir bo'lgan yangi o'zgarishlar haqida tegishli ma'lumotlar berishi mumkin.

VII BOB

HAYOT NEGIZI (HUJAYRA, POPULYATSIYA, BIOSENOZ) VA EKOLOGIK MUHIT

Inson va barcha tirik mavjudotlar quyosh energiyasining mahsuli. Bu energiya yashil o'simliklarning hujayrasida transformatsiya qilinadi. Hayot (tirik modda) shu transformatsiya qilingan ya'ni yig'ilgan energiya tufayli yer yuzida turli-tuman bir-biriga o'xshash bo'lmagan mavjudotlar ko'rinishida mavjud.

Ouyosh nurining yerga qadar yetib keladigan va o'simliklar tomonidan qabul qilinadigan bir qismi murakkab organik moddalarni hosil bo'lishi (fotosintez) uchun sarflanadi. Ma'lum vaqt davomida u oziqa zanjiri bo'ylab fototroflardan geterotroflarga va ular orqali o'z navbatida destruksiya vazifasini bajaruvchi (energiya aloqasi va transport vazifasi) organizmlarga o'tadi.

Shu bilan bir vaqtda doimiy ravishda sodir bo'lib turadigan kimyoviy o'zgarishlar, mutatsiyalar va individlarning o'shiga qaramasdan, tirik modda o'z tuzilishini bunyodga (naslga qoldirish vazifasi) keltirishi (takrorlanishi) zarur voqeylik. Bunday vazifalarni faqat assimetrik tuzilishli biopolimerlar oqsil va nuklein kislotalar tizilmasi bajarishga qodir. Bu sistemalar murakkab oqsillar ya'ni hayotni yaratishdan (tug'ish, urchish) tashqari barcha vazifalarning bajarilishini ta'minlaydi.

Yaratishga qodir bo'lish yuksak ahamiyatga ega. Uni tabiatda uchramaydigan mexanizmlar yordamida sodir bo'lishi ayniqsa muhim. Tug'ilish, ya'ni yangi organizmni bunyodga kelishi asosida hujayrada nuklein kislotalari hamkorligida sodir bo'ladigan oqsil sintezi yotadi.

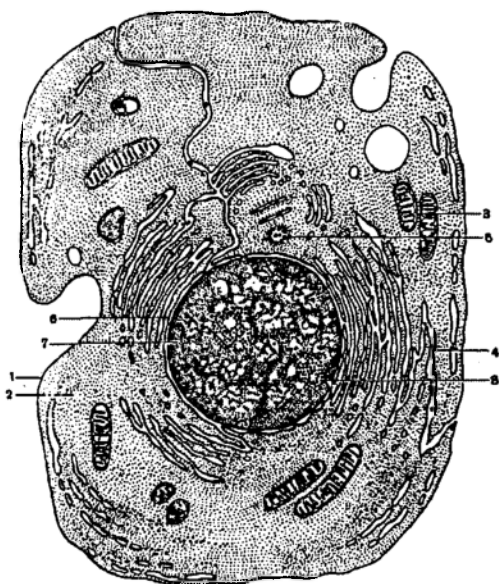
Hujayra: Hujayra haqidagi hozirgi tushuncha mikroskop texnikasi bilan uzviy bog'liq bo'lgan uzoq tarixga ega.

Takomillashtirilgan mikroskop ixtiro qilingunga qadar hujayraga tuzilmasiz tuzilish sifatida qaralgan.

Hozirgi kunda hujayra murakkab tizim ekanligi to'liq isbotlangan. Uning asosiy komponentlari sitoplazma va yadrodir. Yadro tarkibida xromosomlar, yadrocha va yadro shirasi mavjud. U sitoplazmadan ikki qavat parsimon membrana bilan ajralib turadi. Sitoplazma tarkibida mitoxondriylar, ribosomlar va boshqa vaqt-vaqti bilan muhit sharoitlariga bog'liq ravishda o'zgarib turadigan, u qadar barqaror bo'lmagan organellalar mavjud (24-rasm).

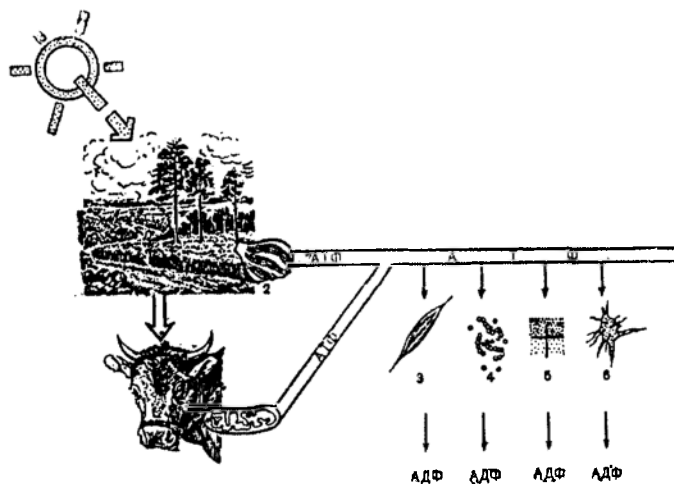
Hujayraning kimyoviy tarkibi juda murakkab. Umumiy og'irligining 70 foizidan ko'prog'ini tashkil etadigan suv va mineral moddalar ionlaridan tashqari, uning tarkibiga oqsil, nuklein kislotalar, yog'simon (lipid, moy) moddalar, uglevodlar va molekulari og'irligi jihatidan bir qadar past bo'lgan turli-tuman organik birikmalar kiradi.

Bu o'zgaruvchan moddalar, biopoli-merlar (aminokislotalar, nukleotidlar) qurilish materiallari, energiya akumulyatorlari (Adenozintrifosfat – ATF) bo'lib



24-rasm. Xujayraning elektron mikroskopda ko'rinishi. 1-Xujayra qobig'i. 2-Sitoplazma. 3-Mitoxondriy. 4-Endoplazmatik to'r. 5-Sentroplazma. 6-Yadro qobig'i. 7-Yadro. 8-

xizmat qiladi yoki biosintetik jarayonlarni idora qilishda ishtirok etuvchi biologik faol birikmalar rolini bajaradi (Rasm-25).



25-rasm. O'simlik va hayvonlar xujayrasida adenoziinfosfat-ATF — energiya akkumulyator. 1-ATF-mitoxondriy va xloroplastlarda vujudga keladi. 2-Muskul qisqarishini energiya bilan ta'minlanishi. 3-Oqsil sintezi. 4- Osmotik bosim gradintlariga qarshi moddalar harakati. 5-Nerv impulslarini ATF tomon yo'nalishi. 6-Quyosh nuri ta'sirida yangitidan hosil bo'ladigan va ozuqa mahsulot tarkibida mavjud adenoziinfosfat ATF

Oqsil birikmalari modda almashinuvida ishtirok etadi. Hujayra va ko'p hujayrali organizm darajasidagi barcha asosiy tuzilishlar oqsil hisobiga bunyodga keladi.

Oqsil organizmni muhitdan cheklash hamda hujayrada sodir bo'ladigan muhim biokimyoviy jarayonlarni chegaralash vazifasini bajaradi. Barcha biologik katalizator rolini bajaradigan fermentlar oqsildan iborat.

Murakkab oziqa moddalarning sintezi fermentlar yordamida sodir bo'ladi. Ularning parchalanishi natijasida energiya ajralib chiqadi. Bu energiya vositasida kelgusi avlod uchun zamin yaratiladi.

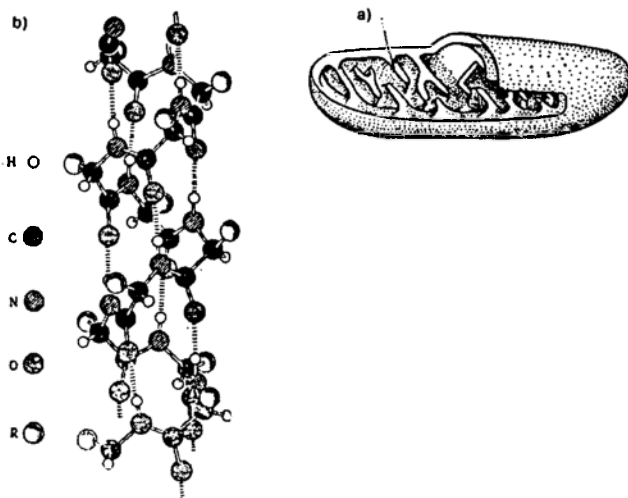
Keyingi yillarda olib borilgan ilmiy-tadqiqot ishlari natijasida oqsillarning tuzilishini aniqlash, hatto ularning oshqozon osti

garmoni – insulin, oshqozon trakti garmoni – gastrin singari bir qadar sodda tuzilishlarni sintez qilish imkoni tug'ildi.

Aniqlanishicha, oqsil bu kimyoviy jihatiga ko'ra individual, molekulyar og'irligi 4.4.10 dan (cho'chqa andreio-kartikotropini) 9.10 (uzum parazi gemosionini) gacha bo'lgan makromolekuladir.

Oqsil - polimer. Uning asosiy tuzilish elementi – aminokislotalardir. Undagi asosiy aminokislotalar soni 20 ta. Ular oqsilda o'zaro maxsus peptid bog'lami orqali birlashadi. Oqsillarning birlamchi, ikkilamchi, uchlamchi tuzilmasi farq qilinadi.

Oqsil zanjiri hech qachon to'g'ri zanjir ko'rinishida bo'la olmaydi. Kislorod guruhlari CO va vodorod atomlari o'rtasida ketma-ket borayotgan aminokislotalar orasida qo'shimcha vodorod halqasi vujudga kelib, u zanjirni spiral holatga keltiradi. Oqsilning ikkilamchi tuzilmasi shundan iborat (26-rasm).



26-rasm. a) Metoxondriyda ATF sintezi. b) oqsilning ikkilamchi strukturasi shoti(narvon)ni eslatadi.

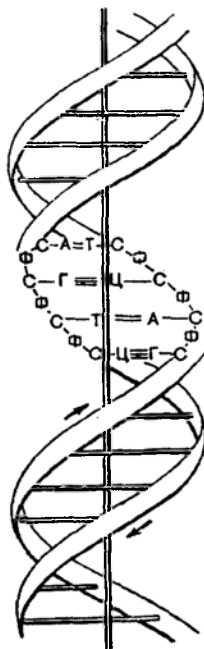
Oqsil spirali o'z navbatida o'ralib yumaloq tugun shakliga kelib, o'ziga xos yuzaga esa uchlamchi oqsil tuzilmasini hosil qiladi. Oqsil molekulasining o'ziga xosligi har uchala tuzilma darajasiga bog'liq.

Xususan, oqsilning fermentativ faolligi asosan uchlamchi tuzilish xususiyatiga bog'liq. Ayrim hollarda bir nechta bir-biriga o'xshash oqsil molekulalari birlashib, yanada murakkabroq tartibdagi oqsilning to'rtinchi tuzilishini hosil qiladi.

Masalan, qonning nafas olish molekulasi – gemoglobinda yagona kompleksga ikki molekulali a-gemoglobin va v-gemoglobin birlashgan. Oqsilning birlamchi tuzilishi hal qiluvchi ahamiyatga ega, ya'ni aminokislotalarning ketma-ketligi biopolimerda namoyon bo'ladi. Oqsillar ribosomlar – sitoplazmatik granulalarda sintezlanadi.

Birikmalarning boshqa guruhi nuklein kislotalardir. Bular nisbatan sodda tuzilishli biopolimerlardir. Nuklein kislotalarning polimer zanjirli tuzilishi birligi – nukleotidaza asosiy birikmasi, shakar va fosfor kislotasidan tashkil topgan (27-rasm).

Nuklein kislotalarning ikki xili farq qilinadi. Dezoksiribonuklein kislota (DNK) va ribonuklein kislota (RNK). DNK barcha organizmlarda bor. Faqat ayrim tuban o'simlik va viruslarda uning vazifasini RNK bajaradi. DNK fosfor kislotasi qoldig'i (halqasi) bilan



27-rasm. Spiral o'ralgan polenukleotidlarda DNKning tuzilish sxemasi.

dizoksiriboza shakarining navbatlanib joylashgan zanjiridan iborat.

Shakarning teng miqdorda bittadan to'rtta navbatlashib joylashgan azot qoldig'i bog'larning bittadan ikkita purin (adenin va guanin) hamda ikkita piramididan (timin va sitazin) qo'shiladi. DNKning molekulyar og'irligi oqsil molekulasidan biroz og'ir bo'lib, 10 ga boradi.

RNK molekulasi shakar bilan navbatlanuvchi fosfor kislotasi qoldig'idan tashkil topgan bo'lib, har bir shakarga bittadan azot halqasi birlashadi: adenin, guanin (purin) yoki urasil, sitozin (pirimidin). RNKning molekulyar og'irligi $6 \cdot 10^{10}$ ga teng. Shunday qilib DNK va RNK shakarlari tarkibi (dezoksiriboza yoki riboza) va bittadan piridin (timin yoki urosil) bilan farq qiladi.

Nuklein kislotalar xromosomning tarkibiy qismi sifatida ko'pdan buyon ilm ahlining e'tiborini jalb etar edi. Ammo uzoq vaqt davomida xromosomga oqsil ishlab chiqarilishini ta'minlaydigan apparat sifatida emas, balki xromosomning oqsil negizini tashqi muhit ta'siridan himoya qilishda g'ilof vazifasini bajaruvchi organ sifatida qaralgan.

Olimlarning bu masaladagi dunyoqarashlarini o'zgarishiga 1944 yilda amerikalik olimlar O. Everi va M. Makkartining pnevmoniya kasalligini tarqatuvchi pnevmokokning irsiy apparatini boshqa irsiy apparatga ko'chirish jarayonida sodir etiladigan o'zgarishlarni kuzatish sabab bo'ladi. Aniqlanishicha, DNK bir hujayra irsiy xususiyatlarini ikkinchisiga berish (o'tkazish) qobiliyatiga ega. Elektron mikroskopni ixtiro qilinishi yangi, nihoyatda muhim faktlarni kuzatishga sharoit yaratdi.

Aniqlanishicha, fagning nihoyatda mayda qismi bakteriyani zaharlay turib, unga faqat nuklein kislotasini yuboradi, bakteriofagning oqsili va qobig'i (po'sti) bakteriyaga o'tmaydi va fagning ichiga o'tgan qismini ko'payishi uchun hech qanday rol o'ynamaydi.

Fagning bakteriyaga o'tgan nuklein kislotasi bakteriya hujayrasining metabolizmini qayta quradi va fagning qismlarini yangi reproduksiya mexanizmiga aylantiradi. Bu va shunga o'xshash qator ma'lumotlarning ko'rsatishicha, murakkab polimerlashgan nuklein kislotalari sintetik ravishda hujayrada sodir bo'ladigan jarayonlarni o'zgartirishga majbur qiladi.

Nuklein kislotalari yoki to'rtta azot halqasi changlanish mavjud bo'lgan moddalarda biosintezning asosiy programmasida o'z o'rnini topgan. Bu borada asosiy rol dastlab yuksak organizmlar hujayrasida kuzatilgan DNKda ekanligi aniqlangan.

DNK murakkabligini viruslardan dastlab odamga qadar o'zgarib borishini kuzatadigan bo'lsak, nihoyatda muhim qonuniyat borligi ko'zga tashlanadi. Bakteriofaglardan eng maydasi, lyambda fagi $4,8 \cdot 10^4$ juft nukleotidlarga ega; ancha murakkab tuzilishli bakteriofag T-4, ularning soni $1,8 \cdot 10^5$ ga teng; ichak tayoqchasi bakteriyasi $4,5 \cdot 10^6$ juft nukleotidlarga ega, po'panak zamburug'i nevrospora — $4,5 \cdot 10^7$; drozofil pashshasi $2,0 \cdot 10^2$, odam $2,0 \cdot 10^2$ juft nukleotidlarga ega. Odam hujayrasidagi DNKning jami uzunligi 3 m. ga teng.

Har qanday tirik organizm hujayrasida DNK ikkita vazifani bajaradi: 1. Genetik informatsiyani mustahkam saqlash va uni nasldan-naslga o'tkazish yoki filogenetik xotira vazifasini bajaradi. 2. Transkripsiya va translyatsiya deb nom olgan jarayonlar yordamida hujayra oqsiliga o'ziga xos bo'lgan xususiyatini kuchaytiradi.

DNK oqsil sintezining o'ziga xos xususiyatini belgilovchi kod sifatida e'tiborga molik. DNK tuzilmasida oqsilni sintez qilish uslubi berkitilganligi haqidagi fikrni birinchi bo'lib 1954 yilda amerikalik fizik G. Gomov o'rtaga tashlagan. Oqsil 20 ta aminokislotadan shakllangan, DNK esa 4 ta azot birikmasiga ega.

Aftidan har bir aminokislotaga ikkitadan azot halqasi to'g'ri kelmaydi, chunki bunday, ya'ni ikki juftdan to'rt halqa

bo'lganda aminokislotalar soni 16 ta, umumiy aminokislotalar sonidan (20 dan) kam bo'lur edi. Aminokislota birikmalarini eng kam sonli zanjiri to'rttadan uch, ya'ni triplet sodir bo'lishi mumkin bo'lgan kombinasiyalari soni aminokislotalar sonidan ancha ortiq.

Amerika olimlari M. Nerenberg va Dj. Matthey butun dunyoda shu sohada ish olib borgan olimlar ishlarida 20 ta aminokislotalarning hammasida triplet kodi aniqlangan. Bu muhim kashfiyot DNKning roli oqsil sintezida ekanligini isbotlaydi.

Aniqlanishicha, bakteriya, ko'k yashil suv o'tlaridan tortib yuksak sutemizuvchi hayvonlar va gulli o'simliklarning barchasi yagona nukleotid kodidan foydalanadi. Bu faqat yer yuzida tarqalgan barcha tirik mavjudotlarning hayot negizi bir butun ekanligi va uni hujayra oqsili tarkibidagi DNK idora qilishini tasdiqlaydi.

DNKda kodlangan (mujassamlashtirilgan) informatsiyalarni biokimyoviy jarayonlar majmuiga aylantirish boshqa ko'rinishda RNK deb yuritiladigan nuklein kislotalar yordamida sodir bo'ladi.

Hujayra son jihatidan ma'lum darajada o'zgarimas bo'lib DNKga qarama-qarshi o'laroq RNK tarkibi hujayrada sodir bo'ladigan modda almashinuviga bog'liq holda keskin o'zgarib turadi. RNKning uch xili farq qilinadi:

1. Yuqori molekullari RNK hujayra tarkibining, 90 foizi RNKdan iborat. U hujayraning oqsil sintezi sodir bo'ladigan ribosomalarda joylashgan bo'lib, ribosoma tanasining 60 foizini tashkil etadi.

2. Informatsion RNK (i-RNK) hujayra yadrosida DNK ishtirokida sintezlanadi. O'z tuzilishda DNK azot qoldiqlarining birin-ketinligini ta'minlaydi, i-RNK ribosoma yadrosida oqsil haqidagi ma'lumotlarni uzatish rolini bajaradi. Hujayrada RNK

miqdoran ko'p emas. U hujayra RNKsining 1-2 foiziga yaqin.

3. RNKning oxirgi uchinchi xili eruvchan yoki transport RNK (t-RNK). Bu nisbatan past molekularli kislotalar (molekular og'irligi 25000 ga yaqin). Uning vazifasi alohida aminokislotalarni oqsil va ribosomalarning sintezi sodir bo'layotgan joyga tashish va birlashtirishdan iborat.

Hujayrada aminokislotalar t-RNKning polinukleotid zanjirlari bilan bog'langan va har bir aminokislotalarning o'z t-RNK halqasi mavjud. Shunday ekan, hujayrada hech bo'lmaganda 20 ta t-RNKning har xil turlari bo'ladi.

Aminokislotalarning t-RNK zanjirining polinukleotid halqasiga bog'lanishi bosqich bo'yicha sodir bo'ladi. Dastlab aminokislotalar ATF va fermentlar bilan reaksiyaga kirishishi natijasida aktivlashadi. Natijada ATF kompleksi – aminokislotalar va ATFdan ajraladigan pirofosfor kislotalar hosil bo'ladi. Shundan so'ng ferment ta'sirida aktivlashgan aminokislotalar t-RNKga qo'shiladi. Aminokislotalar zanjiri va t-RNK ribosoma tomon yo'l oladi hamda o'ziga mos keladigan t-RNKning turida mavjud bo'lgan triplettni aniqlaydi va unga birlashadi.

Har bir tirik organizm molekulasida DNK rivojlanishining o'ziga xos kimyoviy asosi yo'q. Na o'ziga o'zini yaratishni (tug'ish, ko'payish) belgilaydi va naorganizmni rivojlanishida hayot negizi bo'la oladi. Boshqacha qilib aytganda, nuklein kislotalar hujayra tizimining bir qismi sifatida o'z faoliyatini bajaradi. Faqat hujayra ma'lum bo'lgan hayotning barcha xossalari to'g'risida to'liq ma'lumot bera oladi. Barcha organoidlarga ega hujayra o'z-o'zini idora etishi va o'ziga o'xshash xususiyatlar mujassamlashgan yangi hujayrani paydo qilishi mumkin. Faqat hujayra tirik tizim sifatida evolyutsion taraqqiyot yakunida to'plangan va kelajakning rivojlanish negizi bo'lgan genetik informatsiyalarga ega bo'lib, bu informatsiyalarni avloddan-avlodga berish qobiliyatiga ega.

Hujayra tirik organizm sifatida o'z xossasiga ko'ra yaxlit

takomillashgan to'liq avtonom emas, balki hujayraning bir butun tizilmasining bir bo'lagi sifatida unga to'lig'incha bog'liqligi bilan tavsiflanadi.

Hujayra integratsiyasi nafaqat uning bir butunligi (yaxlitligi)da, balki uning faoliyati bilan ham bog'liq. Har bir funksiya ro'yobga chiqishida hujayra biron-bir organoidga emas, balki o'zida mavjud bo'lgan elementlar tizimiga tayanadi.

Tirik organizmlarning tuzilishi faqat hujayra darajasida tugamaydi. Kembriy davriga qadar hosil bo'lgan qatlamlarda ko'p yillik mavjudotlarning qoldiqlari topilganligi buning yorqin dalilidir. Ko'p yillik organizmlarni bunyodga kelishi bilan tirik mavjudotlarning o'ziga xos xilma-xillik va o'zidan so'ng nasl qoldirish qobiliyati mavjudligi sir emas.

Tarixiy taraqqiyot jarayonida hujayra nafaqat o'zini takrorlash imkoniga, balki ko'p hujayrali organizm xususiyatlarini o'zida mujassamlashtirishga muvaffaq bo'ldi. Individning nasl qoldirish bilan bir vaqtda, ontogenez – ko'p hujayrali organizmlarning individual taraqqiyot davri ham shakllanadi.

Shunga ko'ra hujayra tuzilishida yangilanishning muvaffaqiyatli tugashi (natijasi) individ ontogenezining taraqqiyot darajasi bilan belgilanadigan bo'ldi.

Xo'sh, nasl qoldirish va individual taraqqiyot davri deb ataladigan hayotning bu ikki tomoni mohiyati nimadan iborat? Qanday qilib u qadar katta hajmga ega bo'lmagan va nisbatan sodda tuzilishli hujayradan murakkab tuzilishli ko'p hujayrali uni hosil qilgan hujayraga o'xshash bo'lmagan ko'p hujayrali organizm rivoj topadi?

Bu savolni olimlar turlicha yechganlar. Preformistlar va epigenetiklarning o'zaro munozara va tortishuvlari ko'pchilikka ma'lum.

Preformistlarning fikriga ko'ra, tuxum yoki urug'da

yetishgan organizmning barcha belgilari mujassamlangan bo'ladi. Ular nihoyatda kichik va tiniq bo'lganligi tufayli bu belgilarni aniqlash qiyin deb ta'kidlaydilar.

Bu ko'zga ko'rinmas belgilar rivojlanish davomida ko'zga ko'rinadigan darajaga yetadi. Yetilgan organizmning barcha xislatlari kichraygan, o'zgargan holda urug' yoki tuxumda shakllanganligi gollandiyalik Svamerdam va Levenguk, shvesariyalik Galler va Bonne, italiyalik Spallansani va Malpigiylar qo'llab-quvvatlaydilar.

Boshqa yo'nalish tarafdorlari tuxum yoki urug'da organizm qoldig'i bor ekanligini inkor etadilar. Ularning fikricha, organizm qoldiqlari va umuman organizmlarning o'zi ham organizmni rivojlanishi davomida tashqi muhit, ya'ni maxsus kuch faoliyati ta'sirida taraqqiy topadi.

Nemis vrachi, alximik Parasels bu kuchni "alkey", nemis olimi Blyumenbax esa "hosila negizi" deb ataydi. Bunday rivojlanish Parasels va Blyumenbaxning fikricha, "epigenez", ya'ni yangi hosilalar, yangi qismlar va belgilarni tashqi kuch faoliyati ta'sirida paydo bo'lishi demakdir.

Individning individual taraqqiyoti masalasini yechishda XVIII asrda yashab ijod qilgan rus olimi K. F. Volfning hissasi katta. U jo'janing ichak-buyragini va gulli o'simliklarning kurtagi, gulning ayrim a'zolarini o'rganish jarayonida har doim yangi elementlarning shakllanishini kuzatadi.

Preformistik oqim tarafdorlari oldindan belgilab qo'yilgan a'zolarining rivojlanishi to'g'risidagi g'oya namoyondalariga qaqshatqich zarba beradi.

Volf o'z davri olimlari nazaridan chetda qoladi. Faqat oradan 50 yil o'tgach, 1890 yilda Klavd Bernar dastlab organizmda tuxum epigenez yo'li bilan vujudga kelishini alohida ta'kidlaydi. Volf primitiv reformizm g'oyasini inkor etib, organizmning individual taraqqiyot omillari haqidagi

masalaning bir qismini yechishga muvaffaq bo‘ladi. Haqiqatdan ham, agar tuxumda organizmning boshlang‘ich holatidagi qismi bo‘lmasa unda nega tovuq tuxumidan tovuq, o‘rdak tuxumidan o‘rdak ochiladi.

Aristotelning “entelexiy”, Parasels va Blyumenbaxning “arxey” va “hosila negizi” singari g‘oyalari o‘sha davrda olimlar orasida ma‘lum darajada ustun bo‘lganligi tufayli bo‘lsa kerak, Volf “hosila kuchi” bor ekanligini tan olishga majbur edi. Aristotel, Parasels va Blyumenbaxlarning dunyoqarashlari yangi asosda tiklandi. Individual taraqqiyot haqidagi g‘oyasi kelgusi yangi pog‘onaga ko‘tarilguniga qadar yana 100 yil vaqt o‘tdi.

XIX asr biologiyada eksperimental asosda olib boriladigan ilmiy-tadqiqot ishlarning boshlanish davri hisoblanadi. Mikroskop texnikasining takomillashishi natijasida ilgari tuzilmasiz sanalgan hosilalarni yangi asosda qurishga va har qanday hujayra o‘z tuzilishiga ega ekanligini isbot etishga muvaffaq bo‘lindi.

O. Gertvich preformizm va epigenez sintezi (yangi asosda qarab chiqish) zarur ekanligini alohida ta‘kidlaydi. Gertvich bir tomondan nasldan-naslga beriladigan murakkab organizmning boshlang‘ich holdagi tuzilishini berilishi va ikkinchidan uning individiumning rivojlanish jarayonida taraqqiy topa borishi, murakkablasha va o‘sa borishini ta‘kidlaydi. Shunda nima asosida va qanday qilib bu murakkablashish sodir bo‘ladi degan savol tug‘iladi. Gertvich buning sababini rivojlanishning tashqi omillarida ko‘radi. Shunday qilib, preformistlar va epigenetiklar o‘rtasidagi munozara asrimizning boshida har ikkala dunyoqarashning sintezi shaklida amalga oshdi. Bu sintez tufayli biologiya tarixida birinchi bor irsiyatning roli va individning rivojlanish jarayoni muhitini aniq ta‘riflashga imkon yaratildi.

Irsiyatga organizmning irsiy vorisligi sifatida qaraladigan

va u individning avloddan-avlodga hujayraviy voris sifatida amalga oshadigan qonuniy jarayon ekanligi tan olinadigan bo'ldi. Shuningdek, irs tushunchasiga hujayra tuzilmasi va xususan hujayra yadrosining tuzilmasi sifatida qaraladigan bo'ldi. Tashqi muhit, nafaqat rivojlanish muhiti, balki uning asosiy komponenti ham. Genetikaning asoschilaridan biri biolog Baur ta'biriga ko'ra, har bir individning o'ziga xos xususiyat — hosilalari ikki narsaga bog'liq: birinchidan, turning ajdodidan olgan va faqat shu turning o'ziga xos irsiy xususiyati, ikkinchidan, shu individ rivojlanayotgan tashqi muhit ta'siri (Baur, 1935).

Yadro va sitoplazma: Preformistlar va epigenetiklar nuqtai nazarlarining sintezi natijasida yangi muammo paydo bo'ldi: qanday qilib nihoyatda sodda tuzilgan, nisbatan kam komponentli tuxumdan qo'l, oyoq, bosh, ichki va tashqi organlarga ega bo'lgan murakkab tuzilishli ko'p hujayrali tashqi muhit ta'siriga javob bera oladigan organizm rivojlanishga qodir?

Irsiyat va individual taraqqiyotning o'zaro munosabatini aniq ajratib ko'rsatish maqsadi uchun bo'lsa kerak, shu yo'nalishda ish olib boradigan ilm ahli bu ikkala hodisani birbiridan farq qilishga urinadilar. Gekkel 1866 yilda yadro bu irsiyat organi, sitoplazma esa bu yashash muhiti sharoitiga moslashish organi deb tushuntiradi.

Mashhur botanik, mutatsiyalar nazariyasining muallifi Gigo De Friz irsiy belgilarni nasldan-naslga o'tkazishni yadro funksiyasi, rivojlanishni esa sitoplazma funksiyasi deb hisoblaydi. Bu nuqtai nazarni amerikalik olim Jak Libo qo'llab-quvvatlaydi va mazkur g'oyani rivojlantiradi. O'xshash yadrolardan turli xil sitoplazma sharoitida turlicha hujayra differensiallashadi degan xulosaga keladi. Embriologlarning shu sohada olib borgan ilmiy ishlarida bu g'oya tor darajada ekanligi aniqlandi.

Ko'zga ko'ringan amerikalik olim Edmund Vilson yadro

va sitoplazmaning rivojlanishi hamda irsiy belgilarni nasldan-naslga o'tishi borasida fikr yuritar ekan, rivojlanishda hujayraning butun tizilmasi ishtirok etadi degan xulosaga keladi.

Amerikalik yana bir biolog olim, hozirgi genetika va eksperimental biologiya asoschisi Morgan tuxum hujayrasiga barcha fiziologik xususiyatlarga ega rivojlanayotgan individium sifatida qaraydi. Morgan hujayraning rivojlanishi, xromosom va protoplazmaning o'zaro almashinuvi haqida so'z yuritar ekan: "Agar protoplazma yangi muhit sharoitida o'zining asosiy xossalarini o'zgartirmagan holda o'z differensiatsiyasini o'zgartira olar ekan, nega bu xususiyatlarga xromosom va xususan gen ega bo'la olmaydi?" degan savolni o'rta tashlaydi.

Eksperimental biologiyaning keyingi rivoji bu masalaga aniqlik kiritadi. Rus embriologi G.Y.Lopashov, angliya olimlari R. Briggs va T. King hujayra yadrosini ko'chirish uslubini ishlab chiqadilar.

Nisbatan ixtisoslashgan muskul, ko'z, hatto baqaning ichak epiteliysi hujayrasidan ajratib olingan yadro, yadrosi ajratib olingan tuxum hujayrasiga o'rnashtiriladi. Operatsiya muvaffaqiyatli o'tgan taqdirda bu hujayralardan to'laonli baqa rivoj topadi.

Bu eksperimental ishlardan ikkita xulosa chiqarish mumkin. Birinchidan, yadro hatto yuqori darajada ixtisoslashgan hujayrada ham o'zining to'liq rivojlanishiga ko'maklashish qobiliyatini yo'qotmaydi. Boshqacha aytganda, yadro irsiy munosabatda har qanday rivojlanayotgan yoki voyaga yetgan organizmda ham baribir teng potensialga ega. Ikkinchidan, yadroning o'z vazifasini bajarish qobiliyati qaysi sitoplazmada bo'lishiga bog'liq.

Yadroning bu xususiyatini angliyalik I.Gurdon yaqqol ko'rsatgan. U yadroni bo'linishi tugagan yoki baqaning yadrosiz tuxum hujayrasiga ko'chirganda, yadro moddasining sintezi tiklanishini kuzatgan.

Yadro – hujayraning turli-tuman vazifalarini bajaradigan faol organi. Uning funksional qobiliyati sitoplazma bilan o‘zaro almashinuvga bog‘liq. Tuxum hujayra sitoplazmasida u butun organizmning rivojini ta‘minlaydi.

Bir qadar sxematik ravishda hujayra yadrosini turli-tuman jarayonlar arenasi deb qarash mumkin. Protoplazma yadroning yashash muhiti sifatida bir xil jarayonlarda unga xayrixohlik bilan yordam beradi, boshqa hollarda esa qarshilik ko‘rsatib konkret yo‘nalishga boshqaradi va shu bilan uning faoliyatini aktivlashishga yordam beradi.

Bu faollik ta‘sirida protoplazmada o‘zgarish sodir bo‘lib, bu o‘z navbatida yadro faoliyati uchun yangi imkoniyat yaratadi. Binobarin, yadro va protoplazma birgalikda hujayraning ish faoliyatini boshqaradi. Na yadro, na protoplazma alohida holda rivojlanish yo‘nalishini ta‘minlay olmaydi. Hujayrada yuzaga keladigan har qanday o‘zgarish, rivojlanish, yadro va protoplazmaning o‘zaro hamkorligida, almashinuvida sodir bo‘ladi.

Tuxum hujayrasi. Hujayra tuzilmasi qanday vujudga keladi? Soddaroq qilib aytadigan bo‘lsak, qaysi yo‘l bilan ona o‘z informatsiyasini bolaga yetkazadi? Bu savolni yechish jarayonida ham biz ikki bir-biriga qarama-qarshi bo‘lgan nuqtai nazar bilan to‘qnashamiz. Ular dastlab Gippokrat va Aristotelning qarashlarida o‘z mazmunini topgan.

Gippokratning fikri bo‘yicha, jinsiy hujayralarga tananing barcha qismlaridan maxsus “vakil” kelib qo‘shiladi va shulardan bo‘lajak organizmning barcha organlari taraqqiy etishini ta‘minlaydi.

Aristotel Gippokratning bu g‘oyasiga qo‘shilmaydi. Uning fikricha, rivojlanish asosida erkak naslida g‘ayri tabiiy moddiy kuch mavjud bo‘lib, bu kuch o‘zgarmas holda nasldan-naslga o‘tadi, lekin o‘z-o‘zidan rivojlana olmaydi.

Bo‘yoqchi idishida saqlagan bo‘yoq bilan bir nechta predmetni bir xil rangga bo‘yalganiga o‘xshash, nasldan-naslga o‘tadigan belgilar, erkak naslida rivojlanadigan organizmning ilk belgilari o‘zgarmas holda joylashadi va shu asosda rivojlanish jarayonida bola organizmining barcha a‘zolari shakllanadi.

Aristotel va Gippokratni g‘oyalari XIX asrning ikkinchi yarmida bir tomondan Darvinning pangenezis, boshqa tomondan F. Gelton va A. Veysmanlarning embrion plazmasining abadiyligi to‘g‘risidagi g‘oyalariga ko‘ra qayta tiklandi.

Darvin Gippokrat singari barcha hujayralar o‘zidan maxsus moddiy zarrachalar – gemullalar ajratadi. Bu gemullalar (zarrachalar) embrion xaltasida to‘planib, onaning belgilarini bolaga, ya‘ni kelgusi avlodga berilishini ta‘minlaydi.

Darvinning amakisi Fransis Galton quyon qonini bir avloddan ikkinchisiga quyish ustida olib borgan tajribasida hech qanday tashuvchi (transport) gemmulalar borligini aniqlashga erishmaydi. U o‘zining “Ildiz nazariyasi” deb nomlangan irsiyat nazariyasini taklif etadi. Bu nazariya rivojlanib Veysmanning “Zarodish plazmasi” nomini olgan.

“Turning zarodish plazmasi hech qachon yangitdan tug‘ilmaydi, u faqat o‘sadi va rivojlanadi, xuddi ildiz singari bir avloddan ikkinchi avlodga davom etadi”, – deydi Veysman. Veysman qarashlari olib borilgan eksperimental tajribalarda ma‘lum darajada tasdiqlangan.

Hozirgi kunda olimlar bunday oddiy (sayoz) dunyoqarashlardan uzoq. Haqiqatda tuxum hujayraning hosil bo‘lishi murakkab epigenetik jarayon hisoblanadi. Bu jarayonni sodir bo‘lishida (ayniqsa yuksak taraqqiy etgan organizmlarda) butun ona organizmi ishtirok etadi. Tuxum hujayrasining yetilish paytida sodir bo‘ladigan (meyoz) jarayonda (yetiladigan tuxum hujayraga) onalik DNK o‘tadi. Natijada sitoplazma oositning

maxsus ustki qatlami shakllanadi. Sitoplazma bilan birga DNK mahsuli mitoxondriyga o'tadi. Oositning (tuxum hujayra) shakllanishida follikula deb yuritiladigan, uni o'rab turgan hujayralar muhim rol o'ynaydi. Follikulalar o'sayotgan oositga beradigan moddalarni sintez qilishi bilan bir qatorda, tashqaridan keladigan moddalarni tanlab o'tkazuvchi darvoza vazifasini ham bajaradi. Shunday qilib, bo'lajak organizmga DNK zanjiridagi irsiy kod o'tishi bilan bir vaqtda bu kodni aniqlash qobiliyatiga ega dekord ham o'tadi.

Organizm qanchalik murakkab bo'lsa, aftidan irsiyat kodi murakkab va dekord shu qadar mukammal bo'ladi. U RNK tarkibida mavjud informatsiyani qabul qilish va agar to'g'ri kelsa o'zlashtirishi lozim bo'ladi. Aks holda bu informatsiya o'zgarmas qism sifatida saqlanadi. Informatsiyani qabul qilish va uni aniqlash qabul qiluvchi apparatining tuzilmasi va qabul qilish qobiliyati bilan belgilanadi.

Aytaylik, DNK zanjirida irsiy kod joylashgan taqdirda dekord uni tanlash va aniqlash imkoniga ega bo'lmog'i lozim. Urchish jarayonida haqiqatdan ham shunday jarayon sodir bo'ladi. Ayrim hollarda haqiqatda hayratda qolarli darajadagi voqeelikni kuzatishga to'g'ri keladi. Masalan, bakteriyaning sitoplazmatik tuzilishi nafaqat u DNK kodini, balki virus DNKsi kodini ham aniqlashga qodir ekanligi tajribada tasdiqlangan.

Organizmning individual taraqqiyoti davrida dekord irsiy xususiyatlar informatsiyasini aniqlash va tashqi muxitdan qo'shimcha informatsiyalarni o'zlashtirish jarayonida takomillasha boradi. DNK zanjiri tipidan joy olgan irsiy informatsiyani to'liq aniqlash faqat rivojlanayotgan sharoitda sodir bo'ladi.

Tegishli muhit sharoitlari mavjud bo'lmagan taqdirda irsiy informatsiyani aniqlash qiyin bo'ladi. Bunday paytda u (nasl) uloqtiriladi – repressiya qilinadi.

Fenotip va genotip. Genotip. Muhit ta'siri deb nom olgan fenotipik o'zgarish individ geni strukturasini adekvat holda o'zgartirmaydi. Bunday o'zgarishlar modifikasiya nomi bilan yuritilib, nasdan-nasga berilmaydi. Qishloq xo'jaligi va medisina uchun ma'lum genetik xususiyatga ega bo'lgan individ o'z rivojlanish jarayonida o'zini qanday idora qilishi muhim ahamiyatga ega. Genotip vatashqi muhitning o'zaro munosabatini baholash nihoyatda qiyin muammolardan hisoblanadi.

1909 yilda K. Iogansen genetikaga "genotip" va "fenotip" atamalarini kiritadi. Genotip bu avloddan avlodga o'tadigan genlar kompleksi hisoblanadi. Mutatsiya yo'li bilan genotipga yangi ajdodlari uchun xos bo'lgan yangi mutant genlar qo'shiladi.

Fenotip bu organizmning barcha tashqi va ichki belgilari kompleksi bo'lib, ular individning shakl, hajm, og'irlik, rang, kimyoviy tarkib, kimyoviy harakat, mikroskopik, makroskopiklik xususiyatidir.

Genotip organizmning irsiy konstruksiyasi hisoblanadi. U hujayra allellarini o'zida saqlaydigan va xromosom halqasida turning fizik va kimyoviy xossalari hamda hayot faoliyatining o'ziga xos belgilari saqlanadigan ajdoddan beriladigan irsiy belgilar majmui. Qisqa qilib aytganda, organizmning barcha xususiyatlarini idora qiladigan gen allellari yig'indisidir.

Hozirgi zamon genetikasida genotip faqat genlar yig'indisi sifatida qaralmasdan, genetik elementlarning hujayrani barcha darajalarida o'zaro munosabati namoyon bo'lgan sistemalar birligi sifatida qaraladi.

Genotip organizmning tuzilishi, ko'payishi va hayot faoliyatining barcha sohalarini idora qiladi. Boshqa so'z bilan aytganda genotip organizm fenotipining barcha belgilarini idora qiladi.

Har xil genotipli organizmlar bir xil genotipga ega bo'lishi

mumkin. Shu sababli organizm genotipini aniqlash uchun uning genotipi analizini o'tkazish shart bo'ladi. Masalan, bunday analizni chatishtirish yo'li bilan o'tkazish mumkin.

Bir xil genotipli individlar turli xil muhit sharoitida bir-biridan tashqi belgilari, xarakteri bilan ya'ni fenotip jihatidan farq qiladi. Genotip organizmning taraqqiyot yo'li va uning tashqi muhit bilan bo'ladigan munosabatini belgilaydi.

Fenotipik belgilar sifatida tashqi muhit ta'sirida masalan, quyon mo'ynasi rangini o'zgarishini ko'rsatish mumkin. Himolay quyoni bir xil genotipga ega bo'lishiga qaramasdan o'sish jarayonida sovuq haroratda qora rang, o'rtacha, o'rta iqlim, mo'tadil sharoitda butun tanasi qora, tumshug'i oq tusli, issiq harorat muhitiga o'tganda to'liq oq rangga kiradi (Rasm-28).



28-rasm. Himolay quyonining reaksiya normasi. Quyon tanasidagi qora dog'lar sovuq harorat sodir bo'lgach hosil bo'lgan.

Yoz genotipiga ko'ra butunlay bir xil bo'lgan individlarni o'rganish ayniqsa yuksak taraqqiy etgan hayvonlar va odam xususiyati uchun muhim ahamiyatga ega. Bunday xususiyat bir tuxumdan shakllangan egizaklar uchun xos. Egizaklar orasida ko'pincha dizigotali yoki bir tuxumli bo'lmagan (har xil tuxumda rivojlangan) egizaklar xarakterli. Chunonchi, ular bir-biriga bog'liq bo'lmagan ikki spermatozoiddan, ikkita bir-biriga bog'liq bo'lmagan tuxum hujayraning urug'lardan vujudga keladi. Bunday egizaklar har xil vaqtda tug'lsa ham lekin egiz bo'lmagan, aka va singillardan farq qilmaydilar. Bunday egizaklar har xil jins yoki bir xil jinsli (qiz va o'g'il yoki ikkisi o'g'il, ikkisi qiz)

bo'lishi mumkin. Bir tuxumli yoki bir tuxumni urug'lanishi natijasida tug'ilgan egizaklar faqat bir jinsli ya'ni har ikkalasi o'g'il yoki qiz bo'lib tug'iladi.

Bir tuxumli onalik hujayrasi bir genli spermatozoid bilan urug'langanda urug'langan tuxum hujayrasi ikki blastomerga bo'linadi va ularning har qaysisidan alohida-alohida bir-biriga bog'liq bo'lmagan embrion hosil bo'ladi.

Bunday egizaklarning genoti pi bir-biriga o'xshash va shunga ko'ra ularning barcha xususiyatlari bir xil bo'ladi. Bu egizaklar har xil jinsli bo'la olmaydi (Rasm-29).



29-rasm. Egizak bolalar. a). Bir tuxumda bunyodga kelgan, har jihatdan bir-biriga to'liq monand bolalar. b). dizigotik (ikkita tuxumda hosil bo'lgan) bir-biriga barcha jihatdan o'xshash bo'lmagan aka-singillar.

Genoti pda reaksiya normasi tushunchasi ya'ni individning genoti pi o'zgarmagan holda tashqi muhit ta'sirida organizmning fenoti pik belgilari o'zgaruvchanligi tushunchasi qo'llaniladi.

Genotik o'zgaruvchanligi deganda evolyutsion jarayonning asosiy shartlaridan biri hisoblangan, individ yoki bir butun turning irsiy, avloddan avlodga beriladigan belgisi tushuniladi. Bu xil genoti p sof liniyali jinssiz ko'payuvchi individlar uchun xarakterli. Genoti pi bir xil bo'lgan organizmlarni urug'lanishi

bitta tuxum hujayrasida sodir bo'lgan (bir tuxumli), bir-biriga to'liq o'xshash bo'lgan egizaklarda ko'rish mumkin.

Fenotip. Indivud genotip tuzilmasining tashqi muhit bilan o'zaro munosabati jarayonida shakllanadigan barcha belgi va xususiyatlari majmui. Atama dastlab 1903 yilda Iogansen tomonidan fanda qo'llanilgan.

Fenotipda individning genotipidagi barcha imkoniyatlar to'liq amalga oshmaydi va u konkret sharoitda genotipning sodir bo'ladigan o'zgarishlarni taqozo qilish natijasi hisoblanadi. Shuning uchun ham fenotip individning genotipiga ta'sir qilmagan holda ko'zga tashlanadigan darajada tashqi muhit ta'sirida sodir bo'ladigan o'zgarishdir. Bu o'zgarish organizmning individual taraqqiyot davrining oxirigacha saqlanishi yoki saqlanmasligi, ta'sirning turi, kuchi hamda genotipni idora qilish qobiliyatiga bog'liq (Iogansen, 1926).

Genotip va fenotipning tavsifini alohida-alohida berish odat tusiga kirgan. Pedagogika nuqtai nazaridan ular o'rtasida keskin chegara qo'ygan holda tushuntirish ancha yengil va tushuntirish nuqtai nazaridan foydali ham. Chunki bunday paytda doimo va alohida ta'kidlagan holda genetik informatsiya avloddan-avlodga o'tishi doimiy va uzluksiz ekanligi tushuntiriladi.

Genotip va fenotipni bir-biridan keskin farq qilish ancha soddalashtirilgan bo'lsada lekin genetika fanini rivojlanishida ularning o'z o'rnini bor. Ammo bunday tushuntirishda genotip asos mazmuni, fenotip esatashqi muhit ta'siridako'riladigan uning in'ikosi deb qarashga to'g'ri keladi.

Xo'sh, bunday bo'ladigan bo'lsa nega tabiiy tanlanish fenotipni aralashtirmagan holdagenotipni o'zi mustaqil ravishda taraqqiy etishini taqozo etmaydi. Javob aniq: o'quv qo'llanma, kitob va nazariyalarda ularni bir-biridan ajratish oson bo'lgani holda hayotda, tirik organizmda ajratish amri mahol.

Shunday ekan, genotip va fenotip tirik organizmlarning

butun individual taraqqiyoti jarayoni davomida bir-biri bilan bog'liq ravishda kechadi. Xulosa qilib aytganda, Iogansen ta'rifiga ko'ra, fenotip bu genotip va tashqi muhitning o'zaro almashinuvi natijasidir.

Xromosom organizmlarning irsiy xususiyatlarini nasldan-naslga tashiydigan hujayra yadrosining organoidlaridan biridir. Yangilanishga qadar struktur va individual mustaqillik irsiy belgilarni nasldan-naslga tashish qobiliyatining kuchliligi bilan xarakterlanadi. Xromosom atamasi A. Vilder tomonidan rasmiy ravishda 1888 yilda taklif etilgan.

Xromosomning asosini nukleoproteid zanjiriga birlashgan RNKning bitta, oxiri ikkiga ajralgan DNK molekulasini tashkil etadi. DNK hujayrasining 99 foizga yaqinini xromosom tashkil etadi. DNK molekulasining tuzilishi, uning genetik kodi va faoliyatini xromosom idora qiladi.

Tomas Morgan eksperimental yo'l bilan gen xromosomning asosiy tarkibiy qismi ekanligini isbot qiladi. Shunday ekan, genotip Iogansen ta'biriga ko'ra genlar yig'indisidan iborat bo'ladigan bo'lsa, yangicha, Morgan talqiniga ko'ra, genotip va xromosom apparati birday gap.

Alohida olingan populyatsiyalarda genotip har xil individlar mavjud bo'lgan taqdirda, tanlash genotip foydasiga hal bo'ladi. Tanlash jarayonida genotipikda o'zgarish sodir bo'lmasa, tanlash natija bermaydi. Bu hol Iogansenning eksperimental tajribalarida isbotlangan.

Populyatsia ekologiyasi. Tirik organizmlar har vaqt aniq bir muhitda yashash va ko'payish xususiyati bilan xarakterlanadi va shu yashash muhitiga ular ma'lum darajada moslashgan bo'ladi. Tirik mavjudotlarning har bir turi uchun suv, tuproq uning kimyoviy va fizik tarkibi, tuproq faunasi va florasini, o'simlik va hayvonot olami hamda barcha abiotik omillar kompleksi uning uchun yashash muhiti hisoblanadi.

Muhitga moslashish har bir o‘simlik yoki hayvon turining o‘z yashash muhitida normal holda yuqorida nomlari keltirilgan tashqi muhit omillari bilan almashinuv jarayonini uzluksiz ravishda davom etishidir. Bu moslanish faqat tashqi muhitning abiotik omillari bilangina emas, balki boshqa organizmlar bilan o‘zaro munosabati orqali ham belgilanadi.

Bu organizmlarning ayrimlari bilan u raqobatda yashasa, boshqasi bilan hamxona holda hayot kechiradi, uchinchisidan ozuqa sifatida foydalanishi va yana biri uchun ozuqa bo‘lishi mumkin.

Shunday qilib, ma‘lum turga taalluqli organizmning normal yashashi uchun zarur murakkab muhit shakllangan. U turli-tuman muhit (suv, tuproq, iqlim va hokazo) omillari, turli-tuman o‘simlik va hayvonot olami tarqalgan yashash joylarining nihoyatda turli-tumanligi bilan xarakterlanadi.

Tur ichida mavjud bo‘lgan organizmlar tuzilishi populyatsiya deb yuritiladi. Populyatsiyaning genetik xususiyati, ularning ko‘payish usuli (shakli) bilan bog‘liq. Masalan, tol, terak populyatsiyasi ko‘pchilik paytlarda vegetativ yo‘l bilan (qalamchalari, kurtagi, bachkilar yordamida) ko‘payuvchi o‘simlik populyatsiyalari singaridir.

Qo‘ng‘irbosh turi orasida vegetativ va erkin holda chatishish qobiliyatiga ega populyatsiya; Qoqi populyatsiyasi organizmlar jinsiy ko‘payish jarayonida hasharotlar yordamida changlanish sodir bo‘ladi. Turlarning asosiy qismi erkin holda jinsiy yo‘l bilan ko‘payishi, chatishishi va shunga ko‘ra ularning sidirg‘asiga irsiy belgilarini nasldan-naslga o‘tishi kuzatiladi. Shunday qilib, ma‘lum bir muhit sharoitida mavjud bo‘lgan tur tarkibiga kiradigan organizmlar to‘plami populyatsiyadir.

S. S. Shvars (1970) bo‘yicha populyatsiya bu organizmlarning ma‘lum muhit sharoitida hayot kechiradigan normal yashash, ko‘payish va tarqalish imkoniyatiga ega guruhi. Har bir o‘simlik

yoki hayvon turining tarqalish areali bo'lib, u muhit sharoitlarining xilma-xilligi bilan ajralib turadi. Shunga ko'ra N. P. Naumov (1963) populyatsiyalarni tarqalish maydoniga ko'ra quyidagi xillarga bo'lishni taklif etadi:

1. Elementar yoki lokal populyatsiya uncha katta bo'lmagan bir xil muxit sharoitidagi maydonda tarqalgan organizmlar guruhi. Bunday populyatsiyalar soni biotsenozning muhit sharoitlariga to'liq bog'liq bo'ladi.

2. Ekologik populyatsiya - konkret biogenozda uchraydigan konkret populyatsiyalar guruhi.

3. Geografik populyatsiya - individlar guruhi yigindisini keng darajadagi ma'lum bir tabiiy muhiti o'xshash bo'lgan geografik territoriyada tarqalgan tarkibidagi bir xil hayot ritmi va boshqa funksional xususiyatlari bilan boshqa populyatsiyalardan farq qiladi.

Populyatsiya tuzilmasi turning umumbiologik xususiyatlari va yashash muhiti abiotik omillarining ta'sir doirasi asosida shakllanadi.

Ma'lum turga mansub individlar yoki uning ma'lum bir shakl ko'rinishdagi organizmning belgilangan territoriyadagi miqdori populyatsiya tarkibidagi mavjud organizmlar sonini belgilaydi.

Populyatsiyada nomavsumiy (vaqti-vaqti bilan bo'lib turadigan) va mavsumiy (doimiy) o'zgarishlar kuzatiladi. Nasl qoldirish yoki ko'payish miqdori ma'lum maydondagi organizmlarning umumiy hajmidan iborat.

Populyatsiyada organizmlarning o'rtacha zichligi – bu ularning umumiy sonini tarqalish maydonida to'plangan umumiy turlar soni emas, balki populyatsiya areali chegarasining kengayishini ta'minlaydi.

Populyatsiya tarkibidagi jinslar (ayniqsa, balog'at yoshiga yetgan urg'ochi jins) nisbati populyatsiyaning kelgusi rivoji uchun muhim ahamiyatga ega, har qanday populyatsiyada

organizmlarning ko'payish mexanizmi, jinslarga nisbatan miqdori ko'pchilik hollarda teng bo'ladi. Ammo ularning o'sish va rivoj topish jarayonida fiziologik, fe'l-atvori va ekologik reaksiyasiga bog'liq ravishda urg'ochi va erkak jinslarning son jihatidan nisbati, ularning o'limi miqdoriga nisbatan bir xil bo'lmaganligi tufayli o'zgaradi.

Populyatsiya mahsuldorligi belgilangan vaqt davomida yangi individlarni bunyodga kelish miqdori bilan belgilanadi. Har bir o'simlik yoki hayvon turiga mansub populyatsiyaning o'rtacha mahsuldorligi ma'lum vaqt (yoki tarixiy davr) davomida populyatsiyaning yashash muhitiga moslashish va yangi avlodni bunyodga kelishi uning halok bo'lgan qismini to'ldirilishi hisobiga ta'minlanadi.

Tabiiy muhitda populyatsiyaning absolyut ko'payishini ta'minlaydigan tug'ilish kabi yuksak potensial imkoniyat individ sporasi, tuxumi, lichinkasining nobud bo'lishi, kasalliklar va yirtqichlar ta'sirida o'lishi tufayli to'liq amalga oshmaydi.

Maksimal tug'ilish (ayrim hollarda absolyut yoki fiziologik tug'ilish deb ham yuritiladi) populyatsiya tarkibidagi individlarning maksimal darajada ko'payishi maksimal daraja ideal (tug'ilish — ko'payish uchun to'sqinlik qiladigan omillar bo'lmaganda) sharoitda ko'payishi mavjud polulyasiyaning ko'rsatkichi doimiy hisoblanadi.

Ekologik ko'payish deganda — ma'lum populyatsiyaning tegishli muhit sharoitida individlarni son jihatidan ko'payishi tushuniladi. Bunday paytda populyatsiya hajmi tashqi muhit sharoitining yoki uning ma'lum bir omilini o'zgarishiga bog'liq ravishda kattalashishi yoki kichrayishi mumkin.

O'lim populyatsiya tarkibida mavjud individ halokatga uchrashi bilan xarakterlanadi va tug'ilish singari populyatsiya tarkibidagi ma'lum individ yoki individlarning halokatga uchrashi miqdori bilan o'lchanadi.

Populyatsiyaning hajman kattalashuvi va kichiklashuvi yoki uning tarkibida mavjud individlarning son jihatidan ko'payishi yoki ozayishiga emmigratsiya (ko'chib ketish) va immigrasiya (ko'chib kelish) hamda individlarning doimiy migrasiyasi ta'sir ko'rsatadi.

Populyatsiya tarkibidagi individlarning emmigratsiyasi va immigratsiyasi bir-birini muvozanatga solib turadi. Ammo individlarning yoppasiga bir populyatsiyadan ikkinchisiga ko'chishi, populyatsiya tuzilmasi va asosiy xossalari (populyatsiya yo'q bo'lishini oldini olishi yoki uning teskarisi, katastrofi holatiga keltirish)ni o'zgartiradi.

Migratsiya (bir kunlik, mavsumiy) organizmlarning muhit sharoitidan to'la foydalanishi uchun yoki uning vaqtincha noqulay sharoitdan boshqasiga ko'chishi uchun zarur migratsiya qilmaydigan turlar, noqulay sharoitda yoki noqulay mavsumda faol bo'lmagan hayot holatiga o'tadilar. Bunga hayvonlar diopauzasi, qishki uyqusi, o'simliklarning qishki tinch hayot holatini namuna shaklida ko'rsatish mumkin.

Populyatsiyaning voshi va tuzilmasi. Har qanday populyatsiyada turli yoshdagi individlar o'rin olgan (uchraydi). Ularning nisbati populyatsiyaning ko'payish qobiliyatini belgilaydi. Populyatsiya qanchalik murakkab bo'lsa, uning muhit sharoitlariga moslashish darajasi shu qadar kuchli bo'ladi.

Populyatsiyalarning amerikalik ekolog tomonidan taklif etilgan uch xil ekologik umr ko'rish darajasini ko'rsatish mumkin. Bu individning reproduksiya qilish (ko'payish, urchish) vaqtiga qadar bo'lgan davr, reproduktiv (urchish) davri va reproduksiya (urchish)dan so'ngi davri (Yu. Odum 1968). Bu davrlarning uzunligi yoki uzoqligi har xil organizmlar uchun bir xil emas. Ko'pchilik hayvon va o'simliklarda reproduktiv davr ayniqsa uzoq davom etadi.

Qulay muhit sharoitida populyatsiyalar ekologik yoshning

har uchala guruhi uchun xos, ular populyatsiyaning hajmi, populyatsiya tarkibida mavjud tur miqdorini stabiligi (o'zgarmasligi)ni ta'minlaydi. Populyatsiya tarkibida mavjud individlarning yashash davrini uzoq yoki qisqaligini jinsiy balog'atga yetish davri, jinsiy ko'payishga qadar bo'lgan davrning davom etish uzoqligi va mavsumiy generatsiyasi miqdori yoki mahsuldorligi darajasi belgilaydi.

Har xil ekologik yosh darajasidagi individlardan shakllangan populyatsiya tuzilishiga (tuzilmasi) ko'ra barqaror populyatsiya hisoblanadi. Bunday populyatsiyalarda ko'payish (reproduksiya qilish) holatidagi individlar "jamg'arma" shaklida saqlanayotgan organizmlar hisoblanadi va kelgusida populyatsiyani miqdoran orta borishi manbai bo'lib xizmat qiladi.

Populyatsiyaning ekologik makoni. Har bir populyatsiya aniq belgilangan makonda joylashgan bo'ladi. Bu makonda u o'sadi, rivojlanadi va ko'payadi. Shunga ko'ra tabiiy muhit zahiralarda populyatsiya tarkibidagi individlarning foydalanish darajasi unda mavjud organizmlarning ko'pligi va makondan joy olish nisbatini belgilaydi. Individlarni uch xil: tasodifiy, notekis va tekis tarqalish ko'rinishida joylashishi farq qilinadi.

Tasodifiy tarqalish yoki joylashish tabiatda kam uchraydi. Bunday joylashish muhit sharoitlari bir xil yoki o'xshash bo'lgan va organizmlar guruhga birlashishi shart bo'lmagan hollarda sodir bo'ladi.

Tekis (bir xil) tarqalish odatda organizmlar orasida kuchli konkurensiya bo'lganda yoki antogonizm bo'lgan sharoitda mavjud. Ko'pincha tabiiy sharoitda notekis (guruh holda) tarqalish organizmlarning guruh hosil qilgan holda izlanishi kuzatiladi. Agar organizmlar populyatsiyada ma'lum kattalikdagi guruhlar hosil qilishga intilsa (masalan, hayvonlarning juft-juft holda yurishi) unda guruhlarga ajralish tasodifiy joylashishga yaqin bo'ladi.

Individlarning notekis joylashishi quyidagi sabablarga ko'ra sodir bo'ladi: 1. Tashqi muhitning bir xil bo'lmashligi va individlarning notekis joylashishi. 2. Iqlimning ko'p va mavsumiy o'zgarishi ta'sirida. 3. Jinsiy ko'payish tufayli. 4. Yuksak taraqqiy etgan hayvonlarda o'zaro tortilish (joziba) kuchi tufayli.

Populyatsiyada organizmlarning ratsional joylashish xarakteri populyatsiya tarkibida mavjud bo'lgan organizmlarning o'zaro munosabati bilan belgilanadi. Individlar o'rtasida sodir bo'ladigan konkurensiya oziq-ovqat, tarqalish makonini egallash maqsadida yuzaga keladi va bu konkurensiya populyatsiya guruhlarini bir tekisda tarqalishi hamda populyatsiya hayotining davom etishida muhit rol o'ynaydi.

Gruppa (guruh). Gruppa bo'lib joylashgan organizmlardagiga qaraganda yakka-yakka tartibda tarqalgan organizmlarda o'lim ko'proq uchraydi. Gruppa bo'lib tarqalgan organizmlar noqulay muhit sharoitlarida yoki yirtqichlar hamla qilgan hollarda ham yakka holda tarqalgan organizmlarga nisbatan kam o'ladi. Chunki gruppada organizmlarning tashqi muhitga va yirtqichlarga qarshi kurash doirasi sathi yakka holda joylashgan organizmlarga nisbatan ortiqcha va mikromuhitni o'z foydasi tomonga ma'lum darajada o'zgartirish imkoniga ega bo'ladi. Bunday paytda agressivlik darajasi optimal holda bo'lib, yashovchanlik darajasi ham optimal bo'lganligi sababli populyatsiyaning yashovchanlik holati o'simlik yoki hayvon turiga va yashash muhiti qulayligiga bog'liq bo'ladi. Shuning uchun ham bunday populyatsiyalarda organizmlarning keskin kamayishi yoki ko'payib ketishi kuzatilmaydi.

Odatda organizmlarning o'zaro bir-biridan ajralib ketishi oziq-ovqat yoki tarqalish makoni uchun sodir bo'ladi. Har ikkala holda ham bu individlarni tekis yoki tasodif joylashishiga sabab bo'ladi.

Yuksak umurtqasiz va umurtqali hayvonlarga mansub oilaviy tuzilish yoki juft holdagi organizmlarning faollik darajasi,

ularning individual (yoki oilaviy) maydonlarining alohida (yoki maxsus) zonolari bilan belgilanadi.

Yuksak umurtqali hayvonlarning populyatsiya ichidagi tuzilishini ularning instinkti tizilmasi idora qiladi. Ularning har biri uchun o'ziga xos maydonda tarqalish reaksiyasi mavjud bo'lib, bir populyatsiyaning boshqa a'zolarini (qushlar, sut zmizuvchi, turli xil baliqlar, hasharotlar va hokazolarni) tarqalish (yashash) maydonini aniqlash yoki belgilashda muhim rol o'ynaydi.

Tarqalish maydoniga tobelik yoki ma'lum territoriyani tiklash ayniqsa murakkab urchish (reproduktiv) xususiyatiga ega bo'lgan umurtqalilar, qushlar, bo'g'imoyoqlilar uchun xarakterli bo'lib, ularda tegishli territoriyada uya qurish, tuxum qo'yish, bolasini parvarsh qilish, himoya qilish instinkti kuchli taraqqiy etgan bo'ladi.

Ammo Yu. Odum har bir individning oilasi yoki gruppasi uchun o'ziga xos bo'lgan territorial xususiyati tushunchasini taklif etadi. Shunga ko'ra bir populyatsiya o'ziga xos yashash muhitiga ega bo'lgan territoriyani tanlashi, joylanishi va shu territoriyada o'z individual taraqqiyot davrida yashashga mos kelmaydigan yoki boshqa hollarda o'ziga o'xshash organizmlardan himoya qilishga intiladi. Shu sababi populyatsiya tarkibida mavjud individlar o'z territoriyasida bo'linib, tarqalib ketishi sodir bo'ladi.

Xususan, o'simliklar uchun izolyusiyasi va konkurensiyaning kamayishi, kritik davrlarda energiyani tezlashishi, ma'lum maydonda individning son jihatidan ko'payishini oldini olish, ozuqa kamayishi kabilar xarakterlidir.

Hayvonlarda ularning harakat holati mavjudligi va bir maydondan ikkinchisiga ko'chishi, mavsumiy ko'chishlarning sodir bo'lishi tufayli territorial munosabatlar yengil kechadi. Maydon populyatsiya hajmi va unda mavjud bo'lgan organizmlar miqdorini idora qiladi. Populyatsiyaning yashash makonidan

foydalanish xarakteriga ko'ra hayvonlar ikki: o'troq va ko'chib yuruvchi hayvonlar guruhlariga bo'linadi.

O'troq hayvonlar o'z individual taraqqiyot davrining bir qismi yoki hammasini muhitning chegaralangan maydonida o'tkazadi (yashaydi). Ular uchun o'z yashash maydoniga, joyiga muntazam ravishda qaytish instinkti xos. Hayvonot olamida ma'lum joyga intilish ayniqsa ularning urchish, ko'payish jarayonida yorqin namoyon bo'ladi.

Ko'chib yuradigan hayvonlar individual taraqqiyoti davomida turli yashash makoniga ko'chib yurishi ma'lum maydonda oziq-ovqat jamg'armasining qay darajada ko'p yoki ozligi, yoki bo'lish bo'lmasligiga bog'liq. Ko'chib hayot kechirish tarzi ko'chib yuruvchi baliqlar ayniqsa urchish paytida) fil, zebra, antilopa, shimoliy bug'u podalari uchun xos. Bu hayvonlarning ko'chish davomida ularning bir joydan ikkinchi joyga ko'chgan vaqti oziqlanish maydoni zahiralarning qayta tiklanishi uchun vaqt yetarli bo'ladi.

Umuman, ko'chib hayot kechiruvchi hayvonlar keng maydonda ko'chib, ma'lum maydondagi oziq-ovqat zahiralardan ma'lum belgilangan vaqt davomida bir necha martalab qayta-qayta oziqlanadilar. Ularning ko'chib yurish yo'nalishi va uning davom etish vaqti oziq-ovqatning ko'pligi hamda ozuqa makonining kenglik darajasi bilan belgilanadi.

Populyatsiyaning ekologik tuzilishi. Hayvonlar populyatsiyasining xarakterli xususiyati, uning tarkibida mavjud bo'lgan a'zolarining (individlarining) o'zaro munosabati tizimidan iborat. Ekologiya-organizmlarning hatti-harakati, fe'l-atvori qonuniyatlarini o'rganadi.

O'simlik yoki hayvon populyatsiyasi tarkibidagi tur, tur xili yoki individlar o'zlarining hayot tarzi jihatidan nihoyatda turli-tuman. Yakka holda yashaydigan individlar hayot tarzi ko'rinishida individ ma'lum populyatsiyasiga mansub jinsga

bog'liq bo'lganda ham, yakka holda hayot holatining faqat alohida bosqichida birga yashaydi.

Tabiatda to'liq yakka holda yashaydigan organizmlar uchramaydi va shunday bo'lishni ilojisi ham yo'q. Ular hayot faoliyatining asosiy davri hisoblangan urchish davrida birlashadilar. Yakka xolda yashaydigan organizmlarda urchish davrida individiumlarning vaqtincha birlashishi qishloq joylari yoki urchishdan oldin ma'lum vaqt davomida sodir bo'ladi.

Bunday paytda ko'pchilik hayvonlarda erkak va urg'ochi jinslarda maxsus o'zgarishlar sodir bo'lib, har ikkala jins, ko'pchilik hollarda urg'ochi jins, ma'lum qichqiriqlar, o'yinlar yordamida erkak jinsni o'ziga jalb qiladi. Ko'pchilik hollarda erkak jinslar urg'ochi jins uchun talash jarayonida bir-birlarini xastalashlari va hatto o'ldirishlari ham mumkin.

Oilaviy hayot tarzida ota, ona va farzand o'rtasida munosabat mustahkamlanadi va yosh bunyodga kelgan bola, tuxum, jinsi va boshqalarni muhofaza qilish kuchayadi. Ota – oila (faqat ota boqib parvarish qiladi), ona – oila (faqat ona parvarish qiladi) va qo'sh jinsli oilalar (ham ota, ham ona parvarishda ishtirok etadi)ni farq qilinadi.

Oilaviy hayot tarzida yashash makoni uchun kurash jarayoni ancha kuchayadi. Bunday paytda hayvonlarning fe'l-atvorlari har xil qichqiriqlar, signallar, turli-tuman to'siqlar, belgilar qo'yish, dag'dag'a, po'pisa qilish, qo'rqitish singari shakl ko'rinishida namoyon bo'ladi. Yashash makoni uchun kurash ayniqsa, ularning ko'payish jarayonida yaqqol namoyon bo'ladi.

Poda – bir turga mansub bo'lgan yovvoyi hayvonlarning ma'lum xududdagi to'plami (masalan, sobiq Kavkaz, O'rta Osiyo paytlari) yoki yovvoyi hayvonlarning ma'lum bir turini vaqtincha yoki doimiy ravishda to'da-to'da bo'lib yashashi, yoinki uy hayvonlarining ma'lum bir turi, yoshi, jinsiga qarab,

ma'lum bir maqsadlarga ko'ra (o'tlatish, semirtirish) bir to'daga birlashtirish demakdir.

Koloniya bu o'troq hayvonlarning ma'lum makonda hayot kechirish jarayonini ma'lum bir bosqichi yoki butun individual taraqqiyot davrida to'planishi. Koloniyalar uzoq davrli yoki faqat urchish (ko'payish) davrida shakllanishi mumkin.

Koloniya tarkibidagi hayvonlarning hayot tarzi nihoyatda murakkab. Ular bir necha xil bo'lishi mumkin: 1. Oddiy bir makonda to'plangan yakka individumlar. 2. Ancha murakkab hayvonlar, ularda hayotning ayrim funksiyasini jamoa dushmanidan himoyalanih, dushman kelishidan ogoh bo'lishi va hokazo. 3. Koloniyaning yanada murakkab tuzilishli xili hayot tarzi va jamoa shaklida (asalari, chumoli, ari va hokazo) yashash xususiyati bilan xarakterlanadi.

Bunday koloniyalarning hajmi nihoyatda katta bo'lib, ularning ish faoliyati bir-biriga bog'liq va kelishilgan holda bajariladi. Ularning bir qismi ko'payish, boshqasi himoya va yana biri ozuqa g'amlash hamda shu kabi hokazo vazifalarni bajaradi.

Biosenoz ekologiyasi. Biosenoz tuzilmasi (tuzilishi). Tabiatda xilma-xil turlar populyatsiyalari birlashib ancha murakkab qoplam—biosenozni hosil qiladi. Biosenoz o'simlik, hayvon va makroorganizmlarning ma'lum bir muhit sharoitiga ega bo'lgan makonda birga hayot kechiradigan organizmlar to'plami.

Biosenoz atamasi fanga nemis zoologi K. Mebius tomonidan taklif etilgan. Organizmlarning biosenoz gruppalari hajmi bir xil emas. Uning hajmini qanchalik kattaligini daraxt po'stlog'ida joylashgan lishaynik yoki botqoqliqda o'suvchi shox to'plamidan, shimoliy yarim sharda mavjud kattaligi bir necha ming kv. km. dan iborat tilog'och o'rmonlari biosenozining kattaligidan ko'rish mumkin.

Har bir biotop uchun o'z ekologik makonida tegishli

miqdordagi hajm xos, u bu ekotopning tur va son jihatidan ko'plik darajasini belgilaydi va tuzilmasining murakkablik darajasi shu miqdorga bog'liq.

Biosenozning tuzilishini turlarning o'zaro munosabati, uning hajmi, tur soni, tegishli hajmdagi makonda tarqalishi belgilaydi. Biosenozning turlar tarkibi va uning ko'plik darajasi (qalinligi) tashqi muhit sharoitiga bog'liq. Afrika va Osiyo ko'llari, arktik ko'llar floristik jihatda kambag'al, tur soni kam, subtropik va tropik mintaqalarda biosenoz hajman keng, turlarga floristik jihatdan boy bo'ladi.

Biosenozda son jihatidan ustun turlar dominant yoki qoplamda hukmron hisoblanadi. Ammo ular orasida hayotiylik darajasining ustunligi, ko'p tarqalganligi, yashash muhitini to'liq egallaganligi va ko'p nasl qoldirishi bilan ajralib turadi. Bunday o'simlik turlari edifikator turlar deb nomlanadi. Biosenozni chuqurroq tasvirlash va konkretlashtirishda ularning komponentlariga qarab biosenoz (o'simlik organizmlari bilan qoplanishi), zoosenoz (hayvon turlari guruhi), mikroosenoz (mikroorganizmshgar qoplami yoki to'plami) farq qilinadi.

Har bir biotop o'ziga xos hajmdagi yashash makoni, tur birligi, uning qoplamidagi (jamoadagi) qalinlik darajasi, tuzilish murakkabligi bilan boshqa biosenozlardan farq qiladi.

Biosenozning makon tuzilishi organizmning yer ustki va yer ostki organlarini qonuniy ravishda joylanishi va tarqalishi bilan belgilanadi va shunga ko'ra biosenoz komponentlari o'z makonida qavatlar hosil qilgan holda joy oladi.

Biosenoz qoplami o'simliklarning yaruslar shaklida joylashishi, o'simlikning assimilyatsiya qiladigan organlarining yorug'lik energiyasini maksimal darajada qabul qilishi moslashgan turlar va ularning hayot shakllari bilan bevosita bog'liqdir.

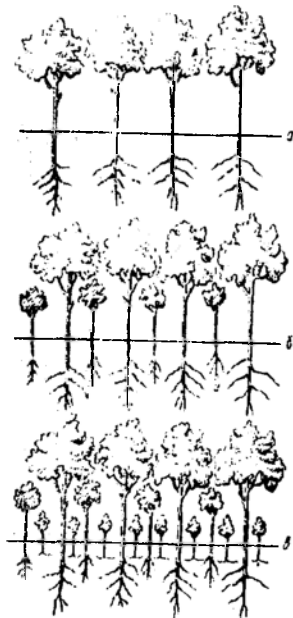
Biosenoz tarkibida yorug'likni qabul qilish darajasiga bog'liq ravishda yorug'lik sevar, o'rtacha yorug'likda o'suvchi

va soya sevar o'simlik turlari joylashgan. Biosenozda o'simliklarni yaruslar hosil qilgan holda o'sishini xususan bir necha mamlakatda o'rmon zonasida, subtropik va tropik zonalarda ko'plab uchratish mumkin.

Biosenoz tarkibidagi o'simlik qoplamlarining birinchi yarusida daraxt hayot shakli, ikkinchi yarusida buta, uchinchi yarusida ko'p yillik o'simliklar, to'rtinchi yarusida past bo'lyli bir yillik o'tlar, beshinchi yarusida esa nam yerlarda o'sadigan ko'k yashil suv o'tlari, zamburug' va lishayniklar uchrashi kuzatilgan (Rasm-30).

Ayrim tropik va subtropik iqlimli o'lkalarda yaruslar oralig'ida o'suvchi o'simliklarni uchratish mumkin. Bularga daraxtlar kundasi, tanasi, novda va barglarida joylashgan epifit va epifil o'simliklar taalluqlidir.

O'simliklar olamining yer osti organlari ham mavjud qonuniyatlarga ko'ra, yaruslar bo'ylab joylashishga moslashgan. O'simliklar olamining tegishli yaruslari hayvonot olamining ayrim turlari uchun makon va oziqlanish manbai vazifasini bajaradi (Rasm-31).



30-rasm. O'simliklarning yaruslar bo'ylab joylanishi (rasm yo'y)



31-rasm. Yer osti organlarining yaruslar bo'ylab joylanishi.

Fitosenoz – nisbatan bir xil sharoitda bir-biriga moslashgan holda jamoa bo‘lib yashaydigan o‘simlik populyatsiyalari majmui. O‘simlik turlarining bir xilda ma‘lum qonuniyat asosida joylashishi biosenoz tarkibida hayot kechiradigan o‘simlik turlarining biologik va ekologik xususiyatlari asosida sodir bo‘lgan.

Biosenoz tarkibiga yuksak va tuban o‘simliklarning muayyan turlari kiradi. Shu jumladan, uning tarkibiga kiradigan vazifasiga ko‘ra tirik mavjudotlarni organik modda va energiya bilan ta‘minlaydigan, yashil avtotroflar; boshqalari shu tayyor organik moddalar hisobiga yashaydigan geterotrof organizmlar kiradi.

Fitosenozlarga nafaqat tabiatning tabiiy komponentlari, balki sun`iy yo‘l bilan yaratiladigan barcha madaniylashtirilgan o‘simliklar o‘stiriladigan ekin maydonlar, bog‘lar, o‘rmonlar, ixota daraxtzorlar va boshqalar kiradi. Bunday fitosenozlar madaniy fitosenozlar deb yuritiladi.

Fitosenozlar tarkibiga kiradigan tabiiy sharoitdagi turlar son jihatidan bir xil bo‘lmaydi. Tarkibida mavjud tur soniga qarab floristik jihatdan oddiy va murakkab fotosenozga ajratiladi. Tarkibida bir yoki ikki tur bo‘lgan fitosenoz tabiatda juda kam yoki umuman uchramaydi. Odatda tabiatda murakkab, tarkibida tur soni ko‘p bo‘lgan fitosenozlar keng tarqalgan. Ayrim hollarda fitosenoz tarkibida 100 va undan ortiq o‘simlik turi bo‘lishi kuzatiladi. Bunday fitosenozlarni tabiiy muhit sharoiti qulay bo‘lgan subtropik va tropik o‘lkalarda uchratish mumkin. Bizning mamlakatda bunday murakkab fitosenozlar tog‘ va tog‘oldi zonalarida uchraydi.

Fitosenoz tarkibiga kiradigan o‘simliklarning tur soni fitosenozning floristik jihatdan boyligini belgilaydi. Floristik jihatdan o‘simlik jamoalari Markaziy Tyan-Shan, Pomir, Oloy tog‘larida uchraydi. Ularning o‘simlik jamoalarida gulli o‘simlik turlari 80-100, ayrim hollarda 120-150 ga qadar yetishi

kuzatilgan. Ammo O'zbekistonning tekislik mintaqalarida, xususan, Qora-Qum, Qizil-Qum va Qarshi-Sherobod cho'llaridagi o'simlik jamoalarida gulli o'simliklarning tur soni 8-10 ta, ayrim hollarda 15-20 tadan oshmaydi.

Har bir fitosenoz tuzilishining spetsifik xususiyatlari bilan xarakterlanadi. U tashkil qilgan populyatsiyasining yoshi va hayot shakllari bilan boshqalaridan farq qiladi.

Dinamik tizimi sifatida fitosenoz kun davomida, fasl va yil davomida yashash muhitining o'zgarishiga bog'liq holda o'zgarib turishi bilan xarakterlanadi.

Suksessiya. Har qanday tirik organizm o'z hayot faoliyati natijasida o'z yashash muhitiga ajratib chiqaradigan metabolistik mahsuloti bilan atrofini ifloslantiradi. Populyatsiyaning uzoq vaqt davomida bir joyda bo'lishi (yashashi, o'sishi) biotipning o'zgarishiga sabab bo'ladi.

Shunday ekan, u populyatsiyalarning ma'lum biri uchun yaroqli boshqasi uchun yaroqsiz bo'ladi. Buning natijasida bu muhitda biosenozning boshqa tashqi muhitga to'laroq moslashgan fitosenoz o'rtnashadi. Biosenozning shu tariqa o'zgarib ko'p martalab takrorlanishi yoki birini ikkinchisi bilan almashinib turishi suksessiya deb yuritiladi.

Suksessiyani sodir bo'lishida yashil o'simliklar muhim rol uynaydi. Chunki ularning ko'pchiligi o'z hayot faoliyati davomida va o'lgandan so'ng o'zidan biologik aktiv moddalar — ekzometabolitlar ajratadi.

Tuproq tarkibida ekzometabolitni ko'p miqdorda to'planishi tuproqning ozishiga va bir ijobiy fitosenozni ikkinchisi bilan almashinishi hamda o'simlik qoplami tarkibidagi ko'p yillik o'simliklarni ko'payishi va hukmronlikni egallashiga sabab bo'ladi. Bu esa o'z navbatida shu o'simliklar bilan hayot kechiradigan hayvonlar tarkibini o'zgarishiga olib kelishi muqarrar.

Hukmron turlarning konkurensiya asosida almashinishi asta-sekin turg'un abiotik muhit sharoitiga mos biosenozlarni shakllanishiga sabab bo'ladi. Biosenoz murakkablasha borishi bilan uning tarkibidagi populyatsiyalarning o'zaro munosabati ham murakkablasha boradi.

Ularning muhitga to'liq moslashmaganlari boshqa to'liq moslashish imkoni mavjud bo'lganlari bilan almashinadi. Bu hol tashqi muhit sharoitiga to'liq moslashgan, barqaror turlar tegishli muhit egallamaganga qadar davom etadi. Biosenozlarning shunga o'xshash bir-birini almashtirib turadigan zanjiri biosenozning suksession qatori deb yuritiladi.

Ko'pchilik hollarda ikki xil suksessiya farq qilinadi. 1. Avtotrof va geterotrof organizmlar ishtiroki mavjud suksessiya. 2. Faqat geterotrof organizmlar ishtiroki mavjud suksessiya. Birinchi turdagi suksessiya faqat organik moddalar jamg'armasi ko'p bo'lgan yoki bu moddalar doimiy ravishda surunkasiga hosil bo'lib turadigan (organik moddalarga boy havzalar, go'ng uyumlari, kompost) joylarda mavjud.

Hayot holati va xossasiga ko'ra birlamchi va ikkilamchi suksessiya bo'lishi mumkin. Birlamchi suksessiya biologik faol bo'lmagan joylar, o'chgan lavalalar o'rnida qirlar, qum uyumlari, daryo seli tufayli to'plangan tuproq uyumlari singari yerlarda shakllanayotgan suksessiya. Bunday yerlarda o'simliklar tomonidan egallanish jarayonida biosenozlarning ko'p martalab almashinuvi kuzatiladi va tuproq sharoitlarida qaytmas o'zgarishlar sodir bo'ladi.

O'simlik va hayvon qoldiqlarining asta-sekinlik bilan to'plana borishi tuproq qatlamini shakllanishi va mavjud joyning gidrologik tartibini o'zgarishiga olib keladi.

Ikkilamchi suksessiya oldindan mavjud bo'lgan va ma'lum tashqi ta'sir (yong'in, suv toshqini) tufayli tuzilmasi o'zgarigan biosenoz o'rnida shakllanadi. Bunday yerlarda boy hayot

zahirolari saqlanadi. Shuningdek, bunday yerlarda sukseksiya almashinuvi va biosenozning tiklanishi jadal ravishda boradi.

Sukseksiyalar davomida asta-sekin turlar (flora) boyligi va yaruslilik tiklanadi. Bunda bir yarusli o'simliklar qoplamidan ko'p yarusli o'simlik jamoalari shakllanadi.

Biosenoz konsort munosabati. Tabiiy sharoitda biror organizm yolg'iz boshqa organizm ishtirokisiz hayot kechira olmaydi. U albatta u yoki bu darajada boshqa organizm bilan bog'liq, u va muhit o'rtasida doimiy ravishda modda va energiya almashinuvi boradi (Budiko, 1979).

Biosenoz tarkibida o'z hayot faoliyatiga ko'ra bir-biri bilan bog'liq bo'lgan ma'lum bir organizmlar guruhi konsortlar deb yuritiladi.

O'simliklar olamining turli-tuman vakillari konsortlarning xilma-xil turlari, fitofaglar, paroziyalar, mikroorganizmlar epifit va simbioz organizmlar uchun ozuqa manbai bo'lib xizmat qiladi.

Odatda konsortlar avtotrof populyatsiyalar bazasida shakllanadi va determinantlar deb yuritiladi. Ular atrofiga birlashgan turlar konsortlar hisoblanadi. Konsortlar orasida determinantlardan ozuqa va energiya oluvchi yoki boshqa so'z bilan aytganda tropik (ozuqa zanjiri bilan bog'liq) yo'l bilan va trofik (undan uy, joy, o'rindiq sifatida foydalanadigan) bilan bog'liq organizmlar bo'ladi. Masalan, turli-tuman fitofaglar (barg, poya, meva shirasi bilan oziqlanadigan chumolilar) determinantlar trofik yo'l bilan bog'langan, daraxtlarning bargi, poyasi kovaklarida hayot kechiradigan (qushlar, hasharotlar) determinant tropik yo'l bilan bog'liq. Tropik va tipik bog'lanish biosenoz hayotida muhim rol o'ynaydi. Bu xildagi bog'lanish biosenozda ularni bir-biri bilan bog'laydi va biosenozning stabillik, barqarorlik holatini saqlab turadi.

Biosenozda fozeliya deb yuritiladigan xususiyat ham mavjud.

Fozeli ayniqsa bo'g'im oyoqli hayvonlar orasida keng tarqalgan bo'lib, hayvonot olami orasida sust va faol harakat qilish imkoniga ega hayvonlarda kuzatiladi.

Odatda sust xarakterlanuvchilar katta masofani bosib o'tish imkoniga ega emas. Shunga ko'ra, ular ma'lum masofani boshqa tur hayvon (masalan, go'ng qo'ngizi kanallarni tashishi, chivinlar nematodlarni tashishi va hokazo) yordamida bir joydan ikkinchi joyga ko'chadilar.

Xulosa qilib aytganda, har bir organizm nafaqat avtotrof, balki geterotrof organizm ham boshqa bir organizm uchun energiya manbai hisoblanib, ular konsort organizmlar yordamida bir-biri bilan bog'lanadi (munosabatda bo'ladi). Shuning uchun ham konsortsiyaga umumbiologik hodisa sifatida qaraladi va konsortsiyalarning markaziy o'zagi avtotrof organizmlar deb tan olingan.

Ekosistema va biogeosenoz. Yer kurrasidagi barcha organizmlar va muhitning bir butunligi (yaxlitligi) haqidagi g'oya bizda va xorijiy mamlakatlarda bir vaqtda bunyodga kelgan deb qaraladi. Ammo bu g'oyani talqin qilish nuqtai nazaridan qaraganda bir xil emas. U bizda biogeosenoz nomi bilan atalsa, xorijda esa ekosistemalar haqidagi ta'limot deb nom olgan.

Bunday qaraganda biogeosenoz va ekosistema tushunchasi o'xshash, lekin ular bir xil emas. Har ikkala holda ham tirik organizmlar majmui va muhitning o'zaro munosabati tushuniladi. Ammo biogeosenoz ta'limotida ma'lum chegaraga ega bo'lgan makondagi organizmlar majmuini tashqi muhit bilan munosabati e'tiborga olinadigan bo'lsa, ekosistema chegarasiz tushuncha. Ekosistema tushunchasi oddiy chumoli uyasidan tortib, akvarium, botqoqlik, ma'lum viloyatda mavjud organizmlar va hatto biosferani o'z ichiga oladi. Bularning barchasi va alohida olingan har biri ekosistemadir.

Bizning mamlakatimizda ekosistema chop qilingan

adabiyotlarda biogeosenoz chegarasi fitosenoz bilan chegaralangan holda qabul qilingan, yoki yer kurrasi biogeosenostik qoplarning fitosenoz chegarasi bilan belgilanadigan qisqartirilgan makoni qabul qilingan. Aniqrog'i, biogeosenoz bu ekosistemaning ma'lum chegaraga ega qisqartirilgan bir bo'lagi. Biogeosenoz ekosistemaning tarkibiy qismi sifatida tirik mavjudotlarning murakkab tabiiy kompleksi hisoblanadi hamda tabiatning anorganik qismi bilan genetik ravishda bog'lik bo'ladi va ular o'rtasida muttasil modda va energiya almashuvi sodir bo'lib turishi bilan xarakterlanadi.

O'z mazmuniga ko'ra biogeosenoz va uning komponentlari dinamik muvozanatdagi munosabati bo'lib, bu munosabat uzoq tarixiy taraqqiyot davomida organizmlarning chuqur va mustahkam ravishda o'rin olgan adaptasiyasi (moslanishi) natijasi xisoblanadi.

Biogeosenoz organizmlar yoki organizmlar kompleksi bilan tabiiy muhitning o'zaro muvofiqlashgan maxsus yashash shakli. Biogeosenozlar majmuidan yer kurrasining biogeosenotik qatlami biosfera shakllanadi. Biogeosenozlar yer kurrasining har qanday joyida (quruqlik yoki suvda) shakllanishi mumkin.

Biogeosenozlar quruqlik, botqoqlik, suvda, tog'da, adir, cho'l va hokazolarda mavjud. Har qanday biogeosenozni tuzilishiga ko'ra to'rtta funksional komponentga ajratish mumkin.

1. Abiotik omillar – bular jonsiz tabiatning kompleks omillari bo'lib, undan biosenoz o'z hayot faoliyati uchun zarur mahsulotni oladi va unga almashinuv mahsulotini ajratadi.

2. Avtotrof organizmlar kompleksi. Bular barcha tirik organizmlarning murakkab organik moddalar bilan ta'minlaydi. Bular organik moddalarning birlamchi produsentlari. Faqat shu organizmlar ayrim turni assimilyatsiya qilishga qodir.

3. Geterotrof organizmlar kompleksi – konsumentlar.

Birlamchi produsentlar to'plagan ozuqa moddalar hisobiga, hayot kechiradi, xlorofilsiz organizmlar.

4. Organik birikmalarni mineral holgacha parchalaydigan chirituvchi organizmlar kompleksi. Bular – redusentlar yoki destruktorlar, bakteriyalar, zamburug'lar, sodda organizmlar hamda o'lik organik moddalar bilan oziqlanuvchi organizmlar.

Har to'rttala halqa o'rtasida qonuniy ravishda bog'lanish mavjud. Trofik kategoriyalar orasidagi xilma-xillik ayniqsa, konsumentlar guruhida yaqqol ko'rinadi. Ular orasida biofaglar (tirik organik moddalar bilan oziqlanuvchilar) va saprofaglar (o'lik organizmlarning qoldiqlari bilan oziqlanuvchilar) mavjud.

Biofaglar orasida o'z navbatida fitofaglar (o'simliklar bijan oziqlanuvchi hayvonlar), shu jumladan parazitlar (birlamchi konsumentlar) haqida yirtqichlar (ikkilamchi konsumentlar) bor.

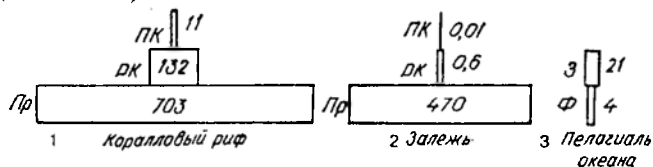
Har qaysi tirik organizm yoki uning majmui ma'lum jarayon zanjirining boshida, o'rtasida yoki oxirida sodir bo'ladigan aniq biologik funksiyani bajaradi.

Er kurrasi tirik organizmlarining bunday o'zaro va tashqi muhit bilan mustahkam fizik, ximik va biologik xarakterdagi aloqasi hayotning nihoyatda xilma-xil ko'rinishdagi murakkab sistemadan iborat ekanligini ko'rsatadi.

Biogeosenozlarning energetik zanjiri ko'rsatkichi. Tirik organizmlarning ozuqa (trofik) va shunga mos ravishda energetik jihatidan o'zaro munosabati biosenoz negizini tashkil etadi. Unda ozuqa tarkibidagi modda va energiya muttasil ravishda harakat holatida bo'ladi va bu harakat mobaynida yashil o'simliklar birinchi o'rinda turadi. Bu harakat bir organizmning yoki uning mahsulotini ikkinchi organizm tomonidan iste'mol qilinishi asosida sodir bo'ladi. Shunga ko'ra, bog'lanish natijasida ozuqa zanjiri shakllanadi. Bu zanjirni hosil qilgan turli-tuman organizmlarning har biriga modda va biokimyoviy energiya taqsimlanadi.

Odatda ozuqa zanjiri (quruqlikda) uch-to'rt halqadan tashkil

topgan: yashil o‘simlik – hayvon – odam. Suv muhitida ozuqa zanjiri bir qadar uzun bo‘lishi mumkin: Fitoplankton – zooplankton – mayda baliqlar – yirtqich – katta baliqlar – odam (Rasm-32).



32-rasm. Ayrim biosenozlar biomassasi piramidasi.

Пр-produsentlar, ПК-о‘simlik konsumentlari, ПК-gushtxo‘r konsumentlar, 3-zooklankton, Ф-fitorlankton, raqamlar quruq massa gr/m hisobida.

Biosenoz tuzilishining muhim tomoni shundan iboratki, ozuqa zanjiri barcha komponentlarda o‘zaro birin-ketinlik (paydar-paylik), sobutlilik xususiyatining bo‘lishi muqarrar.

Biosenozda, odatda, bir nechta ozuqa zanjiri shakllanadi. Ular bir-biridan chegaralanmagan holda ko‘p martalab, takroriy ravishda shoxlanadi va murakkab ozuqa yoki trofik zanjirni hosil qiladi.

Tabiiy muhit sharoitida produsentlardan organik modda qabul qiladigan (oziqlanadigan) organizmlar ma‘lum bosqichdan so‘ng bitta trofik darajaga taalluqli bo‘ladi.

Shunday ekan, avtotrof organizmlar birinchi trofik darajani tashkil etadi. Ozuqa zanjirining ikkinchi trofik darajasini o‘simlikxo‘r hayvonlar, ya‘ni fitofaglar tashkil etadi. Ularning tarkibiga tuban va yuksak parazit o‘simliklar hamda fitoplankton bilan oziqlanadigan zooplanktonlar ham kiradi.

Ozuqa zanjirining uchinchi trofik darajasini go‘shxo‘r hayvonlar – zoofag – o‘simlikxo‘r hayvonlar bilan oziqlanuvchi hayvonlar tashkil etadi. Bularga birinchi tartib mayda yirtqich hayvonlar va hasharotxo‘r qushlar hamda endo va ektozoofaglar kiradi.

To‘rtinchi trofik darajaga (tartibga) yuksak taraqqiyot darajasidagi katta go‘shxo‘r hayvonlar, – ikkinchi tartib

yirtqichlar va yirtqich hayvonlarga parazitlik hisobiga bilan oziqlanuvchi hayvonlar mansub.

Nihoyat, oziqlanish zanjirining beshinchi –oxirgi halqasini o‘lik organik moddalar va destruktorlar (redusentlar) faoliyati natijasida bunyodga kelgan mahsulotlar bilan oziqlanuvchi organizmlar tashkil etadi. Bularga umurtqasiz hayvonlardan saprofag, kaprofag, nekrofag kiradi.

Bu hayvonlar o‘simlik qoldiqlari, hayvon o‘laksasi va hayvon ekskrementi (go‘ngi) bilan oziqlanuvchi, o‘simliklarning organik qoldiqlari bilan oziqlanuvchi saprofit o‘simliklar, o‘simlik va hayvon qoldig‘ini oxiriga (mineral, karbonat anhidrid, ammiak, suv hosil bo‘lganga) qadar parchalaydigai geterotrof mikroorganizmlardir.

Organizmlarning bu darajadagi birin-ketinligi trofik zanjirida o‘zaro bog‘liqligi, biosenozda modda va energiya almashinuvi yo‘nalishdan darak beradi va biosenozning fundamental tuzilishda ekanligidan dalolat beradi.

Fotosintez faoliyatiga ega bo‘lgan organizmlardan boshlanadigan ozuqa zanjiri iste‘mol zanjiri deb, o‘lik qoldiqlar, o‘limtiklar va hayvon eksprimentidan boshlanadigan ozuqa zanjir detrit zanjiri yoki parchalanish zanjiri deb yuritiladi.

Shunday qilib, biogeosenoz (ekosistema) tarkibiga kirgan energiya oqimi ikki: iste‘mol (konsument) va parchalash (detriy) oqimiga ajraladi. Bu har ikkala oqimda ishtirok etadigan organizmlarning turi, miqdori tabiiy muhitga bog‘liq ravishda bir xil bo‘lmaydi.

Masalan, suv havzalarida iste‘mol orqali o‘tadigan energiya oqimi kuchli darajada va ayrim hollarda umumiy energiya oqimining 50-90 foizini tashkil etsa, o‘rmon zonasida detrit ozuqa zanjiri orqali energiya oqimining 90 foizga qadar qismi o‘tadi.

Ekologik makon. Bu atamani 1917 yilda amerikalik olim I. Grinell ekosistemada turning o‘rnini, oziqlanishi va hayot

holatini belgilash maqsadida qoʻllagan. Makon tushunchasi maʼlum tur tarkibidagi organizmlarning tarqalish maydoni, hayot holati, vazifasi, biosenoz tarkibidagi miqdori, yashash muhitiga omillariga, morfologik, fiziologik va feʼl-atvoriga koʻra adaptatsiya darajasi kabilarni oʻz ichiga oladi.

Ekologik makon deganda tur yoki tur ichidagi mavjud organizmning biosenozda tutgan oʻrni sifatida tahlil qilish mumkin. Ekologik makon tegishli turning biologik jihatdan muayyan muhitda moslanish darajasini belgilaydi.

Masalan, qizil suv oʻtlari oʻzida quyosh nurini qabul qilish uchun qoʻshimcha pigmentlari boʻlgani tufayli boshqa suv oʻtlari oʻsa olmaydigan va yashash imkoniga ega boʻlgan dengiz suvining eng chuqur qismida oʻsa oladi. Bundan tashqari bir turning oʻzi uning individual taraqqiyot davrining har xil fazalarida turli xil ekologik makonni egallashi mumkin.

Baqa oʻsish davrida voyaga yetgunga qadar oʻsimlik bilan oziqlansa, voyaga yetgach goʻshtxoʻr stadiyaga oʻtadi. Shuning uchun u individual taraqqiyot davrining har xil fazasida oziqa zanjirining turli xil halqasidan oʻrin oladi. Bunday xususiyatni kapalaklarda, qoʻngʻizlar va boshqa hayvonlarda uchratish mumkin.

Suv oʻtlari orasida ham ayrim paytda avtotrof, boshqa paytda geterotrof organizm sifatida namoyon boʻladigan turlari mavjud boʻlib, ular oʻz taraqqiyot davrining har xil fazasida turli xil ekologik makonni egallaydi.

Oʻxshash hayot holatida organizmlar muttasil ravishda sodir boʻlib turadigan turlararo kurashi tufayli bir ekologik makonda yashay olmaydi. Ularning faollik darajasi kunining har xil davrida oʻtadi. Shuning uchun ham koʻpchilik hollarda har bir ekologik makonda faqat maʼlum bir turga taalluqli organizm yashaydi.

VIII BOB

BIOSFERA ENERGETIKASI VA BIOLOGIK MASSA

Biosfera evolyutsiyasining integral tavsifini aniqlash ekologiya fanining asosiy yo‘nalishlaridan hisoblanadi. Ammo bu soha oxiriga qadar to‘liq o‘rganilmagan yo‘nalishlardan bo‘lib, hayotning tarixiy taraqqiyot jarayonida o‘zgarishi va qayta qurilishi haqidagi ma‘lumotlarni hozircha yetarli deb bo‘lmaydi.

Biosferaning tavsifini xarakterlaydigan parametrlar qatoriga uning umumiy biomassasi, biologik mahsuldorligi, energetikasi, informatikasi va nihoyat umumplanetar almashinuvini kiritish mumkin.

I. Biosfera energetikasi. Yer kurrasida hayot kechiradigan barcha organizmlarning umumiy biomassasi quruq hajmda 2.423.10 t.ga teng. Shundan quruklik muhitida hayot kechiradigan organizmlar 2.42.10 tonna, suv muhitada hayot kechiruvchi organizmlar esa hammasi bo‘lib 0,003.10 tonnani tashkil etadi. Fotosintez qiladigan yashil o‘simliklarning umumiy massasi 2.4.10 tonna, fotosintez faoliyati yo‘q organizm (hayvon)larning umumiy massasi 0,0023.10 tonnaga teng.

Mikroorganizmlarning biomassasi (hozircha aniqlanmagani tufayli) yuksak organizmlar biomassasiga nisbatan kam deb taxmin qilinadi.

Hozirgi kunda yer yuzida 2 mln. turdan ortiq organizmlar mavjud bo‘lib, ulardan 500 ming turi o‘simliklar, 1,5 mln. nini hayvonot olamining turli-tuman turlari tashkil etadi.

Eng so‘nggi ma‘lumotlarga qaraganda, yer kurrasida tirik moddaning yillik mahsuloti 2.32.10 tonnaga teng. Agar keyingi bir yil davomida hosil bo‘lgan tirik moddaning umumiy hajmini hozirgi davr mahsulotining umumiy hajmiga teng qilib oladigan bo‘lsak, unda uning yigindisi 2.10 .10 =2.10 tonnaga teng yoki

yer kurrasi po'stloq qismining umumiy massasidan 10 barobar ko'p bo'ladi. Agar tirik moddani nihoyatda faol kimyoviy ta'sirchan modda deb qaraydigan bo'lsak, uning energetik ahamiyati yuqori ekanligiga amin bo'lamiz.

Quyosh nurining yillik umumiy miqdoridan 21.10 KDJ qismi yer yuziga tushadi. Bu ham yer sathining turli mintaqalariga turlicha taqsimlanadi. Shu jumladan, uning 40 foizi yoki 8.4.10KDJ qismi yer sathining o'simliklar qoplami va suv havzalariga tushadi. Buning 2 foizi yashil o'simliklarning fotosintezi tufayli zapas energiya sifatida to'planib, uning umumiy hajmi 20.9x10 QDJga qadar boradi. Yashil o'simliklar olami quyosh energiyasidan toza mahsulot to'plashdan tashqari, uni nafas olish jarayoni uchun ham sarflaydi. Bu sof fotosintez, ya'ni toza mahsulot hosil bo'lishi uchun sarflanadigan energiyaning 30-40 foizini tashkil qiladi.

Binobarin, quruqlikning yashil qismi – yer kurrasining tirik ekrani murakkab organik modda hosil qilish va nafas olish uchun har yili $4,2 \times 10$ KDJ quyosh energiyasini sarflaydi.

Yerning tirik po'stlog'i muttasil ravishda quyosh nurini yutadi. Quyosh nuri, nihoyatda murakkab yo'l, ya'ni kimyoviy reaksiyalar energiyasi va biologik jarayonlar shaklida tirik materiya orqali o'tadi. Ammo, qanday shaklda ko'rinishidan qat'iy nazar, yerga tushgan quyosh energiyasi issiqlik energiyasi ko'rinishida koinotga kaytadi va faqat quyoshning to'xtovsiz ravishda davom etib turadigan faoliyati yerda hayotni ta'minlaydi.

II. Biosferaning biologik mahsuli. O'simliklar olami va uning faoliyati natijasida bunyodga keladigan biologik mahsulot biosfera chegarasini belgilaydi. Ular dastlab hayot mavjud bo'lmagan tabiiy muhit sharoitlarida o'sa boshlaydi va bu maydonlarni to'liq egallaydi.

Yer kurrasida turli-tuman muhit sharoitlari mavjud bo'lib, ularda o'simliklar olamining turli xil taksonomik guruhlari

tarqalgan. Tashqi muhitning xilma-xil fizikaviy, kimyoviy va mexanik omillariga ular ma'lum munosabatda bo'ladi va bir xil muhit sharoitlarida o'simliklarning alohida olingan organizmlar guruhi (biotop) tarqaladi.

Odatda, o'simliklarning faoliyati natijasida hosil bo'ladigan organik moddalarning umumiy massasi u bilan birga yonmayon yashaydigan hayvonlarning umumiy massasidan bir necha barobar ortiq va shu muhit sharoitlarida yashash holatini belgilaydi. Shunday ekan, o'simlik har qakday muhit sharoitida ham birlamchi produsent hisoblanadi.

Birlamchi produsentlarning hayot faoliyati tufayli barcha organizmlarning yashashi uchun mahsulot bazasi yaratiladi. Bu xususiyat planetamiz organik olamining qolgan barcha vakillari uchun xarakterli hisoblanadi.

1. Suv muhiti va uning tirik masassi. Suv muhitida tarqalgan organizmlar hayot shakllari va yashash muhitiga ko'ra, bir necha guruhlarga bo'linadi:

1. Bentos - suv tubida ma'lum substratga yopishgan holda yoki suv ostidagi cho'kmalarda hayot kechiradigan organizmlar. Ular, odatda, fitobentos, zoobentos organizmlar hisoblanadi.

2. Plankton - fitoplankton zooplanktonlarga bo'linadi. Ularga, asosan, suv oqimi yordamida bir joydan ikkinchi joyga suzib yuruvchi organizm turlari kiradi.

Fitoplankton. Okean, dengiz va daryo suvlarida mavjud bo'lgan fitoplankton organizmlarning aksariyat qismi o'simliklar hisoblanadi. Ular turli xil suv va uning har xil qatlamlarida hayot kechiradi.

Fitoplanktonlar faqat harorati 70-80 dan yuqori bo'ladigan anomal suv havzalari, har xil g'orlarning toza suvlari va quyosh nuri tushmaydigan dengiz va okeanlarning eng chuqur tubida uchramaydi.

Yer kurrasining turli xil suvlarida mavjud bo'lgan fitoplanktonlarning tur soni 3000 mingdan ortadi. Fitoplanktonlar suv muhitining asosiy produsentlari hisoblanib, ularga diatom (Diatomophyta), pirrofit (Pyrrophyta), yashil suvo'tlari (Chlorophyta), ko'kyashil suv o'tlari (Cyanophyta) taalluqlidir.

Suv havzalari fitoplanktonlarining xarakterli xususiyati ularning son jihatidan muhitning o'zgarishiga mos ravishda keskin o'zgarishi hisoblanadi. Ularning ma'lum vaqt ichida tez ko'payib, suvda qalin qatlam hosil qilishi "suvning gullashi", "pulsatsiya" nomini olgan. "Gullash" vaqtida suv o'tlarining absolyut miqdori 1 sm² maydonda 1 mln. hujayraga yetishi aniqlangan.

Birlamchi produsent sifatida fitoplanktonning asosiy xususiyati biomassasi, ya'ni ma'lum muhit birligida hosil qiladigan biomassasi hisoblanadi.

Biomassa ma'lum vaqt yoki davr mobaynida hosil bo'lgan organik moddaning miqdorini belgilaydi, uning yillik mahsuli esa fitoplanktonning yillik hosildorligi hisoblanadi. Agar xalqaro biologik dasturda qabul qilingan ma'lumotlarni asos qilib olsak, unda okean fitomassasining yillik hajmi (W1) uning umumiy zonasiga nisbatan olganda 300 ga yaqin, quruqlikda esa bu nisbat 0,07 ga teng.

Shunday ekan, fitoplanktonning yillik biomassa hosil qilish tezligi quruqlikka nisbatan 4300 barobar ko'p. Shu bilan birga, okeanda hosil bo'ladigan umumiy biologik massa (quruq holda) quruqlikda yashil o'simliklar faoliyati natijasida hosil bo'ladigan umumiy biologik massa (quruq holda)ga nisbatan 12 ming baravar kam. Okeanda bu miqdor 0,2 mlrd. tonnaga yoki 2400 mln. tonnaga yaqin. Buning asosiy sababi birlamchi produsentlar hisoblanmish fitoplankton suv konsumentlari tomonidan tez va ko'p miqdorda o'zlashtiriladi. Shuning uchun ham okean

birlamchi produsentlarining umumiy massasi uning xo‘randalari bo‘lgan konsument organizmlarning umumiy biomassasi miqdoridan 20 barobar ortiq.

6-jadval

Fitoplankton va konsumentlar biomassasining o‘zaro nisbati

Organizm guruhi	Biomassa, mlrd. tonna	Yillik mahsuli, mlrd. tonna
Suv o‘tlari	4,5	888,2
Suv hayvonlari	32,5	56,2

Dunyo okeanida hayvonot olami biomassasi birlamchi produsentlar (suvo‘tlari)nikiga qaraganda 20 barobar ortiq. Bu demak, fitoplankton suv konsumentlari uchun asosiy ozuqa manbai hisoblanadi va ularning biomassasi hajmi suv hayvonlarining yillik biomassasi hajmiga nisbatan 10 barobar ortiq.

Fitobentos. Suvo‘tlarining bu guruhiga qo‘ng‘ir (Phaeopfyta), qizil (Rhodophyfa), yashil (Chlorophyfa) suvo‘tlari taalluqli. Ular suv ostidagi ma‘lum bir narsaga yoki suv qatlami u qadar chuqur bo‘lmaganda, uning tubidagi do‘ngliklar, suv osti qoyalari yopishib o‘sadi. Ularning intensiv ravishda o‘shishiga sabab tanasi suvning harakatiga mos ravishda harakatda bo‘lishi va shu yo‘l bilan oqib keladigan biogen elementlardan manfaatdor bo‘lishidir.

Bu o‘simliklar bilan o‘txo‘r suv hayvonlari – suv tipratikani, qorinoyoqlilar, qisqichbaqasimonlar, baliqlar va shu singari suv hayvonlari oziqlanadi. Ularning biomassasi hosildorligini plankton suvo‘tlari bilan taqqoslaganimizda bir xil muhit sharoitlarida o‘sadigan bentos suvo‘tlarining yillik biologik massasi mahsuldorligi plankton organizmlarga nisbatan ustun turadi.

Olib borilgan kuzatishlarga qaraganda, mazkur, suvo‘tlari

biomassasining yillik mahsuli miqdor jihatidan plankton suv o'tlari singari yuksak o'simliklarning biomassasidan ko'p. Bentos organizmlar dunyo okeanining katta maydonini egallagan dengiz, okean va suv havzalarining sohillarida o'sib, uning maydoni umumiy maydonning o'ndan bir bo'lagidan oshmaydi.

Binobarin, dunyo okeani suvlarida hayot kechiradigan yashil o'simliklar olami yer yuzida tarqalgan o'simliklar singari toza biogen mahsulot yetishtiradi. Masalan, okean suvlarida har yili 0,06.1012 tonna miqdorda biologik mahsulot yetishtiriladi. Bu planeta biologik mahsuloti umumiy hajmining to'rttdan bir qismiga teng.

Quruqlik va uning tirik massasi. Quyosh energiyasining bir yil mobaynida yer yuzasiga tushadigan miqdori 5.1020 kkal (21.1020 KDJ)ga teng. O'rta iqlimli mintaqada bu energiya bir yilda gektariga 9 mlrd. kaloriya issiqlik oqimini olib keladi. Quyosh nurining yashil o'simliklar uchun foydali energiyasi o'simliklarning turiga va fotosintez jarayonining tezligiga qarab 0,5 foizdan 2-4 foizga qadar yetadi. Assimilyatsiya jarayoni shu tariqa borganda 1 gektar maydondagi o'rmon o'simliklari 1 yilda gektariga 23-24 tonna organik modda sintez qiladi. Fotosintez natijasida o'rtacha 1 kv.m maydonda hosil bo'ladigan toza mahsulotning miqdori quruq modda hisobida 2,75-3 grammga borib, umumiy mahsulot miqdori 5-5,5 grammga teng keladi.

S. S. Shvars (1973) ma'lumotiga ko'ra, butun jahon bo'yicha bir yilda qishloq xo'jaligida tarkibida uglerod saqlaydigan 6 mlrd. tonna organik modda hosil bo'ladi, birgina tundra zonasining biologik mahsuli 9 mlrd. tonnaga boradi.

Avtotrof organizmlar yer yuzida nihoyatda notekis tarqalgan. Eng katta hajmdagi fitomassa doimiy yashil seryomg'ir tropik o'rmonlarda bo'lib, 1 gektar maydonda 500 tonna, taygada 300-400 tonna, sahro, tog' yonbag'irlari, savannalarda 125-150 tonna, tundrada 12,5-25 tonna, Arktikada 2,5-5

tonna, subtropik va tropik cho'llarda 2,5 tonnaga qadar boradi.

Xemotrof mikroorganizmlar. Xemotrof bakteriyalar – xemosintez yo'li bilan hayot kechiruvchi organizmlar. Ularda avtotrof oziqlanish ayrim mineral birikmalarning oksidlanish reaksiyasi natijasida ajraladigan energiya hisobida sodir bo'ladi. Shuning uchun ham organik substrat ularning na konstruktiv va na energetik jarayoni uchun talab qilinmaydi. Bu mikroorganizmlarning ko'pchiligi uchun asosiy yashash muhit sharoiti tuproq va qisman chuchuk hamda sho'r suvlar hisoblanadi.

Tabiatda xemosintetik mikroorganizmlarning mavjudligi S. N Vinogradov tomonidan (1892) bakteriyalar (Nitromonas, Nitrobakter)ning toza kulturasi toza mineral substratda ammoniy va nitratlarning oksidlanish natijasida organik moddalar hosil bo'lishi bilan aniqlangan.

Tabiatda oksidlanish xiliga ko'ra, nitrifikatsiya (azotni oksidlovchi) bakteriyalari (asosiy substrat NH_3 va nitratlar), vodorodni oksidlovchi bakteriyalar (H_2S va oltingugurtning boshqa birikmalari), temirni oksidlovchi bakteriyalar (asosiy substrati ikki valentli temir birikmalari) keng tarqalgan (E. N. Kondratev, 1974).

Xemotrof nitrifikatsiya bakteriyalari tabiatda keng tarqalgan. Ular tuproqda va turli-tuman suv havzalarida uchraydi. Mazkur bakteriyalar tufayli sodir bo'ladigan jarayon nihoyatda keng masshtabni egallaydi va juda katta xo'jalik ahamiyatiga ega. Ular azotning tabiatda aylanishida ham salmoqli o'rin tutadi. Nitrifikatsiya bakteriyalari bir yilda gektariga 30 kilogrammdan 90 kilogrammga qadar azot birikmalari to'plashi aniqlangan.

Hozirgi kunda xo'jalik xodimlarining nitrat tuzlariga nisbatan nuqtai nazari o'zgartirildi. Buning asosiy sababi, birinchidan, ammoniyni o'simlik samarali ravishda o'zlashtiradi va uning ioni nitratlarga nisbatan tuproqda uzoq saqlanadi, ikkinchidan, nitratlarning hosil bo'lishi tuproqning zararli nordonlashishiga

sabab bo'ladi, uchinchidan, nitratlarning destrifikatsiyasi natijasida u azot atomiga parchalanishi mumkin. Bu esa tuproq tarkibida azot birikmalarining kamayishiga va shunga ko'ra tuproq hosildorligining pasayishiga olib kelishi mumkin.

Vodorod bakteriyalari molekulyar vodorodning kislorod ta'sirida oksidlanishi natijasida hosil bo'ladigan energiyadan o'z hayot faoliyatida foydalanadigan aerob mikroorganizmlar hisoblanadi, uglerodning yagona manbai esa karbonat angidrididir.

Vodorodni aerob muhitda oksidlantiruvchi bakteriyalarga *Pseudomonas flava*, *Ps.palltronii*, *Ps.facilis*, *Ps. coccharophila*, *Ps.ruhlandii* va *Alcalidenes turkumiga* mansub *A.enrophus*, *A.paradoxus* shakl turi hamda *Nocardia* turkumining ayrim vakillari taalluqlidir.

Vodorod bakteriyalari oddiy mineralli muhit sharoitida o'sadi. Bu bakteriyalarning ko'pchilik turlari va shtammlarining optimal harorati 28-35⁰ C ga teng. Ular kulbasidagi zarur bo'lgan gaz tarkibi 10 foiz uglerod, 10-30 foiz kislorod, 60-80 foiz vodoroddan iborat bo'lmog'i lozim.

Hozirgi paytda vodorod bakteriyalari arzon oziq-ovqat va yem-xashak oqsili yetishtirish va atmosfera registrasiyasi uchun qo'llaniladi. Boshqa avtotrof mikroorganizmlardan farqli ravishda vodorod bakteriyalari o'sish tezligi, mahsuldorligi yuqori hamda biologik massasining yuksak darajadali bilan ajralib turadi.

Oltinugurt bakteriyalari o'ziga xos kimyoviy yo'l bilan sintez qiladigan mikroorganizmlar bo'lib, bular ta'sirida avtotrof assimilyatsiya jarayoni sodir bo'ladi. Bu jarayonning sodir bo'lishi uchun sarflanadigan energiya anorganik element, xususan, oltinugurtning oksidlanishi va uning birikmalarining shakllanishi natijasida hosil bo'ladigan energiya hisobiga qoplanadi.

Oksidlanish natijasida hosil bo'lgan birikmalar qaytadan tabiatga tushadi yoki tirik organizmlarning hujayra va to'qimalarida to'planadi. Bu bakteriyalar tuzilishi, xarajati, ko'payishi usuliga ko'ra, ko'k-yashil suvo'tlariga o'xshaydi.

Oltinugurt bakteriyalari, odatda, organik moddalarga boy hovuzlarda, sug'oriladigan yerlarda, sanoat chiqindi suvlari va oqar suvlarda keng tarqalgan. Uning energetik manbai oltinugurt(N_2S) vodorodi hisoblanadi. Oltinugurtning anorganik birikmalarni oksidlantiruvchi bakteriyalari bu birikmalarning tabiatda o'zgarish jarayonida muhim ahamiyatga ega. Ayniqsa, ular oltinugurtning tabiatda almashinuvida va oltinugurt vodorod oksidlanishida muhim rol o'ynaydi. Oltinugurt konlari zaxiralari shu bakteriyalarning faoliyati natijasi hisoblanadi.

Oltinugurt bakteriyalari faoliyati ta'sirida tog' jinslari parchalanishi, tosh va metall inshootlari hamda temir rudalarining oksidlanishi, nihoyat ularning parchalanishi sodir bo'ladi.

Temir bakteriyalari temir birikmalarini yuqori valentli temirni oksidlantiruvchi mikroorganizmlaridir. Ular ikki valentli ($FeCO_2$), uch valentli ($Fe_2(CO_3)_3$) temir oksidiga qadar oksidlantirib, keyinchalik gidroliz natijasida $Fe(OH)_3$ botqoq temir rudasining to'planishiga sabab bo'ladi. Temirning anorganik birikmalari tarkibida botqoqlik, ariq va zovur trubalarini oksidlantiruvchi organizmlar ham mavjud.

Tuproq va yer usti suv o'tlari. Suvo'tlarining tuproq sharoitida uchrashi g'ayritabiiy holat bo'lishiga qaramasdan, bu organizmlarning xuddi suv muhitidagidek tuproqning har xil qatlamlarida uchrashi odatdagi holat hisoblanadi.

Hamdo'stlik mamlakatlarida suvo'tlarining 140 dan ortiq turi va hayot shakllari uchraydi. Ularning aksariyat qismi ko'k-yashil (438 tur), yashil (478 tur), sarg'ish yashil (146 tur) va diatom (32 tur) suvo'tlari hisoblanadi.

Yashash muhiti sifatida ko'proq suvo'tlari uchun o'ziga xos xususiyat ularning suv va havo muhitiga yaqinligi bilan xarakterlanadi. Tuproq muhitiga moslashgan suvo'tlari yer yuzida sodir bo'ladigan qurg'oqchilik, yuqori harorat va yorug'likning o'zgarib turishiga moslashish qobiliyatiga ega.

Hayot qobiliyati yuqori bo'lgan suvo'tlari tuproqning 2 m. gacha qatlamida ham uchraydi. Bundan ham chuhur bo'lgan tuproq qatlamlarida suvo'tlari oziqlanishning geterotrof hayot holatiga o'tadi.

Bo'z tuproqlarda 1m.² maydonning 0-2 sm chuqurligida suvo'tlarining umumiy soni 4 mingdan 25000 gacha, shudgor qilingan 1 sm.² maydonning 10 sm. ga qadar qatlamida 1 mln. ga yaqin suvo'tlari borligi aniqlangan. Tuproq suv o'tlarining umumiy biomassasi o'rmon zonasi tuproqlarida gektariga 300 kg.ga to'g'ri kelib, uning tarkibida 20 kg. dan ortiq azot bo'ladi.

7-jadval

Tuproq yuzasi suv o'tlarining umumiy miqdori

Tuproq turi	Suv o'tlarining 1 sm ² da 1000 dona hisobida				
	ko'k yashil suv o'tlar	yashil suv o'tlar	diatom suv o'tlar	jami	Biomass a kg\ga
Qatqaloqli sho'rxok	11900	14,8	19	11933,8	467
Qatqalog'i					
yong'oqsimon sho'rxok	4700	32	414	5146	429
Sho'rxok o'tloq	630	100	258	988	515
Janubiy qora tuproq	14827,6	69,3	73,5	14979,4	-
To'q kashtan tuproq	4953	35	115	510Z	511,3
Kashtan tuproq	674	26	86	786	181,3

Tuproqning shudgorlanadigan qatlamida suv o‘tlarining nisbiy miqdori

Tuproq turi	O‘simlik ekiladigan maydon	Suv o‘tlari turi	Umumiy soni	Biomassa, kg\ga
Podzol tuproq	Kuzgi javdar beda	Yashil suv o‘ti	19627 gacha	260
—”—		Ko‘k yashil suv o‘ti	090-1934	70
Sariq tuproq	Paxta	Botruoliuv	3-6	6-7

Suv o‘tlarining umumiy miqdori va biomassasi haqida boshqa ma‘lumotlar ham bor. Masalan, taqir yerlarda suv o‘tlarining umumiy biologik massasi 500 kg\ga, quruq holdagi miqdori 700-1400 kg\ga ga yetadi. Amazonka daryosi sohilidagi cho‘l tuproqlarda suv o‘tlari 15000 kg\ga ga qadar organik modda hosil qiladi (Shtina, 1971).

Sug‘oriladigan yerlarda ekin ekilishi oldidan va hosil yig‘ib olingandan so‘ng ko‘pincha tuproq yuzasining ko‘k tusga kirishi kuzatiladi. Bu suv o‘tlarining yoppasiga tarqalib, tuproq yuzasining qisman, ayrim hollarda to‘liq qoplagan davriga to‘g‘ri keladi. Bu hodisa ko‘pincha tuproqning “gullashi” nomi bilan yuritilib, u suv o‘tlari hayoti uchun eng qulay davr hisoblanadi.

Qishloq xo‘jaligi yuritiladigan dalalarda yilning issiq va namgarchilik kelgan davrlarida suv o‘tlari tez ko‘payadi va tuproq unumdorligi ortadi. Xususan, jo‘xori va shakarqamish ekilgan maydonlarda gektariga 360 mingga qadar azot to‘plovchi bakteriyalar tarqalib, yer yuzini 20 foizga qadar qoplaydi va gektar boshiga 90 kg ga qadar azot to‘playdi.

TABIIY FITOSENOLAR BIOMASSASI

I. Birlamchi mahsuldorlik. Biomassa — bu ma‘lum maydon yoki hajm hisobida ifodalangan (populyatsiya, turlar, turlar guruhi,

alohida olingan tirik ekologik komponentlar, butun biologik jamoa (to'plam)ning tirik massa birligi yoki tirik modda energiyasi miqdori. Turli xil organizmlarning biologik massasini taqqoslash ularning tirik moddasini quruq holdagi miqdori olinadi.

Er kurrasida mavjud bo'lgan turli xil ekosistemalarning massasi 9- jadvalda ifodalangan.

9-jadval

Er kurrasi ekosistemalari biomassasi

Ekosistemalar	Maydoni, 10 km	Biomassa, kg\m ²		Jahon miqvosidagi
		dan-gacha	o'rtacha	
Seryog'in tropik o'rmonlar	17,9	6-80	45	765
Tropik fasliy yashil o'rmonlar	7,5	6-80	35	260
O'rta iqlimli kenglikning doimiy yashil o'simliklari	5,0	6-200	35	175
O'rta iqlimli kenglikning bargi to'kiladigan o'rmonlari	7,0	6-60	30,21	
Tayga	12,0	6-40	20	240
O'rmon-butazor jamoasi	8,5	2-20	6	50
Savanna	15,0	0,2-15	4	60
Vodiy	9,0	02-5	1,6	14
Tundra va yaylovlar zonasi	8,0	0,1-3	0,6	5
Cho'l va chala cho'llar	18,0	0,1-4	0,7	13
Quruq cho'llar, tog' qoyalari, qumloq va muzliklar	24,0	0,02	0,02	0,5
Madaniy ekinlar	14,0	0,4-12	1	14
Botqoqliklar	2,0	3-50	15	30
Ko'llar va oqar suvlar	2,0	0-0,01	0,02	0,05
Materiklar ekosistemalari	149	—	12,3	1837
J a m i	332,0	0-0, 005	0,003	1,0
Ochiq okean	0,4	0,005-01	0,02	0,008
Apvelling zonasi	0,6	0,002-0,4	0,01	0,27
Kontingental gellori	26,6	0,005-01	0,02	0,07
Suv chakalakzorlari va riflar	0,6	0,04	2	1,2
Estuoriyalar	1,4	0,41-6	1	1,4
Jami dengiz ekosistemalari	361	—	0,01	3,9
Biosferaning o'rtacha yillik mahsuldorligi	510	—	3,6	1841

Ekosistema avtotrof zvenosining yana bir muhim ko'rsatkichi, uning birlamchi mahsuldorligi hisoblanadi. U avtotrof o'simliklar olamining yer osti, yer ustorganlarining biomassasi, energiyasi va biogen moddalaridan iborat.

10-jadval

Er kurrasi ekosistemalarining birlamchi biologik mahsuldorligi

Ekosistemalar	Maydoni, 10 km hisobida	Sof birlamchi mahsuldorlik, g/m ²		Umumiy sof mahsuldorlik, yiliga 10 t. hisobida
		dan-gacha	o'rtacha	
Seryog'in tropik o'rmonlar	17,0	1000-3500	2200	37,4
Mavsumiy tropik o'rmonlar	7,5	1000-2500	1600	12,0
Mo'`tadil iqlimli kenglik o'rmonlari	5,0	600-2500	1300	6,5
Bargi to'`kiladigan mo'`tadil iqlimli kenglik o'rmonlari	7,0	600-2500	1200	8,4
Tayga	12,0	400-2000	800	9,6
Butazor o'rmonlar jamoasi	8,5	250-1200	700	6,0
Savanna	15,0	200-2000	900	13,5
Vodiy	9,0	200-1500	600	5,4
Tundra va yaylov zonasi	8,0	10-400	140	1,1
Cho'l va chala cho'llar	18,0	10-250	90	1,6
Qumloq va muzliklar	24,0	0-10	3	0,07
Ekiladigan yerlar	14,0	100-3500	650	9,1
Botqoqliklar	2,0	800-3500	2000	4,0
Ko'llar va oqar suvlar	2,0	100-1500	250	0,5
Materik ekosistemalari jami				
Ochiq okean	149,0	0-3500	773	115,0
Apvelling zonasi	332,0	2-400	125	41,5
Kontinental tellori	0,4	400-1000	500	0,2
Suv o'tlari va riflar	26,6	200-600	360	9,6
Estuariyalar	0,6	500-4000	2500	1,6
Biosferaning o'rtacha yillik mahsuldorligi	1,4	200-3500	1500	2,1
Dengiz ekosistemalari jami	510,0	0-4000	333	170,0
	361,0	2-4000	152	155,0

Odatda, bu biomassa miqdori yil davomida $1m^2$ maydonda hosil bo'ladigan biomahsulot grammlar bilan ifodalanadi. Fotosintezning summalar mahsuli birlamchi umumiy hosildorlik deb yuritilib, unga nafas olish uchun sarflangan energiya miqdori ham kiradi.

Sof birlamchi mahsulot yoki fotosintezning aniq mahsuli hosil bo'ladigan organik moddaning to'planish tezligi bo'lib, unga nafas olish uchun sarflangan energiya miqdori kirmaydi. Sof mahsulot bu hosilni yig'ib olish davrida o'lchab olish imkoni bo'lgan modda.

Quyidagi jadvalda quruqlik va suv muhitidagi ekosistemalarning birlamchi mahsuldorligi tavsifi keltirilgan (Rodin, L.Ye. Bazilevich, 1965y.).Jadvaldan ko'rinib turibdiki, tabiiy ekosistemalarda nafas olish jarayoni uchun sarflangan energiya mahsuldorlikni deyarli ikki barobarga pasaytiradi.

Jadvalda (Rodin, Bazilevich, 1965y.) ayrim tabiiy muhitda o'sadigan o'simliklar (qishloq xo'jaligi ekinlari) hosilini yig'ib olish yo'li bilan aniqlangan sof mahsuldorlik haqidagi (F. Dre, 1976 y.) ma'lumotlar keltiriladi (yillik quruh massa $gr\ m^2$ hisobida).

11-jadval

Nevada (AKSh) shtati cho'llari	40
Vayoming shtati (AQSh) ning past bo'yli tabiiy o'simliklari	69
Shotlandiyaning dengiz sohilida tarqalgan suv o'tlari butazorlari	358
Nebraska va Oklaxoma shtatlari (AQSh) preriylari	446
Angliya bargli o'rmonlari (20-35 yillik o'rmonzorlari)	3180
Angliya nina bargli (20-35 yillik) daraxtlari	1560
Yava oroli tropik o'rmonlari	5400-6900
Tropiklardagi papirus o'simligi butazorlari	7200
Taylandda ustun uchun o'stiriladigan o'rmon daraxtlari	9100
Madaniy ekiladigan javdar, yem-xashak va kartoshkaning jahon miqyosida o'rtacha mahsuldorligi	350-500
Shakarqamish (Gavay orolida)	1725
Jahon miqyosidagi maksimal miqdori	6700

Muhit sharoitining qulayligi ekosistemaning birlamchi mahsuldorligiga keskin ta'sir ko'rsatadi. Xususan, Arktik va Antraktik zonalarda birlamchi mahsuldorlik miqdori ancha kam bo'lsa, doim yashil o'simliklar tarqalgan vegetatsiya davri 12 oy davom etadigan ekvatorial zonada birlamchi mahsuldorlik miqdori nihoyatda balandligi bilan boshqa zonalaridan ajralib turadi.

Quyidagi jadvalda ekvatorial zonadagi turli xil ekosistemalarning mahsuldorligi haqidagi (t\ga hisobida) ma'lumotlar keltiriladi (Dyuvinyu P. va Tong M., 19681.).

12-jadval

Savanna	30
Gavay orolidagi shakarqamish plantatsiyasi	67
Ekvatorial o'rmonlar	20

Ekvatorial zonadagi qurilish materiali uchun ishlatiladigan yog'och miqdori mo'tadil iqlimli o'rmonlardan olinadigan mahsulotga nisbatan bir necha barobar ortiq. Quyida keltiriladigan ma'lumotdar fikrimizning isboti uchun dalil bo'la oladi (yiliga t\ga hisobida).

13-jadval

Mo'tadil iqlimli viloyatlar – keng yaproqli o'rmonlar	5,1
Nina bargli o'rmonlar	5,3
Tropik viloyatlar – keng yaproqli o'rmonlar	13,1
Nina bargli o'rmonlar	12,6

Turli xil fizik-geografik kengliklardagi o'simliklarning mahsuldorligi va ayniqsa, uning massasi atmosfera namligi va quyosh radiatsiyasi bilan uzviy bog'liq (t\ga quruq modda hisobida).

Turli xil zonalarda o'simlik massasi zahiralari

Fizika-geografik kengliklar	O'simlik formasiyalari	Gidrotermin region	
		nam	quruq
Qutb doirasi	Qutb cho'llari	5	—
	Tundra zonasi	26	—
Boreal kenglik	Shimoliy tayganing igna bargli o'rmonlari	150	—
	O'rta tayganing igna bargli o'rmonlari	260	—
	Janubiy tayga	300	—
	Janubiy tayganing keng yaproqli o'rmonlari	—	4,5
	Cho'l butazorlari	—	4,5
Subboreal kenglik	Keng yaproqli o'rmonlar	400	—
Subtropik kenglik	Keng yaproqli o'rmonlar	450	—
	Subtropik cho'llar	—	2,0
Tropik kenglik	Seryog'in tropik o'rmonlar	550	—
	Cho'l va tropik cho'llar	—	1,5

Yillik yog'in miqdori 100 mm. dan 600 mm. ga qadar bo'ladigan Janubiy Afrika sahrolarida o'simliklar olamining yer ustki organlari mahsuldorligi quruq massa hisobida gektariga 1 tonnadan 6 tonnaga qadar boradi. Binobarin, har 100 mm. yog'in hisobiga hosildorlik quruq modda hisobidan 1 tonnaga orta boradi.

Barcha fizik-geografik kengliklar (qutb, boreal, subboreal, subtropik, tropik)ning radion balansi, havo va tuproq namligi bir xil emas. Ularning tabiiy iqlimi turlicha: xususan gused yuqori namlik va yog'inning muttasil davom etishi bilan semarid yog'inning chegaralanganligi va nihoyat arid yerinning tanqisligi bilan xarakterlanadi. Shunga qaramasdan, barcha kengliklarda o'simlik mahsuldorligiga har yili umumiy fitomassasi mahsuliga nisbatan 10 foizga orta boradi (Gerasimov, 1976y.).

15-jadval

Er yuzi o'simlik massasi va uning yillik o'sishi
(Gerasimov, 1976)

Fizika-geografik kenglik va bioiqlim regionlar	Fitomassa		Yillik o'sishi	
	o'rtacha t\ga	jami 10 t	o'rtacha t\ga	jami 10 t
Qutb kengligi	189	439,1	7	15,2
Subalp kengligi	124	278,5	8	17,9
Semarid region	21	16,8	8	6,6
Arid region	12	8,2	3	2,0
Subtropik kenglik	134	323,4	14	34,5
sh. j. gumid region	366	228	26	15,9
Semarid region	99	81,9	14	11,5
Arid region	14	13,6	7	7,1
Tropik kenglik	243	1347,2	19	102,5
sh. j. gumid regionlari	440	1166,2	29	77,3
Semarid regionlar	107	172	14	22,6
Arid regionlari	7	9	2	2,6
Quruqlik	161	24,02	11	172,6
Muzliklar	0	0	0	0
Dunyo okeani	0,005	0,2	2	60
Jami quruqlik	47	24027	5	232,5

16-jadval

O'simliklar olami yer osti va ustki biomassasining o'zaro nisbati

Fitomassa	Er ustki	Er osti	Jami
Fitomassaning yer ustki tirik qismi	129,1	29,2	158,3
Fitomassaning yer osti o'lik qismi	9,4	152,3	161,7
J a m i:	138,5	181,5	320,0

Qutb chollari fitosfera biomassasining o'ziga xos xususiyati

shundaki, uning tirik yer ustki qatlami yer osti mahsuliga nisbatan bir necha barobar ustun (ko'p)dir. Shu bilan bir vaqtda uning o'lik holdagi biomassasining 90 foizi yer ostidan o'rin olgan. Bu kenglikda fitomassa detuzilmasi (parchalanishi) nihoyatda sekin boradi. Jadvalda keltirilgan ma'lumotlar fikrimizning dalili bo'la oladi (16-jadval).

Bunday tabiiy qonuniyat alp va subalp kengliklaridagi o'simliklar olami uchun xarakterli bo'lib, ularning fitomassasi yer ustki fitomassasiga nisbatan 3-6 barobar ortiq. Shuning uchun ham hayvonot olamining konsument xarakteri o'simliklar olamining ham yer ustki, ham yer osti organlari destruksiyasida muhim rol o'ynaydi. Destruksiya xarakteri va tezligi tuproqning mineral ozuqa moddalar bilan boyishining asosiy omili hisoblanadi.

Tuproqning mineral ozuqa moddalar bilan boyishida hayvonot olami metabolizmi (chiqindilari) alohida o'rin tutadi. Bu esa o'z navbatida tuproqning fizik, ximik va mexanik xossalarini yaxshilanishi hamda hosildorlikning orta borishi uchun ahamiyati katta.

Agrosenzlarning birlamchi mahsuli. Ma'lumki, yer shari aholisining iste'moli uchun ishlatiladigan oziq-ovqat mahsulotlarining 94 foizdan ortiqrog'i qishloq xo'jaligida, madaniy holda ekib o'stiriladigan o'simlik agrosenzlari hisobiga qoplanadi.

Hozirgi kunda agrofitosenozlar yer yuzida 1,2 mlrd. gektar maydonni egallagan va quruqlikning 10 foizga yaqinini tashkil etadi (Bolshakov, 1983y.). Agroekosistema bu yo'nalishning eng yuqori bosqichi hisoblanadi. Bu nihoyatda, murakkab va turli-tuman dinamik sistema bo'lib, tirik organizmlar — o'simlik, hayvonot olami turlari, tur xillari va navlari, iqlim-yorug'lik, issiqlik, namlik, tuproq, texnika, antropogen energiya va inson mehnati uning asosiy elementlari hisoblanadi.

Organik moddalarning biologik massasi (o'simliklarning yer ostki va yer usti organlari) tabiiy ekosistemalarda fotosintez mahsuli sifatida bunyodga keladi. Birlamchi mahsulot biomassani bunyodga keltirish jarayonida vodorod va kislorod, suv tarkibidagi uglerod (karbonat angidrid ko'rinishkdagi), azot va ko'plab kimyoviy, mineral va mikroelementlar ishtirok etadi.

Fitomassa tarkibiga kiruvchi bu komponentlar (asosan daraxt va o't o'simliklar) quyidagi nisbatlarda namoyon bo'ladi.

17-jadval

Mikroelementlar	Azot	Uglerod	Suv
1.	100-1000	10000	10000

Tabiiy ekosistemalar o'zining ma'lum darajasidagi stabiligi bilan xarakterlanadi. Ularda hosil bo'ladigan biomassa u bilan bog'liq bo'lgan energiya va biofil elementlar bilan hosil bo'lgan o'rnida saqlanib qoladi va shu ekosistema muhitining organizm uchun noqulay paytlarida (iqlimning keskin o'zgarishi, tuproqda sodir bo'ladigan o'zgarishlar) uni kerakli resurslar bilan boyitadi.

Agrosenozlarda esa buning teskarisi kuzatidadi, ya'ni ekosistemaning inson uchun zarur bo'lgan biomassasi qirqib, kesib yoki qazib olinadi. Shunday ekan, ekosistemaning potensial energiyasi va uning biofil elementlarini inson yig'ib olishi natijasida tuproq zapasi kamayadi va uning buferlik, ya'ni himoya qobiliyati pasayadi.

Ekosistemalarda o'simliklarning har qanday tabiiy noqulay sharoitga chidamliligi va tuproq unumdorligini oshirish agrosenozlarda inson tomonidan sun'iy ravishda organik va mineral moddalar berish, almashib ekish kabi agrotexnik tadbirlarni qo'llash bilan tiklanadi.

Xamdo'stlik mamlakatlar hududida ayrim agrosenoz

tiplarining yillik mahsuldorligi quyidagi jadvalda keltiriladi (Bazilevich, Rodin, 1970).

18-jadval

Agrofitosenozlarning yillik mahsuli
(quruq modda hisobida, t/ga)

Ekin turi	Doni, tunganagi, paxta hosili	Somoni yoki poyasi	Ildiz	Jami
Bug'doy: o'g'itlanmagan	1,2	3,5	1,5	6,0
O'rtacha dozada o'g'itlangan	2,5	5,5	2,0	10,0
Norma darajasida o'g'itlangan	5,0	6,0	2,0	13,0
Yuqori normada o'g'itlanganda	10,0	15,0	2,5	27,5
Kartoshka o'g'itlanmagan	3(12,5)	1,5	1,5	6,0
O'rtacha dozada o'g'itlangan	6(25,0)	2,0	2,0	10,0
Norma darajasida o'g'itlangan	12(50,0)	2,5	2,5	17,0
Yuqori normada o'g'itlangan	25(100,0)	4,0	3,5	32,5
Paxta: o'rtacha dozada o'g'itlangan	3,0	8,1	2,7	13,8
Yuqori dozada o'g'itlangan	3,5	12,0	2,3	18,3

Sun'iy fitosenozlar tabiiy fitosenozlardan nafaqat mahsuldorligi, balki tuzilishi bilan ham keskin farq qiladi. Qishloq xo'jalik o'simliklarining ildizlari va boshqa yer osti organlari o'simlik umumiy fitomassa miqdorining 15-20 foizini tovar hisobidagi mahsulining 20-25 foizini, kartoshka tunganagining 50-60 foizini tashkil etadi.

Tabiiy fitosenozlarning vegetativ organlari bilan agrofitosenozlar vegetativ organlarining o'zaro miqdoriy nisbati bir-biridan keskin farq qiladi. Quyidagi jadvalda ayrim fitosenozlar organlarning fitomassasi bilan yer osti organlarining o'zaro nisbati haqidagi ma'lumotlar (Kovda, 1983) keltiriladi.

Tundra	1:8–1:6
Tayga qarag‘ay o‘rmonlari	4:1
Tog‘ terak o‘rmonlari	3:1
Qarag‘ay o‘rmonlari	2:1–5:1
O‘t o‘simliklar assosiasiyasi	1:9–1:2
Qora tuproqli vodiy o‘simliklari assosiasiyasi	1:6–1:4
Daryo sohillari assosiasiyasi	1:12–1:15
Tog‘yonbag‘irlari o‘tloqlari	1:30–1:40

Tog‘li muhitda mahsulning yillik o‘shini o‘ziga xos xususiyati bor. Ularda yashil assimilyatsiya vazifasini bajaradigan organlari umumiy hajmining 45 foizini, ko‘p yillik yer usti organlari 45 foizga yaqinini va ildizi faqat 10 foizni tashkil etadi. O‘rmonning tovar mahsuli esa 40 foizga qadar bor.

Agrosenozlarda fitomassani yetishtirish uchun sarflanadigan kimyoviy elementlarning miqdori tabiiy fitosenozlardagiga nisbatan ancha yuqori. Masalan, javdar o‘simligining 1 tonna tovar mahsulini yetishtirish uchun 11-12 kg azot talab qilinsa, qarag‘ay daraxti o‘rmonlarida shu miqdordagi mahsulot yetishtirish uchun 4 kg azot, shunga muvofiq ravishda fosfor 2 kg, kaliy 8-9 kg talab qilinadi. Kartoshka o‘simligining 1 tonna quruq fitomassa hosil bo‘lishi uchun 18 kg azot, 3 kg fosfor, 21 kg kaliy o‘g‘iti sarflanadi (Bazilevich, Rodin, 1971).

II TABIIY FITOSENZOZ (EKOSISTEMALARNING) IKKILAMCHI MAHSULI

Ekosistemalarning umumiy mahsuli deganda turli xil darajadagi geterotrof organizmlarning birlamchi produsentlar (yashil o‘simliklar)ni iste‘mol qilishi natijasida hosil bo‘lgan massa yoki uning tarkibidagi organik modda energiyasi miqdori tushuniladi.

Ayrim hollarda biosenozning umumiy miqdori atamasi qo'llaniladi. Bunday holda biosenozda hosil bo'ladigan tirik moddaning umumiy miqdori yoki boshqacha aytganda, biosenozning birlamchi va ikkilamchi mahsulining umumiy miqdori tushuniladi.

Ammo, shuni e'tiborga olish lozimki, ikkilamchi mahsulot, birlamchi mahsulotning bir qismini konsumentlar tomonidan yo'q qilinishi (sarflanishi) hisobiga hosil bo'ladi. Shuning uchun ham birlamchi mahsulot yashil o'simliklar hosil qilgan mahsulotning umumiy hajmi bilan belgilanadi.

Ikkilamchi mahsulot massasining hosil bo'lishi tezligi yoki xo'randalar organizmidagi har xil darajadagi energiya konsumentlar hosil qilingan ozuqa moddalarni iste'mol qilishi bilan bog'liq. Uning bir qismi xo'randaning nafas olishi uchun sarflanadi, qolgan qismi esa organizmining biologik mahsulotiga aylanadi.

Geterotrof darajasidagi energiyaning umumiy yo'ialishi (hajmi) avtotrof darajasidagi mahsulotning umumiy hajmi bilan belgilanib, u mahsulot deb atalmasdan assimilyatsiyaning umumiy mahsuli, deb yuritiladi.

Trofikdan o'tadigan (geterotrof organizmlar sarflaydigan) energiya assimilyatsiyaning shu miqdordagi umumiy mahsuloti bilan belgilanadi. Shunga ko'ra, termodinamikaning ikkinchi qonuniga asosan, tropik zanjirning ikkinchi darajasidan (zanjiridan) boshlab energiya miqdori kamaya boradi. Chunki, uning bir ko'rinishdan ikkinchi ko'rinishga o'tish jarayonidagi farqi issiqlik sifatida kamayadi.

Ikkinchi mahsulot konsumentlarning har bir kelgusi pog'onasida oldingi pog'ona darajasdan 10 foizga kam bo'ladi. Faqat ayrim hollarda, xususan yirtqichlarda uning miqdori

15-20 foizga yetishi mumkin. Ayniqsa, o't bilan oziqlanuvchi hayvonlar o'simliklar to'plagan energiyaning 10 foizini iste'mol qiladi.

Birinchi tartib meva xo'randalari o'simlik biomassasidagi energiyaning 10 foizini o'zlashtiradilar. Bu birinchi tartib mevaxo'r hayvonlar o'simlik tarkibida mavjud bo'lgan energiyaga nisbatan effektivligi 1 foizga teng. Quyosh energiyasidan olinadigan umumiy energiya miqdoriga nisbatan esa 0,001 foizga to'g'ri keladi.

Umuman olganda, ikkilamchi mahsuldorlik birlamchi mahsuldorlikka nisbatan bir necha barobar kam, iste'mol qilinadigan ozuqa va hayvonning turiga qarab u 1 foizdan 100 foizga qadar boradi.

Yer kurrasining quruqlikdagi, dengiz va okeanlardagi ekosistemalarning o'zaro farqi shundaki, konsument — xo'randalarning biomassasi, produsent — ozuqa bo'ladigan mikroorganizmlarning bismassasiga nisbatan ko'p bo'ladi. Lekin ularning o'zaro nisbatini oladigan bo'lsak, buning teskarisi kuzatiladi, chunki suv muhitida produsentlar tez yetiladi va ularning biologik massasi konsumentlarning biomassasiga nisbatan ko'p bo'ladi.

Produsentlarning ikkilamchi mahsuli dastlab kam bo'lib ko'rinishiga qaramasdan, inson o'zining hayot uchun zarur bo'lgan ozuqa moddalarni organik moddalarning ana shu ikkilamchi mahsuli hisobiga qondiradi.

Suv ekosistemalarining konsumentlari bentos va fitobentos holda uchraydigan suvo'tlaridan iborat. Ularning hajmi nihoyatda kichik bo'lishiga qaramasdan, suv muhitining asosiy o'simlik massasini tashkil etadi. Ularning barchasi birlamchi produsentlar bo'lib, quyosh nuri ta'sirida anorganik birikmalardan organik moddalar hosil qiladi.

Birlamchi produsentlar bilan oziqlanuvchi hayvonlarning

barchasi birlamchi konsumentlar hisoblanadi. Birlamchi konsumentlarning asosiy qismini mikroskopik mayda zooplanktonlar tashkil etadi. Dunyo okeanida ularning yillik mahsuldorligi ulushi 1,5-3,2 milliard tonna uglerod birligiga teng. Bu o'z navbatida, dunyo okeani birlamchi produsentlarining 15 foiziga teng bo'lib, ular ikkilamchi suv konsumentlari va xususan baliqlar uchun asosiy ozuqa hisoblanadi.

Ma'lumki, baliq zaxiralari 160-170 mln. tonnaga boradi. Baliq zaxiralari, asosan, fitoplankton organizmlar maksimal darajada ko'p bo'ladigan dengiz va okeanlardan ovlanadi. Fitoplankton organizmlarning miqdori ekvatordan qutbga tomon orta boradi. Bu o'z navbatida ikkilamchi konsumentlar va boshqa suvda suzib hayot kechiradigan biologik massaning ko'payishi uchun foydalidir.

Suv zaxiralarning biologik mahsuldorligini aniqlash borasidagi muhim yo'nalishlardan biri suv muhitida mavjud bo'lgan bakterioplanktonlarni va unda kechadigan mikrobiologik jarayonlarni o'rganish hisoblanadi. Ma'lumki, bakterioplankton asosiy birlashtiruvchi zveno hisoblanadi. Chunki u suv muhitida ozuqaning ham produsentlik, ham redusentlik vazifasini bajaradi.

Ayrim dengiz ko'rfazlarida olib borilgan ilmiy tadqiqot ishlarining ko'rsatishicha bakteriyalarning soni 1,5-4 mln/ml bo'lib, ularning biologik massasi 0,5-2 g/m³ ga teng (Sorokin, 1973). Uning dunyo okeanidagi umumiy jamg'armasi 40 mlrd. tonnaga borib, dunyo okeanining birlamchi mahsulidan 60-80 barobar ko'p. Organik moddalarning detuzilmasi faqat birqadar iliq dengiz va okean suvlarida sodir bo'ladi va uning hajmi butun yer kurrasi suvlarining umumiy hajmiga nisbatan 1-2 foizdan oshmaydi.

Konsumentlarning oziqlanishi. Konsumentlarning ovqatni

o'zlashtirishi va hazm qilishi turli xil o'simliklar bilan oziqlanuvchi hayvonlarda, o'simlikning har xil qismlari bilan oziqlanishiga qarab qabul qilinadigan o'simlik miqdori bir xil bo'lmaydi.

Ozuqasi, asosan kletchatkaga boy xashakdan iborat bo'lgan qora mollarda uning 60-70 foizi hazm bo'ladi. Ozuqaning hazm bo'lmagan qismi shunga muvofiq ravishda 30-40 foizdan oshmaydi.

Em-xashakni tanlash imkoni yuqori bo'lgan kemiruvchi hayvonlarda ozuqani o'zlashtirish ko'rsatkichi baland bo'ladi. Masalan, yumronqoziq tomonidan o'zlashtirilgan ozuqaning 80 foizi hazm bo'ladi. Sug'urda bu ko'rsatkich 76 foiz, olmaxonda 75-80 foiz, sichqonsimon kemiruvchilarda 95 foiz, nutriyada esa 99 foiz atrofida bo'ladi.

Hayot faoliyatida energiya sarfi. Organizmning hayot faoliyati uchun zarur energiya, asosan modda almashinishi va hayotning boshqa tomonlari, ya'ni mexanik yumush (termoregulyasiya ovqat hazm qilish va hokazo)lar uchun sarflanadi.

Asosiy modda almashinuv (hayvonning tinch va uning ovqatdan xoli holatida) tana haroratini bir yo'sinda saqlash uchun sarflanadigan energiyadan iborat. Barcha sutemizuvchilarda tana sathi birligini hisobga olganda u deyarli bir xil bo'ladi. Ammo u hayvon tanasining massasiga (og'irligiga) bog'liq ravishda o'zgaradi (20-jadval).

Asosiy almashinuvga hayvonning turli-tuman faoliyati uchun sarflanadigan energiya, xususan o'zlashtirilgan ozuqa tarkibidagi energiyaning bir qismini o'zlashtirish (kovshash) va hazm qilish uchun sarflanadi.

T\R	Hayvon turi	Tana og'irligi, kg	Modda almashinuvi, kkal\sutka	
			tana massasi, l kg	tana yuzasi, l m ² ga
1.	Ot	441,0	11,3	948
2.	Cho'chqa	121,0	19,1	1078
3.	Odam	64,3	32,1	1072
4.	It	15,2	51,5	1039
5.	Quyov	2,3	75,1	75,1
6.	Qo'zi	6,7	66,7	969
7.	Tovuq	2,0	71,0	943

Sarflanadigan energiyaning asosiy qismi hayvon harakatlanayotganda uning muskul tizilmasi qanchalik harakat qilishiga bog'liq. Sichqonsimon kemiruvchilarda kemirish va harakatning boshqa turlari uchun asosiy almashinuv energiyasi umumiy miqdorining 60 foizdan ko'prog'i sarflanadi.

Energiyaning sarflanishiga iqlim omillari ham (sovuq, issiq, harorat) katta ta'sir ko'rsatadi. Shuning uchun ham energiyani sarflash miqdori yil fasllari bo'yicha bir xil emas. Issiq qonli va sovuq qonli hayvonlarda modda almashinuvi uchun sarflanadigan energiya bir-biridan keskin farq qiladi. Xususan, hasharotlar ozuqa moddalarni yig'ishi uchun o'zlashtirilgan ozuqani energiya moddasining 30-40 foizidan, sutemizuvchilar esa faqat 1-2 foizidan foydalanadi. Bu sutemizuvchi hayvonlarda tana harorati bir xilda saqlanishi bilan bog'liq. Chunki tana haroratini bir xilda saqlanishi uchun energiya intensiv ravishda sarflanadi.

Hayvonot olamidagi shu xususiyatni alohida ta'kidlash zarurki, hayvonot olamining har qanday turi qabul qilingan energiyani va rezerv ozuqa moddalar (yog')ni minimal qismini bolasini emizish uchun sarflaydi. Ular mavjud ozuqa moddaning

samarali qismini ko'paytirish (oshirish) uchun emas, balki ekologik jihatdan maqsadga muvofiq, ya'ni o'zidan keyin avlod qoldirish, bolalash uchun sarflaydi.

Oziq-ovqat zanjiri. Ekologik piramidalar. Oziq-ovqat zanjiri asosida, termodinamikaning ikkinchi qonunidan tashqari, o'zlashtiriladigan (ozuqa bo'ladigan) organizmlarning miqdoriy qonuniyatlari ham yotadi. Qoidaga ko'ra, alohida olingan hayvon tomonidan o'zlashtiriladigan oziq o'zining ma'lum miqdoriy chegarasiga ega. Yirtqich hayvonlarning oziq chegarasi nisbati, odatda, parazitlarning xuddi shunday oziq zanjiri nisbatiga qaraganda teskari bo'ladi.

Parazit organizmlar – konsumentlar ozuha zanjirining har bir kelgusi halqasida ko'paymasdan, balki kamaya boradi, Masalan, qishloq xo'jalik o'simliklarida parazitlik qiladigan nematodlar parazit mikroorganizmlar hisoblanadi.

Ekosistemalarning trofik aylanishda quyosh energiyasining o'rtacha 1 foizga yaqini o'zlashtiriladi. Trofik zanjirning har bir kelgusi halqasida oldingi organizm tomonidan o'zlashtirilgan energiyaning faqat 10 foizi saqlanadi. Uning qolgan 90 foizi issiqlik shaklida atrof-muhitga tarqaladi.

Shu tariqa trofik zanjirning har bir kelgusi zanjirida energiya miqdori kamaya boradi. Shuning uchun ham trofik zanjirning yuqori pog'onasiga ko'tarila borgan sari organizm biomassasining umumiy hajmi kamaya boradi.

Masalan, suv havzasidagi hayvonlarning trofoenergetik aloqasini baliqlar misolida keltirish mumkin. Suv havzasida trofik zanjirning uchinchi halqasidagi barcha baliqlar mahsulining umumiy hajmi 5 foizga teng kelsa, trofik zanjirning beshinchi halqasida u inson yoki qushlar tomonidan o'zlashtirilganda uning hajmi 1 foizdan oshmaydi (Butorin, 1979).

Ko'pchilik hollarda ozuqa zanjiri tasviri sxematik ravishda keltirilganda ularning faqat asosiy zvenolari olinadi va shu

ma'lumotlar asosida ekologik piramidalar tuziladi.

Birlamchi produsentlar — yashil o'simliklar, birlamchi konsumentlar — o'txo'r hayvonlar, ikkilamchi konsumentlar go'shtxo'r hayvonlar, destruktorlar.

Ko'p yillik ilmiy tadqiqot ishlari natijasida produsentlar, konsumentlar va destruktorlarning ozuqa zanjiri va ularning biologik massasini umumiy hajmi aniqlangan. Bu ma'lumotlarni mikroorganizmlar, baliqlar, kemiruvchilar, qushlar, sutmizuvchi hayvonlarga taalluqlilarini shu sohaga tegishli adabiyotlardan tanishish mumkin (Bolshov N. N. 1971, 1983, Butorin N. V. 1979, Dre F. 1976).

Bu sohada olib borilgan ilmiy tadqiqot ishlari natijasida suv biosenozlarining ayrim trofik zanjiridagi muhim komponentlarning biomassasini quruq holda (kg\ga hisobida) aniqlashga muvaffaq bo'lindi. Xususan, bu ko'rsatkichlar O'rta yer dengizi ekvatorida 100 kg\ga, Oq dengizda 200, Boltiq dengizida 330, La-mansh bo'g'izida 400, Barents dengizida 1000, Bering dengizida 1650, Azov dengizida 3210, Shimoliy dengizda 3460, Antarktida 13470 kg\ga ni tashkil etdi. Keltirilgan ma'lumotlar (Dre f. 1973) suv harorati qanchalik sovuq bo'la borgan sari qonuniy ravishda hayot boyiy borganligi va biomassa orta borganligidan dalolat beradi.

Tuproq mikroflorasining (bakteriyalar, suvo'tlari, zamburug'lar) biomassasi tuproq sathining 15 sm chuqurlikdagi qismida shudgor qilingan yerda gektariga (Shvetsariyada) 20000 kg atrofida bo'lsa, o'rmon zonasida tuproqning shu qismidagi umurtqasiz hayvonlar biomassasi (Gvineyada) 7-25 kg, Fransiya janubida 50-55 kg, Gvineya savannalarida 250 kg ni tashkil etadi.

Qushlarning biologik massasi ancha past, ya'ni 0,5-2,5 kg\ga bo'ladi. Sut-emizuvchi hayvonlar biomassasi ancha baland bo'lsa, ammo yashash muhitining qulayligiga bog'liq ravishda o'zgarib turadi.

Muhit sharoitlari ancha qulay bo'lgan Afrikaning Kivu ko'li atrofidagi sutemizuvchi hayvonlar biomassasi 235 kg\ga bo'lsa, cho'lu-biyobonlarida uning miqdori 0,1 kg\ga ga qadar pasayib ketadi.

Organik moddaning hosil bo'lish tezligini, uning umumiy hajmi, ya'ni har bir trofik darajadagi organizmlarning umumiy massasi hajmi bilangina belgilab bo'lmaydi.

Har bir konkret ekosistemaga taalluqli produsent yoki konsumentning aniq massasi produsent va konsument organizmlarda biologik massaning to'planishi, ularning o'zaro munosabati va biologik massani trofik zanjirning quyi zvenosidan yuqori zvenosiga berilish, yuqori zvenoda joylashgan organizmlarning o'zlashtirish darajasiga bog'liq bo'ladi. Bunda asosiy produsent va konsumentlarning generatsiyasi oborotining tezligi muhim rol o'ynaydi.

Shu bilan birga, birlamchi produsentlarning fitomassasi konsumentlarni o'zlashtirishi davomida, produsent mahsuldorligiga zararli ta'sir ko'rsatmasligiga ham bog'liq. O'tsimon fitosenozlarda produsentlarning mahsuldorligi, o'rmon fitosenozlarning mahsuldorligiga qaraganda baland bo'ladi.

Tuyoqlilar, kemiruvchilar va hasharot-fitofaglar dasht o'simliklarining yillik o'sishining 70 foizga qadar qismini o'zlashtiradi. O'rmon zonasida esa bu miqdorning faqat 10 foizi o'zlashtiriladi. Ammo, tekislik o'simliklarning yer usti organlarini hayvonlar tomonidan to'lig'icha o'zlashtirilmaganligi yoki o'zlashtirish imkoni bo'lmaganligi tufayli uning bir qismi har yili to'kiladi va ma'lum qismi iqlim omillari (chirishi, shamol va suv) tufayli xo'randalar tomonidan o'zlashtirmaslik holatlarida namoyon bo'ladi.

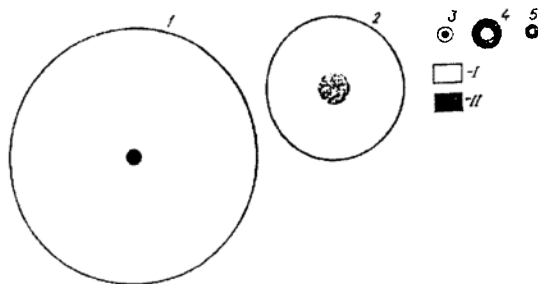
Okeanlarda produsentlarning aksariyat qismida mikroorganizmlarning mavjudligi va ularda generatsiya faoliyati

nihoyatda baland bo'lishi tufayli yillik mahsuldorlikning massasi boshqa ekosistemalarga nisbatan yuz va hatto ming barobarga ko'p bo'lishi kuzatiladi.

Birlamchi toza mahsulot ozuqa zanjiriga shu qadar tezlik bilan jalb qilinadiki, suvo'tlari biomassasi nisbatan oz bo'lishiga qaramasdan uning generatsiyasi (ko'payishi) nihoyatda jadal borishi tufayli ularda umumiy jamg'armaning tez yig'ilishiga sezilarli darajada ta'sir qiladi. Shu tufayli okean biomassasining piramidasida teskari yoki boshqacha qilib aytganda, to'ntarilgan ko'rinishda bo'ladi.

Trofik zanjirning yuqori halqasida biomassani to'planish tendensiyasi hukmronlik qiladi, chunki yuksak taraqqiy etgan yirtqichlarning umri uzoq davom etadi va generatsiya stadiyasining tezligi past bo'ladi. Lekin ularning biomassasi o'zlashtirilgan moddalarning ancha qismini jamg'arma holda to'planishi hisobiga orta boradi.

Ekosistemalarda barcha a'zolarining biologik massasi mahsuldorligini bilish bilan biomassa piramidasiga o'xshash energiya piramidasini yasash mumkin (33-rasm).



33- rasm. Barents dengizi tirik mavjudotlarining mahsuldorligi (1) va nisbati (2). Sxemasi. 1-barteriyalar, 2-fitoplankton, 3-bentos, 4-baliqlar umumiy biomassa va mahsuldorlikning nisbati.

Mahsulot (I) va biomassa (II) tuzilmasining o‘zaro nisbati, bakteriyalarda 1, fitoplanktonda 2, zooplankton 3, bentos 4 va baliqlarda 5. Barenis dengizida mahsulotning umumiy hajmi va biomassa nisbati, u ekosistemalarda modda almashinuvi jarayoni haqida to‘laroq tasavvurga ega bo‘lishga yordam beradi.

Ekosistemalarning redusent halqasi. Ekosistemalarda modda va energiyaning ozuqa zanjirini bir halqadan kelgusi halqaga berilish jarayoni behisob darajada sodir bo‘ladi. O‘simliklarda fotosintez jarayoni natijasi va yerdan olinadigan mineral moddalar hisobiga hosil bo‘lgan murakkab organik moddadan o‘z to‘qimalarini shakllantiradilar.

Odatda o‘txo‘r hayvonlar o‘simliklar bilan oziqlanadi va o‘z navbatida ekosistemalar ozuqa zanjirining biror bir halqasida yirtqich hayvon bo‘lganligi tufayli go‘shxo‘r hayvonlarga yem bo‘ladi. O‘simlik va hayvonlarning tana to‘qimalari, ular nobud bo‘lgach, maxsus organizmlar — redusentlar tasirida parchalanadi va destrukturaga ko‘ra, qaytadan zanjirning ma‘lum halqasi uchun zarur ozuqaga aylanadi.

Ozuqa moddalarni trofik zanjirning halqalarida ishtirok etib, qaytadan ozuqa moddasiga o‘tishining bir necha asosiy yo‘llarini ko‘rsatish mumkin. Birinchi yo‘l yaylov tipidagi, ikkinchisi ikkinchi tip sahrolar, cho‘llar, o‘rmon ekosistemalarida ustun hisoblanib unda energiyaning asosiy yo‘nalishi chirindi holdagi detrit orqali o‘tadi. Nihoyat uchinchi yo‘l o‘simliklar energiyasi to‘g‘ridan-to‘g‘ri o‘simlikka simbiotik mikroorganizmlar orqali o‘tadi.

Ozuqa moddalar o‘simlik va hayvonlar tanasidan mikroorganizmlar ishtirokisiz ham ajralishi mumkin. Suv yoki nam yashash muhitida, ayniqsa, organizm qoldiqlari (mayda) bo‘lganda mikroorganizmlar ishtirokiga qadar, avtoliz tufayli 25 foizdan 75 foizgacha ozuqa moddalar ajralishi kuzatiladi.

Shuning uchun ham ifloslangan oqar suvlarni tozalash choralari ko‘rilganda, inson yog‘och va boshqa o‘simlikning

organik qoldiqlari chirishini tezlatish maqsadida ularni maydalashni afzal ko‘radi. Chunki, o‘simlik va boshqa organik qoldiqlarni mexanik maydalash ozuqa moddalarning osonlik bilan ajratilishini ta‘minlaydi.

Redusentlarning organik qoldiqlarning parchalanishi. Har qanday ekosistemaning muhim xususiyati, tirik komponentlarning ortiqcha qismi va o‘simliklar biomassasi parchalanishi (chirishi)da ishtiroki uning parchalanish va mineralizasiya holati hisoblanadi.

Mazkur jarayon tufayli o‘simlik organizmida mavjud kimyoviy moddalar ajraladi va shu tufayli ular modda almashinuvida yangitdan ishgirok etadi. Buning natijasida o‘simliklarning oziqlanish sharoiti yaxshilanadi. Shu tariqa hosil bo‘ladigan biologik massaning hajmi ortadi, o‘simliklarning ozuqa zaxiralari kamaymasdan, balki ularning boyishi kuzatiladi.

Destruksiya. Destruksiya (chirish) jarayoniga abiotik omillar bilan uzviy bog‘liq holda butun tirik organizmlar kompleksi ekosistema zanjirining ozuqa zanjirida o‘zaro bir-biriga muvofiq va vobasta ravishda ishtirok etadi. Ular orasida boshidan oxirga qadar modda va energiya almashinuvi sodir bo‘ladi. Bu jarayon tirik organizmlarning hayot faoliyatini davom etishi uchun zarur. U bo‘lmaganda barcha ozuqa moddalar o‘lik moddalar bilan bog‘liq bo‘lib, tirik moddalar taraqqiyoti davom etmagan bo‘lur edi. Chunki barcha o‘simlik va hayvonlar energetik jang‘armalarining 90 foizi ular nobud bo‘lgach o‘zlashtiriladi.

Nobud bo‘lgan hayvonlar tanasi nitrofag hayvonlar – chivinlar, qo‘ng‘izlar va ayrim qushlar hamda sutemizuvchi hayvonlar tomonidan iste‘mol qilinadi. Ammo shuni e‘tiborga olish lozimki, suproflarning biror turi ham chirish jarayonini oxiriga qadar yetkazish qobiliyatiga ega emas.

Agar biosferada destrukt-mikroorganizmlar bo‘lmaganda, 10 yil mobaynida yer yuzida tashlandiq o‘lik va tirik moddalar

shu qadar ko'p yig'ilardiki, ular ta'sirida hayot to'xtab qolgan bo'lur edi.

Chirish jarayonida bir vaqtning o'zida yoki navbat bilan umurtqasiz hayvonlar, bakteriyalar, zamburug'lar singari ekosistemaning redusent halqasini tashkil etadigan organizmlar ishtirok etadi. Zamburug'lar foydali ravishda o'simliklarning to'qima va hujayralari destruksiyasini amalga oshiradi, mikroskopik mayda hayvonlar o'simlik va hayvon qoldiqlarini yemiradi va maydalaydi, redusent bakteriyalar parchalanish va chirish jarayonini oxiriga yetkazadi.

Redusent halqa tarkibiga kiradigan organizmlarning ish faoliyati fitofag, zoofag organizmlar o'zlashtira olmagan energiyasi hisobiga sodir bo'ladi.

Detrit ozuqa halqasi. Organizmlarning tuproq yuzasida yoki suvda yarim parchalangan qoldiqlari detrit nomi bilan yuritiladi. Organik modda qoldiqlarining hosil bo'lishi ko'pincha detrofaqar tomonidan (bakteriyalar, zamburug'lar, sodda hayvonlar) o'zlashtirib, o'ldirilgan miqdorga nisbatan ko'p bo'ladi. Shuning natijasida anaerob (kislodsiz) sharoit vujudga keladi. Ammo organik moddalarning parchalanishi davom etadi. Chunki mikroorganizmlarning anaerob (kislordsiz muhitda) sharoitda faoliyat ko'rsatuvchi turlari, qoldiq organik moddalarni oxiriga qadar parchalashda davom etadi. Detrit organizmlar esa parchalash jarayonida uchta muhim vazifani bajaradi. Birinchidan, o'simlik va hayvon qoldiqlarini maydalab, uning umumiy sathini oshiradi va shu yo'l bilan zamburug' va bakteriyalarning o'zlashtirishi uchun qulay sharoit yaratadi. Ikkinchidan, organik modda kimyoviy jihatdan o'zgartirib, uni tirik organizmlar o'zlashtira olmaydigan holatga keltiradi va nihoyat uchinchidan, organik moddani mineral modda elementlari bilan aralashtiradi. Bu esa o'z navbatida tuproqning sifat tuzilmasini yaxshilaydi.

O‘simlik va hayvon qoldiqlari gumifikatsiyasi. Biogeosenozlarning organik moddasi jamg‘armasi va energiyasini o‘rganish, faqat o‘simlik va hayvonlarning biologik massasini inobatga olmasdan, balki tub organizmlar (mikroorganizmlar, suvo‘tlari, sodda hayvonlar, hasharotlar)ning ham biomassasini e‘tiborga olish kerak bo‘ladi.

Shu bilan bir qatorda, o‘simlik va hayvon qoldiqlari hamda chirindi (gumus)larini ham hisobga olish lozim. Masalaga bunday yondashish tirik moddaning nafaqat umumiy jamg‘armasi, balki o‘lik organik moddaning miqdori va uning pedasferadagi konservatsiya holida bo‘lgan ozuqa va biologik aktiv moddalarning miqdorini bilishga imkon beradi.

Organik moddalarning asosiy produsentlari o‘simlik jamoalari hisoblanadi. Tabiiy muhit muammolari bo‘yicha Ilmiy qo‘mita ma‘lumotiga ko‘ra, organik uglerod tabiatda quyidagicha taqsimlangan: Tuproqda 300.1015.2, okeanda – 1000.1015.2. teng. yer yuzi biomassasi shunga ko‘ra, 800.1015.2 ga teng bo‘lsa, okean biomassasi 3,1015.2 ga teng keladi.

O‘simlik jamoalarining funksional faoliyatini baholash uchun umumiy massasining tarqalish maydoniga nisbati (t/km^2 yoki s/ga) olinadigan quyidagi ko‘rsatkichlardan foydalaniladi:

1. Biomassa (fitomassa) – o‘simlik jamoalaridagi tirik organik moddalarning umumiy miqdori.

2. Yillik o‘sish-o‘simliklarning ma‘lum maydonda bir yilda yer usti va yer osti organlarida organik moddalarning o‘sishi.

3. To‘kin (opad) – har yili o‘simlik organlari (barg, poya, meva)ning tuproq yuzasi va suvga to‘kilgan hamda chirigan qismi.

4. O‘lik organik moddalar – o‘simlikning chirishdan qolgan (saqlangan) to‘kin qismi (21-jadval).

Quyidagi jadvalda yer sharida tarqalgan asosiy tip o‘simliklarning organik moddalariga oid miqdoriy dinamikasi kelgirilgan.

Er kurrasi o‘simlik ekosistemalarining biologik mahsuldorligi

№	O‘simlik ekosistemalari	Bio-massa, s\ga	Yillik o‘shish, s\ga	To‘kin, s\ga	O‘rmon ostidagi to‘kin, s\ga
1.	Arktik tundra	50	10	10	35
2.	Shnoliy tayga bolutzorlari	1000	45	35	300
3.	Janubiy tashqi bolutzorlari	3000	85	55	350
4.	Qarag‘ay o‘rmon	4000	90	65	150
5.	Sahro va vodiylar	250	135	137	120
6.	Sahrolar (dashtlar)	100	42	42	15
7.	Cho‘llar	43	12	12	—
8.	Savannalar	660	120	250	13
9.	Seryomg‘ir tropik o‘rmonlar	5000	325	250	20

Tropik o‘rmonlarda o‘simlik to‘kinlari namlikning ko‘pligi va haroratning balandligi tufayli tez chirydi, o‘rta iqlimli mintaqada o‘rmonlarida bu jarayon sekin boradi. Sahro va cho‘llarda chirish jarayoni sodir bo‘lmaydi yoki juda sekin boradi.

Ko‘pchilik mikro va makroorganizmlar uchun o‘simlik to‘kinlari asosiy ozuqa manbai hisoblanadi. Ularning oziqlanishi natijasida o‘zlashtirilgan organik moddaning bir qismi qayta ishlanib tashqariga chiqariladi.

Ko‘pincha bu hayvon ajratgan ekskrement (go‘ng) bilan mavjud muhitga energiyaning bir qismi o‘tadi. Uning qolgan qismini esa mikroorganizmlar (bakteriya, zamburug‘lar) oddiy kimyoviy birikmalargacha parchalaydi. Parchalangan kimyoviy birikmalarning bir qismi o‘simlik tomonidan o‘zlashtirilsa, bir qismi esa atrofga —atmosfera havosiga o‘tadi.

Yer sathining tuproq-gumus qatlami bilan bog'liq bo'lgan jami energiya jamg'armasi 4,2.10¹⁵.10¹⁶ DJ yer yuzida mavjud bo'lgan fitomassa energiyasi miqdoriga teng keladi.

Ushbu ma'lumotlarga tayangan holda, quruqlikning tuproq qatlami va ayniqsa, uning gumusli ustki qismi fotosintez jarayonida hosil bo'lgan energiyani yetishtirish va taqsimlash akkumulyatori hisoblanadi. Shu bilan birga, uni o'z tarkibida muhim biogen element (uglerod, azot, fosfor, oltingugurt, kalsiy, kaliy va boshqa)larni saqlovchi va uning dunyo okeaniga yuvilishini ta'minlovchi o'ziga xos ombor desa bo'ladi.

Hayvonot olami orasida tuproq tarkibida yashovchi mikroorganizmlar biomassasi, ayniqsa, katta hajmga ega. Agar tuproq faunasi biomassasi o'rtacha 0,3 t\ga ekanligini tasavvur qilsak, 80 mln. km² dan iborat (cho'l mintaqasi bunga kirmaydi) tuproq qatlami faunasi biomassasining umumiy hajmi 2.5 mlrd. tonnani tashkil etadi (Dyuvenyu P. , Tong M., 1968).

Organik moddalarni parchalovchi organizmlarning tarkibi va ularning ish faolligi ekosistemalar, ulardagi o'simliklar olamining turli-tumanligi va iqlim sharoitining qulayligiga bog'liq.

Odatda tuproq tarkibida umurtqasiz hayvonlar miqdori 50 s\ga qadar bo'lishi mumkin. Qalin to'kilgan barg qatlami ostida uning miqdori 2.5 barobarga ortadi.

22-jadval

Destruktor organizmlar soni va massasi (Arkanchelskiy, 1985)

№	Organizm xillari	1 gr. tuproqda ming hisobida	Massasi, kg hisobida
1.	Bakteriyalar	600000	10000
2.	Mikroskopik zamburug'lar	400	10000
3.	Suv o'tlari	100	100
4.	Sodda hayvonlar (1 ml. suvda)	1500	370

Ko'pgina tuproq tiplarida har yili ovqat hazm qilish organlari orqali 85 tonnaga qadar organik moddalarni o'tkazib uni organik o'g'itga aylantiradigan chuvalchanglar tarqalgan. Ularning turli xil tuproq tiplarida tarqalish miqdori quyidagi jadvalda keltirilgan.

23-jadval

Har xil yashash muhitida uchrovchi chuvalchanglarning miqdori

No	Muhit sharoiti	Chuvalchang soni ming hisobida	Umumiy massasi
1.	Shudgor	250	0,5-1,4
2.	Yaylov	500-1575	11,5-16,5
3.	Pichanzor	2000-2600	20 dan ortiq

Keltirilgan ma'lumotlar chuvalchanglar biomassasining inson muhitga ko'rsatadigan ta'siriga nisbatan teskari proporsional ekanligidan dalolat beradi. Shuning uchun ham shudgor qilingan yerning hosildorligi, shudgor qilinmagan pichanzor hosildorligidan ortiq bo'lmaydi.

IX BOB

EKOLOGIK MUHIT VA INSON (ANTROPOGENEZ)

Barcha tirik mavjudotlar orasida eng yuksak taraqqiy etgan, ongli organizmlardan hisoblangan inson ham biosfera tarixida mavjud bo'lgan tirik organizmlar singari tug'iladi, o'sadi, rivojlanadi va halok bo'ladi.

U biosferaning asosiy tarkibiy qismi hisoblanib, tashqi muhit hisobiga uning organik birikmalaridan oziqlanadi va hayot faoliyati yashash muhitida mavjud ozuqa moddalar — organik birikmalar, kislorod, karbonat angidrid, azot, kaliy, magniy va boshqa makro va mikroelementlar bo'lgan taqdiridagina davom etadi va tabiatda mavjud modda ham energiya almashinuvida ishtirok etadi.

Ammo, insonning barcha tirik organizmlardan farqli ravishda, tabiatda sodir bo'ladigan modda almashinuvi, ya'ni biologik-tabiiy ta'siri sifatida namoyon bo'lib qolmasdan uning faoliyati natijasida sodir bo'ladigan o'zgarishlarning tabiatga va umuman, yer kurrasida qonuniy ravishda mavjud modda va energiya almashinuviga ta'siri, ayniqsa, keyingi vaqtda keskin ravishda sezilmoqda.

Insonning bu ta'siri to'g'risida fikr yuritishdan oldin, insonning qachon va qaerda paydo bo'lganligi, uning ko'payishining asosiy sabablari haqida mulohaza yuritib, so'ngra uning faoliyati ta'sirida bo'layotgan o'zgarishlar haqida fikr yuritamiz.

Shunday ekan, birinchi navbatda, yer kurrasidagi tirik mavjudotlar va uning eng oliy tabaqasi hisoblangan inson va uning tarkib topishi haqidagi nazariyalarga e'tibor beraylik.

Ushbu masalaga bag'ishlangan ko'pgina kitob, darslik,

o'quv qo'llanma va ilmiy maqola, monografiyalar orasida asrimiz boshlarida o'zining yuksak intellektual salovatiga ega bo'lgan o'tkir zehnli geograf, o'z davrida va hozir ham ko'pchilik olimlar tomonidan tan olingan hamda shu sohada ko'plab kitoblar chop etgan taniqli biolog olim Lev Semenovich Bergning yer kurrasida tirik mavjudotlarning paydo bo'lishi va rivoj topishi haqidagi "Nomogenez" nazariyasini organik olamning kelib chiqishini materialistik nuqtai nazardan tushuntirgan Ch. Darvinning "Monogenez" nazariyasi bilan taqqoslash yo'li bilan muammoni yechishga urinamiz.

L.S.Berg (1922) Darwinizm g'oyasiga qarshi o'zining "Nomogenez" konsepsiyasini qo'ydi. Biz quyida L.S.Bergning kitobida (280-981 bet) keltirgan nihoyatda ajoyib taqqoslashning natijasini keltirishni joiz deb bildik. Shunday qilib, Ch.Darvin ta'biricha:

1. Yer kurrasida mavjud tirik organizmlar dastlab bir yoki bir necha ajdoddan, monofiletik yoki oligofiletik yo'l bilan paydo bo'lgan.
2. Ularning keyingi taraqqiyoti divergent holda davom etgan.
3. Variatsiyalar asosida qo'qqisdan vujudga kelgan.
4. Shulardan aloxida, yakka, yagona individ (ma'lum turga, ma'lum shaxs, organizm) shakllanadi.
5. Modellar hosil bo'lishi to'xtovsiz, nihoyatda kam o'zgarishli yo'l bilan.
6. Nasliy variatsiya massasi turli yo'nalishlar bo'ylab tarqaladi.
7. Yashash uchun kurash va tabiiy tanlanish asosiy omil bo'lib xizmat qiladi.
8. Turlar divergent yo'l bilan vujudga kelganligi tufayli bir-biriga tutash bo'lishi va qo'shilishining mavjudligi bilan bog'liq.
9. Evolyutsiya jarayoni yoppasiga yangi belgilarning vujudga kelishidan iborat.
10. Organizmlarning o'limiga tashqi muhitda yashash uchun kurash va muhitga moslashganlarning qayg'urishi sabab bo'ladi.

Berg evolyutsiyasini quyidagi ma'noda tushunish kerak bo'ladi:

1. Organizmlar ko'p minglab ajdodlardan, ya'ni polifiletik yo'l bilan vujudga kelgan. 2. Kelgusi taraqqiyot, asosan, konvergent yo'l bilan davom etgan. 3. Qonuniyatlar asosida. 4. Keng maydonni, nihoyatda ulkan massa egallab olish yo'li bilan. 5. Sakrash, paroksizm, mutatsiya yo'li bilan. 6. Nasliy variatsiyalar cheklangan va ular aniq yo'nalishda davom etadi. 7. Yashash uchun kurash va tabiiy tanlanish yuksalish (rivojlanish) omili hisoblanmaydi, balki bunga qarshi faoliyat konservativ bo'lganligi tufayli, odam (qoida), me'yorni saqlaydi. 8. Turlar o'zining mutatsion paydo bo'lganligi tufayli, biri boshqasidan keskin farq qiladi. 9. Evolyutsiya ma'lum darajada mavjud xususiyatlarni avj oldiradi. 10. O'lish ham ichki (avtonomik) va ham tashqi ta'sir oqibatida sodir bo'ladi.

Bunday taqqoslash natijasida Ch. Darvin konsepsiyasi Bergning nuqtai nazariga ko'ra, — "Tixogenez" ma'lum tasodifga ko'ra sodir bo'ladigan evolyutsiya. Bergning o'z konsepsiyasiga ko'ra, evolyutsiya — bu qonuniy jarayon "Nomogenez" (lotin tilida vomes- qonun).

Haqiqatan esa Darvinizm organik olamning bir butunligi, ya'ni yaxlitligini realistik tushuntiradi. Tabiiy tanlanishsiz organik olamning yangilanishi, uning qayta va qayta qurilishi, yangi organizm shakllarining paydo bo'lishi sodir bo'lmaydi- busiz evolyutsiyaning qonuniy yo'nalishini tushunib bo'lmaydi.

Har qanday evolyutsion nazariya asosida hozirgi zamon genetikasi ma'lumotlari bilan uyg'unlik bo'lmog'i lozim. Evolyutsiyaning hozirgi zamon nazariyasi Ch. Darvin qarashlari (uning "seleksionizmi", tabiiy tanlanish evolyutsiyaning asosiy omili ekanini tan olish) hozirgi zamon o'simliklari, hayvonlari

hamda o'tgan zamon hayvon va o'simliklarining tizilmasi va genetika fani ma'lumotlari bilan uyg'unlashtirilgan holda tushuntirishdan iborat.

Shunday ekan, ko'pchilik hollarda bizda organik olamning evolyusion nazariyasini Darvinizm nomi bilan atash uchun hech qanday asos yo'q.

Ko'pchilik tabiatshunoslar uchun tabiiy tanlanish prinsipi evolyusion nazariyaning asosiy negizi — mag'zi hisoblanadi. Lekin shunga qaramasdan, uni Darvinizm deb atash noo'rin. Masalaga bunday yondashadigan bo'lsak genetikani “Mendelizm-morganizm” yoki o'simliklar va hayvonlar sistematikasini “Linnenizm” deb atashimizga to'g'ri keladi.

Ko'pchilik hollarda bizning mamlakatning va chet elda Darvinizmni “evolyutsiyaning sintetik nazariyasi”, deb atashlari asossiz emas. Xuddi shu singari evolyutsiyaning hozirgi zamon nazariyasini tabiatda sodir bo'ladigan tasodiflar asosida ko'rib bo'lmaydi. Evolyutsiya hech qanday o'yin qoidasiga mos kelmaydi.

Hayot faqat oqsil va nuklein kislotalari molekularini o'zaro bir-birini taqozo qilishi. Akademik Taxtadjyan ta'biri bilan aytganda, “molekulalar simbiozi” (Taxtadjyan, 1966) kombinatsiyasi sodir bo'lmagan organizmlarning reproduksiya qilish uchun imkon bo'lmas edi.

Shu bilan birga, hayot taraqqiyotining cheksiz yo'nalishlaridan boshlab ko'payishning aniq bir chegarasi mavjud bo'lib, u aniq bir organizm tuzilmasi rivojiga yo'l qo'yishi, boshqasi esa bir-biriga to'siq bo'lishi muqarrar bo'lgan. Lekin bu tartib haddan tashqari qat'iy bo'lmasdan ayrim sodir bo'lgan va bo'layotgan paytlarda bu qoidadan chekinish hollari ham kuzatilgan.

Ana shu singari chekinishlarning bo'lishi uchun sharoit hisoblangan tartibsizlik hayotning turli-tuman shakllarini bunyodga kelishi uchun hal qiluvchi ahamiyati bo'lganligi haqida yoki butun biosfera uchun dastlab hayotning faqat bir shakli bunyodga kelib u asta-sekinlik bilan rivojlanib borganligi hamda faqat o'ziga o'xshash shakllarni – organizmni yaratish imkoniga ega bo'lishi haqidagi ma'lumotlar, afsuski, hozircha to'liq emas.

Ammo, bizning planetamizda nukleik kislotalarning reduplikasiyasi yoki mutasiya jarayonida koinotda mavjud tartib o'rnatilishida chekinishlarning bo'lishi va bu chekinishlar tufayli hayotning mavjudligi uchun butun tiriklik va shaxsan insoniyat tabiatdan minnatdor.

Amerika genetigi A.Reyvin ta'kidlaganidek, aynan shu cheklanishlar yer kurrasida sodir bo'lgan ushbu o'zgarishlar biosfera evolyutsiyasida asosiy turtki hisoblangan. Tabiatda vaqti-vaqti bilan qo'qqisdan sodir bo'ladigan bu chekinish (o'zgarishlar) ta'sirida tirik organizmda sodir bo'ladigan morfologik va bioximik o'zgarishlar tufayli yangi fermentlar zanjiri vujudga kelgan, boshqalari buzilish, o'zgarish yoki o'limga mahkum etilgan.

Faqat shunday bo'lgan taqdirda har qanday organizm populyatsiyasi qobiliyatini oshiradigan va tashqi muhitning o'zgaruvchan muhitiga bardosh beradigan genofondi vujudga kelgan.

Hayot haqidagi bizning barcha bilimlarimiz shuni ko'rsatadiki, yer kurrasida tiriklikning davom etishi uchun tirik mavjudotlarning faqat oziqlanishi yetarli emas. Ular shu bilan bir qatorda ko'payishlari va o'z xususiyatlarini to'lig'icha yoki uning bir qismini kelgusi avlodga berishlari lozim. Buning

uchun esa nuklein kislota va oqsilning o‘zaro munosabati yuqorida eslatilganidek, “Molekulalar simbiozi” zarur.

Shu narsa diqqatga sazovorki, barcha tirik organizmlarda uchraydigan oqsil va nuklein kislotalarning jamisi bir tartibda joylashgan. Protoplazma tarkibidagi barcha oqsillar uchun aminokislotalarning (L-) chap tomon bo‘ylab aylanishi (harakati) xarakterli. Bu holat nihoyatda muhim bo‘lib, tirik organizm hujayrasida sodir bo‘ladigan bu xususiyatga o‘z davrida yerda hayotning paydo bo‘lishi haqidagi kitobi bilan ko‘pchilik e‘tiborini jalb qilgan Dj. Holdeyn ham o‘z e‘tiborini shunga qaratgan (Dj. Holdeyn, 1967).

Shu bilan birga, aminokislotalar planetamiz taraqqiyotining dastlabki bosqichlarida hosil bo‘ladigan organik birikmalar tarkibidagi har xil sondagi l-aminokislota va d-aminokislotalar mavjudligi bilan xarakterlanadi.

Ko‘pchilik biolog olimlar tomonidan ta‘kidlanishicha, hozirgi davrda hayot kechiradigan barcha organizmlar DNK ning hosil bo‘lishi uchun zarur bo‘lgan mononukleidlari polyarizatsiyasi uchun oxiri 3-5 bilan tugaydigan bog‘lamlardan foydalanadilar.

Kishini hayratga qoldiradigan bu dalil yerda hayotning yagonaligidan dalolat beradi. Aynan shu dalillar hozirgi paytda hayot kechiradigan barcha organizmlar yagona (balki u qadar ko‘p bo‘lmagan bir nechta) ajdoddan kelib chiqqanligidan dalolat beradi. Bu nuqtai nazar, hayot yerda qo‘qqisdan paydo bo‘lganligi haqidagi fikrni tasdiqlaydi.

Shuning uchun ham Darvin monofiliyasi asosida (yoki oligofiliya) ko‘pchilik o‘simlik va hayvonlarning fenogenetik sistematikasi qurilgan va shu tufayli bo‘lsa kerak, ko‘pchilik genetiklar, sistematiklar va evolyusionistlar Darvinning yerda

tirik mavjudotlarning kelib chiqishi haqidagi monofilitik g'oyani qo'llab-quvatlaydilar.

Lekin bu «Nomogenez» nazariya to'lig'icha inkor qilinadi, degan gap emas. Chunki kishilikning ongli taraqqiyoti davomida qator nazariyalar o'rtaga tashlanganki, vaqt o'tishi va fan va xususan, tabiatshunoslik fanlarining taraqqiy topishi, olib borilgan eksperimental ishlarning natijasi ularni inkor qilishga undagan.

Masalan, XVI asrda Gelmontning bir tup tol ustida olib borgan eksperimental tajribasi ikki ming yil davomida barcha uchun, shu jumladan, tabiatshunos olimlar uchun haq hisoblangan. O'simliklarning tuproq shirasi bilan oziqlanishi to'g'risidagi o'z davrining buyuk mutafakkir olimi Aristotel g'oyasi hozirgi kun nuqtai nazaridan noto'g'ri ekanligi; Lauaze ishlaridan so'ng Flagiston nazariyasi munozara saxnasidan tushganligi; Pasterning olib borgan tajribasi natijasida bakteriyaning chirigan go'sht tarkibida hosil bo'lishi to'g'risidagi nazariya haqiqatga to'g'ri kelmasligi aniqlangan. Bunday misollarni yuzlab keltirish mumkin.

Hozirgi kunda genetika bo'yicha olib borilayotgan fundamental ishlar natijasida yerda hayotning paydo bo'lishi haqidagi bu har ikkala nazariyaning qaysi biri to'lig'icha isbotlangan g'oya ekanligi tasdiqlanadi.

Hozirgi vaqtga qadar tabiatshunoslik fanlarining biolog olimlar orasida biror-bir kishi ontogenez bilan filogenez o'rtasida bo'ladigan o'xshashlikning oxiriga qadar (tur, turkum, oila va xokazo) eksperiment asosida analogini ko'rsatishga erishgani yo'q. Garchi, shubxasiz, bu ikki jarayon o'rtasida uzviy bog'liqlik (Filogenez- bu ontogenezlar majmui, neoteniya, rekopitulyasiya yig'indisi) borligi va shunga ko'ra

ko'pchilik biologlar evolyutsiya jarayoni va ontogenez o'rtasidagi farq filogenez xodisasini qat'iy determinasiyasi (muhitning o'zgaruvchan), ontogeneznig esa erkin ravishda o'tishida ko'radilar.

Shunga qaramasdan, ontogenezni qat'iy qonuniyat asosida o'tishi, izlanuvchi olimni, organik olam evolyutsiyasining hozircha to'liq aniq bo'lmagan qonuniyatlarini o'rganishga undaydi.

Bunga har bir odamda (L.Dj. va M.Miln, 1966) L.Dj.Miln ta'kidlaganidek, oldindan inson tafakkurida mavjud vijdon va adolat sezgisi borligidadir. Bizni vijdon va adolat qanchalik darajada ko'p va keng miqyosda o'rab turgan bo'lsa, xavfsiz, tinch va osoyishta yashashga ishonch shu qadar ortadi.

Shuning uchun ham tabiatda barcha narsa va xodisalar, hatto yer kurrasida hayotning taraqqiyot yo'nalishi ma'lum qonuniyatlarga bog'liq ravishda davom etadi desa bo'ladi. Ammo inson, xususan, uning sezgilari, ongi, tabiatda sodir bo'ladigan qonuniyatlardan vaqti-vaqti bilan bo'lib turadigan chekinishlar tufayli bunyodga kelgan, deb qaraladi.

Ilk odam va ekologik muhit. Biologik tur sifatida odam o'zining evolyutsion taraqqiyot tarixiga ega. Ibtidoiy odamning ilk vatani qaerda, u qachon paydo bo'lgan va unga ekologik omillarning ta'siri qanday bo'lganligi hozirgi kunda ham barchani qiziqtiradigan masalalardan hisoblanadi.

O'tgan asrning boshlaridan hozirgi kunga qadar paleantologlar, arxeologlar, geologlar, zoolog va falsafa namoyondalari bu borada turli xil faraz va nazariy g'oyalar taklif etganlar.

Insonning kelib chiqish o'rni (vatani) sifatida yer kurrasining turli qismlari ko'rsatiladi. Bir gurux tabiatshunos olimlarning fikricha, dastlabki insonning ilk vatani Markaziy

Osiyo mintaqasi, ikkinchi gurux olimlar – Afrika mintaqasi deb qaraydilar.

Ayniqsa, odamning Markaziy Osiyo, xususan uning shimoliy va markaziy qismidan boshlab tarqalganligi haqidagi g'oya ko'pchilik olimlar tomonidan tan olingan.

Janubiy Osiyoda Himolay tog'lari yonbag'irlari miosen va pleytosen qatlamlarida sutemizuvchi hayvonlar va shu jumladan, turli-tuman odamsimon maymunlarning makoni hisoblangan. Bu o'lka insonning paydo bo'lishi va tarqalish markazi hisoblanadi, degan fikr bor.

Afrika va Janubiy Osiyo qit'asida uchlamchi davr boshlarida tirik organizmlar ravnaq topgan payt hisoblanadi. Janubiy Osiyo shimoliy tomondan Tinch okeani bilan chegaradosh. Himolay hali u qadar ko'tarilmagan. Shimoldan namli musson shamollari esgan. Bu o'lkada va qisman Afrikada namli tropik iqlim hukmronlik rolini o'ynagan. O'simliklar dunyosi, hayvonot olami, sutemizuvchi hayvonlar keng tarqalgan.

Markaziy Osiyoning janubida ramopiteklarning progressiv formalari, Xindiston va Pokistonning Himolay tog' oldi qismida antropoidlarning har xil formalari keng tarqalgan. Tinch okeanining sharqiy qismi miosen boshlarida bir qadar sovutib tashlangan. Ammo Himolay tizma tog'lari yuqoriga qadar ko'tarilmaganligi tufayli, bu yerlarga ta'siri deyarli bo'lmagan va nam tropik iqlim hukmron bo'lgan. Bu yerlar namlikka boy bo'lganligi sababli, tropik o'rmonlar keng qanot yoygan.

Janubga tomon iqlim mo'tadillasha borib, tabiiy muhit hayvonot olami, yuksak taraqqiy etgan primatlar uchun qulay bo'lgan. Ammo, janubiy Osiyoda miosenda va ayniqsa, poliosenda tabiiy muhit sharoiti keskin o'zgara boshlaydi. Tog' hosil bo'lish jarayonlari ular bilan devor singari ko'tarila borishi natijasida

mo'tadil nam iqlim quruq iqlim bilan almashinadi. Tropik o'rmonlar o'rni quruq savannalarga, savannalar esa quruq cho'llarga aylana boradi.

XX asr boshlarida odamning paydo bo'lishi haqidagi farazlarda tabiiy ekologik muhitning roliga katta ahamiyat berilgan. G.F.Osborn va A.V.Grebolar Markaziy Osiyoda qadimiy odamning paydo bo'lishi tektonik va paleogeografik omillar bilan uzviy bog'liq, deb hisoblaydilar.

Himolayning tizmasi balandga ko'tarilib, iqlimning quruqlasha borishi antropoidlarni ular odatlangan tabiiy muhitdan maxrum qiladi va yashash uchun kurashishga majbur etadi. Endi gomipidlarning vujudga kelgan yangi sharoitga moslashishiga, surunkasiga sodir bo'lib turadigan xavf bilan kurashishiga to'g'ri keladi. Buning esa o'z navbatida foydali ahamiyati muqarrar bo'lgan.

Yashash uchun kurash jarayonida og'irlikni yengish, borgan sari kuchaya borayotgan raqobatda g'olib chiqish rivojlanishning yuksak pog'onasiga ko'tarilayotgan antropoidlarning kulminasiya nuqtasiga ko'tarilishi uchun stimuly bo'lib xizmat qiladi. Antropogenning ilk bosqichida odamning bunyodga kelishi uchun tabiiy muhit asosiy omillardan hisoblanadi.

Shunday ekan, uzoq evolyutsion jarayon ongli mustaqil fikrlashga qodir insonning yaralishiga sabab bo'ladi va uni o'rab turgan tabiiy ekologik muhit asta-sekin o'zining ilk ahamiyatini yo'qota boradi.

Odamning adaptatsion aspektlari. Hayvonot olamining geografik o'zgaruvchanligi ma'lum darajada adaptatsiyalanish xususiyati bilan xarakterlanadi, ya'ni har bir hayvon irqi o'z tarqalish maydonining muhit sharoitiga u yoki bu darajada moslashgan.

Insonga ham shu tipdagi tabiiy moslashish ta'siri bo'lmagan deyishga hech qanday asos yo'q. N.Kun odam irqining adaptatsion o'zgaruvchanligini tasdiqlovchi dalillar yiqqan. Namli seryog'in tropik o'rmonlarda inson tanasi pigmentatsiyasi o'rta va sovuq iqlimli mintaqalarga nisbatan jadal (gloger qoidasi) boradi. Tananing ochiq, issiqlik ajratadigan yuza qismi sovuq Shimoliy yarimsharlar va Arktikada nisbatan kam issiqlik ajratadi.

Yana bir farqli xususiyati shundan iboratki, subtoropik va tropik zonalarda yashaydigan odamlar tanasining kichikligi va qo'l oyoqlarining nisbatan uzunligi bilan ajralib turadi. Tanlash ta'siri, ayniqsa, bir irqqa mansub bo'lganlarning har xil iqlim zonalarida, masalan, Arktik Kanadadan Janubiy Afrika va Olov (Ognennaya) oroliga qadar tarqalgan Amerka hindlarida bu hol, ayniqsa, sezilarli darajada namoyon bo'ladi.

Xuddi shunday xususiyat Shimoliy Skandinaviya laparlarda ham kuzatiladi. Laparlarning qon gruppasi, yuzining cho'ziqligi va boshqa xislatlariga qarab Yevropa irqiga mansub ekanligiga ishonch hosil qilish mumkin. Ammo, ular shimolda arktik iqlim sharoitida yashaganliklari tufayli konvergent ravishda evolyutsiyalashgan va shu iqlimga o'xshash irq-mongoloid shaklini egalaganlar.

Hozirgi paytda odamning fiziologik adaptatsiyasi haqida ham tegishli ma'lumot mavjud. Bu borada oq irqning kelib chiqishi haqidagi masala ancha chigal. Oq irqning vujudga kelishi va xususan, uning ko'kimtir rangdagi ko'zi va oqish rangli sochi, bu irqning qay darajada o'zgaruvchan bo'lganligi hamda qaysi geografik mintaqalarda tarqalganligini aniqlash ancha chigal muammo hisoblanadi. Bu belgilar birligi tropik viloyatlar uchun aniq inkoriy selektiv ahamiyatga ega. Balki ayrim

viloyatlarda oq irq xukmron rolini o'ynash uchun shu tipdagi selektiv xususiyatga ega bo'lishi zarur bo'lgan.

Ayrim olimlar fikri bo'yicha, oxirgi muzlikning oraliq bosqichlarida yevropa g'arbi sovuq, namlikka boy va quyuq tumanli iqlimi bilan yer kurrasining boshqa mintaqalaridan farq qilgan. Balki bu o'lkaning muhit sharoitlari oq irqli tipning bunyodga kelishiga imkon tug'dirgan bo'lsa ajab emas.

Odam irqi o'rtasidagi farq darajasi haqida fikr yuritadigan bo'lsak, uning tavsifini berishda ularni o'zaro chatishtirish asosida aniqlash nisbatan yengil. Bu boradagi chatishtirish ularning tana proporsiyasi, pigmentatsiyalar, soch shakli, tusi va boshqa xususiyatlarini chatishtirish asosida olib boriladi.

Ammo bu morfologik belgilar odam irqini belgilashda qay darajadagi ahamiyatga ega ekanligi haqida savol tug'iladi. Eng avvalo, ular faqat qisman genetek asosga ega, yoki genetik asosi to'liq emas. Ma'lum pigmentasiya o'zgarishi quyoshning ko'p bo'lishi bilan bog'liq. Shuning uchun ko'pgina bu xususiyatlar irq belgisi bo'la olmasligi takidlanadi.

Irqning tavsifida uning idrok qilish, o'ylash, tassavur qilish qobiliyati va rahm-shavqat qilish singari belgilari asosiy o'rin egallamog'i zarur. Ammo, bu xususiyatlarni ma'lum bir belgi sifatida o'lchash va taqqoslash, nihoyatda qiyin. Egizak tug'ilgan bolalar ustida olib borilgan qiyosiy tekshirishlar ularning psixikasi va idrok qilish qobiliyatining genetik asosi aniqlangan. Populyatsiya ichida genetik jihatdan idrok qilingan xususiyatlar farqi turli xil irqalar orasida ham bir xil bo'lmasligi kuzatiladi.

Bu xildagi tekshiruv ishlari tipologik yondashuvning ma'lumotlari irqiy interpretasiya qilishga sabab bo'lgan. Shuning uchun inson irqining mazmuni faqat populyatsiyalar doirasida tafakkur qilish lozim.

Tipologik tafakkurni populyatsion g'oyabilan almashinishi fibogik antropologiya va shunga ko'ra, biologiyada konseptual revolyutsiyaga aylanadi. Bu o'tish butun antropologiya konsepsiyasiga va ayniqsa, irq konsepsiyasiga kuchli ta'sir ko'rsatadi. Shunga ko'ra, ratsistlar qabul qilingan konsepsiya tubdan noma'qul konsepsiya hisoblanadi.

Botanik va zoologlar tushunchasida statistik aniqlanadigan irq tabiatda mavjud. Irqning jinsiy ko'payish yo'li bilan bunyodga kelishi shundan iboratki, bunda na aloxida olingan irqda va na uning populyatsiyasida ikkita bir-biriga to'liq barcha jihatlari bilan o'xshash bo'lgan individ umuman uchramaydi.

Haqiqatan ham polimorf irqlarda har xil individlar bir-biridan keskin farq qiladi. Toza irq to'g'risida nafaqat gapirish, hatto fikr yuritish mutloqo noo'rin. Har qanday tabiiy populyatsiya uchun o'zgaruvchanlik xos va geterozis ustunligi va tashqi muhit tufayli tabiiy tanlash unga qulaylik tug'diradi. Irqlar populyatsiyasi hajmi, qo'shni populyatsiyasi bilan gen almashinuvi biotoplarning turli-tumanligi va boshqa omillarga ko'ra, bir-biri bilan farq qiladi.

Odamda fenotipik o'zgaruvchanlikning ko'p qismi ajdodlarda vaqti-vaqti bilan hosil bo'ladigan gomo va geterozigotalarga bog'liq. Bunda vaqti-vaqti bilan odam naslida uchraydigan, katta yoki kichik, yoinki, nihoyatda ozg'in, yo bo'lmasa semiz individlarning uchrashini ko'rsatish mumkin.

Odamning fenotipik o'zgarishining boshqa sabablari ham bor. Inson bir joyda qo'zgalmay turadigan mavjudotlardan emasligi tarixdan ma'lum. Buning yorqin misoli sifatida Markaziy Osiyo qabilalari ko'p martalab istilo qilishi, polineziyalikning janubiy dengizlarning istilo qilishi, Bandu migratsiyasi, Slavyan va Germaniya qabilalarining yoppasiga ko'chib yurishi, Rim

imperiyasi, eronlik va arablarning yurishlarini ko'rsatish mumkin. G'alaba qozonganlar shubhasiz yengilgan qabila yoki millatning bir qismi yoki uning ko'p qismi bilan aralash (absorbtsiya) gan, qo'shilgan yoki irq, qabila, millat aralashmasi vujudga kelgan. Shunga ko'ra aytish lozimki, inson juda kuchli individual o'zgaruvchanlik xususiyatiga ega. Bu haqiqatdan ham shunday.

Odam populyatsiyasida barcha jinsiy yo'l bilan ko'payuvchi organizmlar singari ikki va bir-biriga to'liq o'xshash individlarning yo'qligi tasdiqlangan. Har bir individ o'ziga xos bo'lib, boshqalardan o'zining morfologik, fiziologik, psixologik xususiyatlari bilan farq qiladi. Har bir individ o'ziga xos, boshqasidan keskin farq qiladigan belgilar majmui va genetik omillarning o'ziga xos kombinatsiyasi hisoblanadi.

Ijtimoiy munosabatlar doirasida odamning ichki va populyasion genetik o'zgaruvchanligiga organizmlar o'rtasidagi o'zaro tenglik negizi sifatida qaraladi. Modomiki shunday ekan, tenglik deganda, odamning genetik jihatdan qay darajadagi farqidan qat'iy nazar qonun oldida teng huquqliligi va ijtimoiy munosabatda teng statusga ega ekanligi tushuniladi.

Tenglik sotsiyal va etek tushuncha, u hech qachon biologik tushuncha bo'lmagan va bo'la olmaydi. Tenglik har bir odamning genetik potentsiyalidan tegishli darajada foydalangan holda amalga oshirish uchun bo'ladigan teng imkoniyatning mavjudligidir.

Eng yuksak erkinlik ozod va mustaqil inson genofondi ko'p sonli bo'lgan mamlakatda mavjud bo'ladi. Ma'lumki, erkinlik imkoniyat tenligini talab etadi.

Ko'pchilik uchun u qadar aniq bo'lmagan narsa shuki, erkinlik imkoniyatlarning xilma-xilligini va madaniyat jihatidan standartga loyiq bo'lmagan boshqa individlar nisbatan befarq bo'lishini ham talab qiladi. Agar bordi-yu, millat toza liniyadan

iborat bo'lganda, erkinlik uchun o'rin kam bo'lar edi. Bunday holda, Dj. Holdeyning fikricha, erkinlik bo'lmasa, kechinish bo'lmas va shunga ko'ra, progress (rivojlanish) bo'lmas edi.

Tenglik o'zining bir xillik xususiyatiga nisbatan qarama-qarshi bo'lgan, nihoyatda murakkab tushuncha bo'lib, chuqur axloqiy sifatlarni talab qiladi va bu sifatlarga ko'pchilik individlar ega emas yoki ular ma'lum tabiiy omillarga ko'ra ega bo'la olmaydilar.

Ko'pchilik hollarda odamdagi o'zgaruvchanlik inkor qilinadi va o'xshashlik tenglikdan farq qilinmaydi, birday deb bilinadi. Yoki odam tur sifatida organik olam qonuniyatidan istisno ravishda uning faqat morfologik belgilarini genlar idora qilishi etiborga olinadi. Qachonki intellekt yoki xarakterning barcha xususiyatlarini faqat genlar idora qiladi.

Genetik genlarning ish faoliyatiga taalluqli eksperimentlarda ishlarning xulosalari etiborga olinmaydi. Individlar orasida to'liq o'xshashlikning yo'qligi isbotlanishi bilan tenglik foydasiga hal bo'ladigan argument ham yo'qoladi. Intelekt yoki xarakterga taalluqli odamlar orasida mavjud genetik xilma xillikni inkor etish xato ma'lumotlarga asoslangan. Bu g'oya, ayniqsa, ilm, maorif sohasida, o'qitish, bilim berish sohasi uchun, muhim ahamiyat kasb etadi.

Keng tarqalgan "barcha uchun bir xil bilim" prinsipi har xil imkoniyat egasi yoki har xil qobiliyatlilik prinsipi qarshi hisoblanadi. Chunki har xil iste'dodli o'quvchilar bilimni bir xilda qabul qilish imkoniga ega emas. Ularning har biri har xil miqdorda, ko'rinishda bilim olish imkoniga ega ekanligi bilan xarakterlanadi.

Umumiylik yoki barcha o'quvchilarga bir xilda yondashish prinsipi, antidemokratik prinsip. Ma'rifat (ilm olish) erkin

bo‘lmog‘i va ilm olish jarayonida o‘quvchilar bilimga erkin yondashishi, ularda to‘siq bo‘lmasligi shart.

Har bir maktab sinfidagi o‘quvchilar o‘ziga xos turli-tuman populyatsiyalardan iborat va o‘quvchilarning haqiqiy ekanligi faqat ularning tengligiga aloxida ahamiyat berilganda amalga oshadi. Bu degan so‘z, ularning har biri yoshi, jinsi va boshqa ijtimoiy xususiyatlaridan qat’iiy nazar tegishli ilmning hajmi, turi va amalga oshirish vaqti majburiy ravishda emas, balki o‘quvchi erkin tanlash imkoniga ega bo‘lgan taqdirdagina bilim berishda haqiqiy demokratiya bo‘ladi. Faqat shunday bo‘lganda iste’dodli yoshlar ilmning yuksak pog‘onalariga ko‘tarilishi uchun imkon tug‘iladi .

Kishining o‘ziga xos xususiyatlariga irsiy belgilar va tashqi muhitning ta’siri to‘lig‘icha aniqlangan deb bo‘lmaydi. Ammo, hozirning o‘zidayoq, irsiyatning nihoyatda muhim roli borligi va uni e’tiborga olmaslik faqat zarar keltirishi ma’lum.

Hammani bir xilda g‘oyaviy jihatda teng deb tipologik fikrlash inson ichida tip sifatida muhim o‘zgarish yo‘q yoki bo‘lmaydi, degan so‘z. Siyosiy nazariyotchilar insonda sodir bo‘ladigan o‘zgaruvchanlik natijasida yuz beradigan qiyinchiliklarning oldini olish maqsadida, muttasil ravishda xuddi shunday tipologik formulani qo‘llaydilar.

Xususan, fashistlar ratsizmi xuddi shunday fikrlashning natijasi edi. Ular har bir irqni shavqatsiz ravishda aniq tavsifga binoan aniqlaganlar va X-irqi – “dangasa”, U-irqi – yuksak intellekt egasi, I-irq – xush ohanglik, eng dahshatlisi A – eng oliy irq hisoblanadi va u butun dunyo xaziralariga ega bo‘lib, barcha halqlarning boshqarish g‘oyasini olg‘a surganlar. Lekin ular yuqorida ta’kidlangan tavsiflarning faqat bir qismi-genetik jihatdan idora qilinishini inobatga olmaganlar. Har xil

irqlarning tarkibida mavjud individlarning hammasi ham shu xarakteristikaga mos kelmaydi. Ularning ikkinchi xatosi shundaki, har xil tavsiflar o'rtasida mutlaqo korrelyatsiya borligi va bu har bir irqqa taalluqli ekanligini tasdiqlashga urinadilar.

Shunga ko'ra, ko'z bilan sochning aniq bir ranggi bilan intellekt o'rtasida bog'liqlik (aloqadorlik) borligi tasdiqlanadi. Shu sohada olib borilgan ilmiy-tadqiqot ishlarining natijasida olingan ma'lumotlar bunday absolyut korrelyatsiyaning yo'qligidan dalolat beradi.

Mavjud sharoitda yashayotgan odamning biologik muammolari. Odamlar ustida ilmiy-tadqiqot ishlari olib boradigan olimlarning fikricha, odamning evolyusion aspektlarini bilmay turib, u to'g'risida hech qanday biologik muammoni yechib bo'lmaydi.

Populyatsiyalar genetikasi va sistematikasi ma'lumotlari asosida odamga taalluqli ayrim ma'lumotlarni aniq tasavvur qilish imkoniga egamiz.

Har qanday organizm evolyutsiyasi ikki aspektga ega. Ulardan biri genetip evolyutsiyasi yo'nalishidagi evolyutsiya, ikkinchisi progressiv yoki filetip evolyutsiya. Bu bir-biri bilan uzviy bog'liq bo'lgan ikki aspektni bir-biridan farq qilish zarur. Tabiatda bu ikki tushuncha o'zaro bog'liqlik xususiyatiga ega bo'lishiga qaramasdan, farq qiladi.

Ko'pincha odam biologik tur sifatida degradatsiyaga uchramoqdam, degan savol tug'iladi. Bu savolga aniqlik kiritaylik: insonning o'z yashash muhitiga moslashishi yomonlasha borayaptimi yoki odam o'zining insoniy xususiyatlarini yo'qotayaptimi?

Xo'sh, odam o'zi yashayotgan muhtiga moslashishi yomonlashayaptimi? Hozirgi odam o'z yashash muhitining

deyarli to'liq xo'jayini hisoblanadi. Kiyim, uy, sayohat, transport, oziq-ovqat, ishlab chiqarish, jamg'arish va saqlash kabilar odamni tashqi muhitning har qanday omillariga qarashmasligi dalolat beradi. Tabiatda biror bir hayvon yo'qki, bu sohada odamga teng kela olsin. Fizik omil insonga hozirgi odamning tabiiy tanlanishi uchun yovoyi hayvonlarga va hatto gumenoidlarning ilk shakllariga nisbatan olganda deyarli ta'sir qilmaydigan omillarga aylangan.

Kasallik bilan kurashish, qarishning oldini olish, insoning umrini uzaytirish kabilar yaxshi natija berayotir. Bu sohadagi yuksalish insonning genetik fondida ma'lum o'zgarishlar bo'lishiga qaramasdan to'xtovsiz ravishda davom etadi.

Insoning bu sohada qilayotgan ishlarining genetik natijasi odam uchun zararli hisoblangan genopitlarni normallashtirish, deabet, adisson kasali va odam uchun boshqa zararli omillarning vujudga kelishiga sabab bo'ladigan genotiplar faoliyatini o'zgartirish kabilarda namoyon bo'ladi. Lekin bu genlarning hech biri odamning filetip evolyutsiyasiga deyarli ahamiyati yo'q.

Odamning tabiiy tanlanishi. Inson naslining yer yuzida tabiiy muhitga bog'liq bo'lmagan holda son jihatdan orta borayotganini nazarda tutadigan bo'lsak, hali ham tabiiy tanlanish odamga ta'sir qilyaptimikin, degan savol tug'iladi.

Eslaylik, odamning hayratda qoldiradigan darajadagi ekologik evolyutsiyasi yarim och holda oziq axtarib, qoyalarda hayot kechirgan davrida hozirgi zamon mexanizimi bilan qurollangan atom davrigacha odam evolyutsiyasida ko'zga tashlanmaydigan biologik evolyutsiya sodir bo'ldi.

Bundan 30 ming yil ilgari yarim yovvoyi holdagi odam hozirgi odamdan jismoniy jihatdan, hozirgi inson irqidan ortiq farq qilmaydi.

Ming yillar davomida shakllangan odamning insonparvarlik xususiyatlari genetik jihatdan idora qilinmaydigan komponentlari hisoblangan madaniyati (ilmiy texnik informatsiyalar) ni avloddan-avlodga berilishi natijasi, desak xato qilmaymiz.

Shunga ko'ra, ko'pchilik inson tabiiy tanlanish ta'sirida ozod bo'ldi, degan xulosaga ikki turdagi gumon tufayli kelish mumkin. Ulardan biri odamlar o'rtasida fiziologik belgilardan boshqa genetik farq yo'qligi va ikkinchisi odamlar orasida qanday farqli belgi bo'lishidan qa'ti nazar u selektiv ahamiyatga ega emasligidir. Bu gumonlarning hech birini aniq tajribada ko'ringan dalillarsiz isbotlash qiyin.

Odam zigotasining ko'p qismini urchish yoshiga yetgunga qadar halok bo'lishi va odamning xaddan tashqari ko'p miqdorda baholash qobiliyati hozirgi kunda ham tabiiy tanlanish qay darajada kuchli ekanligidan dalolat beradi. Hozirgi odam uchun tabiiy tanlanishning naqadar muhim ahamiyatga ega ekanligi ayrim tabiatshunos olimlar tomonidan tasdiqlangan.

Albatta, tabiiy ta'sir kuchi, avloddan-avlodga o'zgaradi. Tanlanishning jadalligi meditsinaning buyuk kashfiyotlari tufayli masalan, antibiotiklarni kashf qilinishi inson populyatsiyasining tez ko'payishi davrlarida) bir qadar susayadi.

Ammo, oziq-ovqat tansiqiligi xaddan tashqari past bo'lgan sanitariya sharoitida tabiiy tanlanish ta'siri davom etadi va bu sharoitda odamning 50 foizidan ortig'i yashashda davom etadi. Bundan tashqari, selektiv omil sifatida urchish yoshiga qadar bo'lgan bolalar o'limini olganda, uning ko'payish jadalligi va urchish yoshining keskin o'zgarishi singari omillar egalaydi. Bu esa o'z navbatida, insonning yashash muhitiga moslashish imkoni (qobiliyati) ni pasaytiradi.

Shunday ekan, biologik nuqtai nazardan qaraganda, odamning genetik kelajagi haqida qayg'urishning hojati yo'q. Ammo, odam o'zining insoniy xususiyatlarini yo'qotayaptimi, degan savol ham muammo bo'lib turibdi.

Odamning filetik evolyutsiyasi, ya'ni tanasining vertikal holini egallashi, qo'lining har qanday yumushni bajarish qobiliyatiga ega bo'lishi va eng muhimi so'zlash qobiliyatining taraqqiy topganligi, abstrak fikrlash qobiliyati va kundan-kunga bosh miya bilan bog'liq bo'lgan insoniy xususiyatlari mavjudligi bilan xarakterlanadi.

Insonning san'at, adabiyot, ilm va texnika sohalarida erishgan yutuqlarini hisobga olib, odam o'zining tarixiy taraqqiyoti davomida erishgan yutuqlari bilan faxrlansa arziydi.

Yer kurrasi aholisi. Yer kurrasida hayot kechirayotgan barcha tirik mavjudotlar singari odamning ham biologik tur sifatida ko'payishi (urchish) va o'zidan nasl qoldirish instinkti nihoyatda kuchli. Ammo keyingi 100 yil mobaynida yer shari aholisining son jihatidan keskin ko'payishi ko'pchilikni sarosimaga solmoqda.

Yer yuzi aholisining son jihatidan yil sayin orta borayotganligi hozirgi kunda hech kimga sir emas. Yer yuzi aholisining ko'payish jadalligi va uning oqibatlari haqida bir nechta konsepsiyalar mavjud. Bu konsepsiyalardan biri demografik maksimum g'oyasiga ko'ra, yer yuzi aholisining hozirgi miqdoriga nisbatan bir necha barobar ortiq sondagi odamlar normal holda hayot kechira oladilar. Bu konsepsiyani populyasionizm g'oyasi tarafdorlari qo'llab-quvvatlaydilar.

Bu g'oya tarafdorlarining fikricha, yer kurrasi aholisi sonining ko'payishini rag'batlantirmoq zarur. Yer yuzi aholisi qanchalik ko'p bo'lsa, bu shunchalik yaxshi. Bu g'oya, ayniqsa,

rivojlanayotgan davlatlarda keng ko‘lamda qo‘llab-quvvatlanadi.

Demokratik utopizm konsepsiyasiga ko‘ra, yer yuzi aholisi agar yerga sig‘masa, uni kosmosda joylashtirish va kosmik xo‘jalikni rivojlantirish mumkinligi hamda kerak bo‘lsa aholini sintetik ozuqa bilan boqish, okean, energetik va oziq-ovqat zaxiralaridan to‘la-to‘kis foydalanish kabilarni, ya‘ni hal qila olish imkoni bo‘lmagan utopik g‘oyani ilgari suradilar.

Demografik fatalizm g‘oyasiga ko‘ra, yer kurrasi aholisining son jihatidan ko‘payishi muammolari o‘z-o‘zidan hal bo‘ladi. Chunki inson o‘zini-o‘zi son jihatidan idora qilish qobiliyatiga ega.

Asrimizning 20 yillaridan boshlab ommaviy tus olgan demografik biologizm g‘oyasiga ko‘ra, yer yuzi aholisining son jihatidan orta borish lagorifmik chizigi- demografik qonunga asoslanadi. Bu g‘oyaga ko‘ra, o‘sish sur‘atining boshlanishida ko‘payish sur‘ati tezlashadi, keyinchalik yer kurrasi aholisi ma‘lum bir keskin ko‘payish nuqtasiga yetgach, kamaya boradi, hatto 0-darajaga tushib qoladi.

Maltus va uning davomchilarining ta‘kidlashicha, aholining son jihatidan ko‘payishi, ma‘lum tabiat qonuniga to‘liq bog‘liq. Uning asosida odamning “jinsiy ko‘payish” instinkti yotadi. 1798 yilda Tomas Maltus yer shari aholisining ko‘payishi geometrik progressiya, oziq-ovqatning ko‘payishi esa arifmetik progressiya asosida borishini isbot etishga harakat qiladi. Uning ta‘kidlashicha, kelgusida insoniyat son jihatidan ko‘paya borishi natijasida oziq-ovqat yetishmasligi tufayli halokatga uchrashi muqarrar. Maltusga ko‘ra aholining son jihatidan orta borishi muqarrar bo‘lib, u albatta, ocharchilikka olib keladi. Maltusning hozirgi zamon tarafdorlari fikricha, hatto urush, qirg‘in, epidemiya va shunga o‘xshashlar ham biologik ildizga

ega. Chunki ular ortiqcha bo‘lgan erkakni yo‘q qilishga qaratilgan. Hozirgi zamon ko‘zga ko‘ringan nazariyotchilaridan biri G. Toylarning nuqtai nazariga ko‘ra, insoniyat XX-XXI asrda yer kurrasida ozuqa resurslarining tugashi va muhitning to‘lig‘incha zaharlanishi tufayli halokatga uchraydi.

Aholi demografiyasi. Insonning tarixiy taraqqiyoti jarayonida sodir bo‘lgan ijtimoiy iqtisodiy o‘zgarishlar uning son jihatidan keskin ko‘payishiga undaydi. Bu o‘zgarishning asosida insonning hayot faoliyati yotishini va u bilan chambarchas bog‘liq ekanligini fahmlash mumkin.

Agar tarixga nazar tashlasak, bizning eramizdan 6-7 ming yil ilgari yer kurrasi aholisi 10 mln. kishi bo‘lgan. Eramizning boshiga kelib unda yashaydigan aholi soni 25 mln kishini tashkil etgan. Yer yuzi aholisining ikki barobarga ko‘payishi uchun esa hammasi bo‘lib 200 yil talab qilingan va XIX asr boshlariga kelib yer yuzi aholisi 1 mlrd. kishiga yaqinlashgan.

Yer kurrasi aholisining o‘shish dinamikasini uning tabiiy holda ko‘payishi, ya‘ni tug‘ilishning o‘limga nisbatan ko‘pligi belgilaydi. Tug‘ilish va o‘lish jarayoni mamlakatda mavjud ijtimoiy iqtisodiy tuzumga bog‘liq. Ammo ular uchun ma‘lum darajadagi mustaqillik va ulkan energiya xos. Ularga sotsial iqtisodiy, huquqiy, tarixiy, etnik, madaniy, geografik, biologik va boshqa qator omillar ta‘sir ko‘rsatadi.

Insonning uzoq tarixiy taraqqiyoti jarayonida aholi soni bir necha ming yillar davomida, nihoyatda sekin o‘sgan. Bunga balki, ishlab chiqarishning past bo‘lishi, insonning tashqi muhitga qaramligi va boshqa muommolar o‘z ta‘sirini ko‘rsatgandir.

Qadimda va o‘rta asrlarda tug‘ilish yer kurrasining barcha hususiyatlarida fiziologik maksimumga teng bo‘lgan, ammo

o'lim darajasi, nihoyatda baland bo'lgan. Bunga antisanitariya holati, vaqt-vaqti bilan epidemiyalarning sodir bo'lib turishi, surunkasiga och yurish, butun millatlarning vaqti-vaqti bilan yo'q bo'lib ketishiga sabab bo'ladigan urushlar ta'sir ko'rsatgan.

Umuman olganda, tug'ilish o'lishga nisbatan ancha baland bo'lgan. Shunga qaramasdan, ta'biy holda ko'payish kuzatilmagan. Tug'ilish bilan o'lish bir yo'sinda borib, vaqti-vaqti bilan sodir bo'ladigan keskin o'zgarishlarni nazarga tutmaganda, tug'ilish bilan o'lish tabiiy holda teng bo'lgan.

XVI asrdan boshlab aholi sonining ko'payish surati orta boradi. Ko'pchilik yevropa mamlakatlarida kapitalizm rivoj topishining demografik jarayonga ta'siri sezilarli namoyon bo'ladi. Aholi sonining keskin ko'payishi XVIII asrning ikkinchi yarmidan ko'pchilik Yevropa mamlakatlarida sanoat revolyutsiyasi sodir bo'lgan davrdan boshlanadi.

XIX asrning ikkinchi yarmiga kelib aholi sonining o'rtacha yillik ko'payishi 0,6 foizga yetadi. XVI - XVIII asrlarda bu ko'rsatkich yuqorida keltirilgan raqamga nisbatan 3 barobar kam bo'lgan.

Aholi sonining bunday keskin o'sishi tug'ilish barqaror darajaga o'tgan, sanoat rivojlangan Yevropa va Amerika mamlakatlarida o'limning, ayniqsa, bolalar o'limining keskin qisqarganligidan dalolat beradi.

XX asrning boshlariga kelib, yer yuzi aholisi 1 mlrd 630 million kishidan iborat bo'lgan. Eramizning 19 asri davomida yer yuzi aholisi 9,6 borobarga ortadi. Shu narsani ta'kidlash o'rinliki, bundan oldingi 5 asr davomida yer yuzi aholisi hammasi bo'lib 2,5 martaga, keyingi to'rt asr davomida esa 3,7 martaga ortgan. XX asrning birinchi yarmida yer yuzi aholisi 897 mln. kishiga yoki 55 foizga ortdi. Bu shu davr mobaynida

qonli urushlar natijasida 65 million kishi hayotdan ko'z yumishi va boshqa urushlar davrida mavjud qiyinchiliklar sabablidir. Faqat ikkinchi jahon urushida 175 mln. kishining hayotdan ko'z yumishiga qaramasdan yer yuzi aholisi yuqorida keltirilgan ko'rsatkichga yetgan.

XX asrning ikkinchi yarmi yer yuzi aholisining o'sish dinamikasi to'g'risidagi inson tasavvurini keskin o'zgartirib yubordi. Hozirgi kunda yer yuzi aholisining ko'payishi haqida keltiriladigan raqam yarim asr ilgari inson tasavvuriga sig'maydigan darajadagi ulkan sonni anglatgan bo'lar edi. Global holdagi demografik ko'payish ikkinchi jaxon urushidan so'ng sodir bo'lgan.

Yer yuzi aholisi 1950 yildan 1985 yilga qadar 2,3 mlrd. kishiga o'sdi yoki 35 yil mobaynida aholi ikki martaga ortdi, ya'ni 91,1 foizga ko'paydi. Yillik o'rtacha o'sish 65,8 kishini tashkil etdi.

Tarixiy taraqqiyot jarayonida yer yuzi aholisining o'sish suratini quyidagi raqamlar ko'rsatadi. Keyingi ming yil moyniga yer shari aholisi 18 martaga ko'paygan. Uning birinchi bor ikki martaga ko'payishi uchun 600 yil vaqt talab qilingan, ikkinchi bor uchun 230 yil, uchinchi bor uchun 100 yilga yaqin, keyingi safar yer aholisining ikki martaga ko'payishi uchun hammasi bo'lib 38 yil talab qilingan

Dunyo aholisi 1920 yilda 1 mlrd.ga yetgan bo'lsa, 7 yildan so'ng 1927 yilda 2 mlrd. ga, 32 yildan so'ng 1959 yilda 3 mlrd. ga, yana 14 yildan so'ng 1974 yilda 4 mlrd. ga, 13 yildan so'ng 1887 yilda 5 mlrd. ga, yana 12 yildan so'ng 12 oktyabr 1999 yilda 6 mlrd. ga yetdi.

O'zbekiston Respublikasi aholisi tabiiy holda 1881-1899 yillardagi 612 ming kishidan 1980-1994 yillarda 7946,9 ming

kishiga yetdi. 1866-1994 yillarda uning soni tabiiy holda ko'payish hisobiga 20,2 mln. dan ortiq kishiga o'sdi (O'zSE, 1997 y, 47- bet).

Yer shari aholisi 35 yil mobaynida, ya'ni 1950 yilda 2527 mln. dan 1985 yilda 4829 mln. kishiga yetdi. Dunyoda doimiy aholi soniga ega bo'lgan 210 ta mamlakatdan 23 tasida (shu jumladan Iroq, Keniya, Venesuelada) aholi soni uch martaga va 36 mamlakatda (shu jumladan, Braziliya, Nigeriya, Meksika, Tayland, Fillipin, Eron va boshqa ancha yirik mamlakatlar hisoblangan Marokka, Sudan, Tanzaniya, Seylon, Gana, Peruda) 2,5 martaga, 46 mamlakatda (shu jumladan, Buyuk Britaniya, Shvesiya, Daniya, Belgiya, Avstraliya, Germaniya va boshqalarda) 1,5 martaga ko'paygan.

Yer yuzi aholi soni o'sishining asosiy qismi rivojlanayotgan mamlakatlarga to'g'ri keladi. Keyingi 35 yil mobaynida dunyo miqyosida aholi soni 2302 mln. kishiga ko'paygan bo'lsa, shundan 1960 mln. yoki 85,1 foizi rivojlanayotgan mamlakatlar aholisini tashkil etadi.

Hozirgi kunda yer shari aholisi har yili 78 mln. ga ko'paymoqda, shundan 72 mln.i endigina rivojlanayotgan mamlakatlar va 6 mln.i rivojlangan mamlakatlar xissasiga to'g'ri keladi. Aholining o'sish sur'ati bir xil bo'lmaganligidan, turli xil mamlakatlarda aholining ko'payishi bir xil emas. 35 yil mobaynida Yevropa mamlakatlari aholisi 1,5 barobar kamaygan bo'lsa, Afrika va Lotin Amerika aholisi uchdan ikki martaga oshgan.

Aholining o'sish sur'ati ikkinchi jaxon urishidan so'ng nafaqat butun yer kurrasi masshtabida, balki aloxida oligan regionlar bo'yicha ham ma'lum davrlar (yillar) davomida har xil bo'lgan. Ikkinchi jaxon urushi tugashi bilan dunyo

mamlakatlarining barchasida aholi jon boshining keskin o'sishi kuzatiladi.

1950-1955 yillarda yer shari aholisining yillik o'sishi 1,9 foizga o'sdi yoki 1920-1940 yillarga taqqoslaganda aholi soni ikki barobarga oshdi. Markaziy va Janubiy Amerika, Afrika va ayrim Osiyo mamlakatlarida aholi sonining yillik o'sishi 3 foizdan ko'paydi. Bu mamlakatlarning ayrimlarida tug'ilish koeffitsenti (bir yilda tug'ilgan 1000 bola hisobida) 5-5,5 foizga yetdi.

1960 yillarga qadar aholi sonining jon boshiga o'sish sur'ati deyarli o'zgargani yo'q. 1950-1979 yillarda aholi sonining o'rtacha o'sishi 1,96 foizga teng bo'lib, uning yuqori darajasi 1968 yilda 2,07 foizga yetgan, shundan so'ng asta-sekin o'sish sur'ati pasaya borganligi kuzatiladi. Ammo dunyoning barcha mamlakatlarida ham aholining o'sish sur'atini maksimal darajasi bir vaqtda to'g'ri kelmaydi. Xususan, Shimoliy va Lotin Amerika aholisining o'sish sur'atining maksimal darajasi 1955-60 yillarga, Yevropa mamlakatlarida 1965-1970 yillarga, Avstraliya va Okeanda 1950-1955 yillarga to'g'ri keladi. O'zbekiston Respublikasida aholining bosh soniga o'sishining maksimal darajasi esa 1950-1970 yillarga to'g'ri keladi. Bu davrda aholining yillik o'sishi 3,8 foiz, hatto ayrim yillarda 4 foizga ham ko'tarilgan (O'zbekiston ensiklopediyasi, 1977 y., 45-bet). Yer kurrasining ayrim mamlakatlarida aholi sonining o'sishi 1980 yillarga qadar (Shimoliy, G'arbiy va Janubiy Amerikada, shu jumladan, O'rta Osiyo respublikalarida) davom etadi.

Ikkinchi jahon urushidan so'ng tug'ilish sur'ati orta borishi urushga ketgan erkaklarning qaytishi, oilalarning qayta tiklanishi, iqtisod va yashash muhitini yaxshilanishi tufayli sodir bo'lgan.

Shu holni aloxida ta'kidlash o'rinliki, tug'ilish yuqori

darajaga ko'tarilishi bilan o'sish, xususan, go'dak va yosh bolalarning o'lishi iqtisodiyotning normallasha borishi, medisina va sanitariya xizmatining yaxshilanishi tufayli keskin pasayganligi bilan izohlanadi. Shuning uchun ham aholi sonining tabiiy o'sishi dunyo miqyosida yuqori darajada ko'tarilishi kuzatiladi.

XX asrning boshlarida yer yuzi aholisi 1,6 mlrd. kishidan iborat bo'lsa, asrimianing oxiriga kelib, ya'ni 1999 yilda 6 mlrd. ga yetdi. Endilikda aholi soni surunkasiga ortib borayapti. Bu hol murakkab iqtisodiy muammolar bilan bir qatorda, nihoyatda muhim global ekologik muammolarning sodir bo'lishiga sabab bo'lmoqda.

Hozirning o'zidayoq aholisi 1 mlrd. dan ortiq bo'lgan rivojlangan kapitalistik mamlakatlarda ishlab chiqarish uchun ishlatiladigan tiklanmaydigan tabiiy zaxiralarning butunlay tugash xavfi tug'ilganligi va tabiiy muhitning keskin darajada ifloslanishi sababli planetada ekologik muvozanatning global ravishda buzilishi ehtimoldan uzoq emas. Shuning uchun ham, butun yer yuzi aholisining keskin ko'payishi va shu tariqa demografik portlashning oldini olish sohasida muhim tadbiriy choralarni ko'rish talab etiladi.

Xususan, ilmiy jihatdan asoslangan demografik siyosat olib borish va shunga ko'ra, tug'ilishni kamaytirish yo'li bilan aholining o'sish sur'atini pasaytirish choralarni ko'rish talab qilinadi.

Hozirgi kunda yer shari aholisi yiliga 2-4 foiz miqdorda ko'payib bormoqda. Ko'payish shu yo'sinda boradigan bo'lsa, yer yuzi aholisi har 25-30 yildan so'ng 2 martaga ortadi.

Demograf olimlarning fikriga ko'ra, aholining bunday surinkasiga ko'payishi kelgusida oziq-ovqat maxsulotlari yetishmasligi natijasida ocharchilik boshlanish xavfi tug'ila boshlaydi. Hozirning o'zidayoq, ko'pchilik Osiyo va Afrika

mamlakatlarida ocharchilik tufayli sodir bo'layotgan o'lim, ayrim ma'lumotlarga qaraganda kuniga 12000 kishini o'z girdobiga tortmoqda. Bu mamlakatlarda odamlarning umri 40-45 yildan oshmayotir.

Birlashgan millatlar tashkilotining (BMT) ma'lumotiga ko'ra, yer yuzi aholisining o'sish sur'ati kelgusida, asosan, rivojlanayotgan mamlakatlar hisobiga davom etadi. Yana BMTning ma'lumotiga ko'ra, 1970 yildan 2000 yilgacha yer yuzi aholisi soni 73 foizga ko'paygan, bu ko'payishning to'rtidan bir qismi rivojlangan mamlakatlar, ikkidan bir qismi esa rivojlanayotgan mamlakatlar hissasiga to'g'ri keladi.

Keyingi 30 yil davomida 2,4 mlrd.ga ko'paygan aholining deyarli 90 foizga yaqinini rivojlanayotgan mamlakatlar aholisi tashkil etadi. Yer yuzi aholisining son va absolyut ko'rsatkichlar jihatidan bu xildagi notekis taqsimlanishi XXI asrda ham kutilmoqda.

XX asrning oxiriga kelib, rivojlanayotgan mamlakatlar aholisi 29,9 foizdan 21,7 foizga kamaygan bo'lsa, rivojlanayotgan mamlakatlarning aholisi 70,7 foizdan 78,3 foizga o'sgan. 2000 yilning boshida rivojlanayotgan mamlakatlar aholisi yer yuzi aholisining 4/5 qismini tashkil etadi.

Yer kurrasi aholisining bu sur'atda o'sa borishi hali davom etmoqda. Shunga ko'ra, yer yuzi aholisining tuzilmasi o'zgara bormoqda. Buning natijasida talay iqtisodiy va ijtimoiy muammolar yuzaga kelmoqda.

Bu hol birinchi navbatda, qator davlatlarda son jihatidan to'xtovsiz ko'payayotgan aholini shu jumladan, qariyalarni ijtimoiy ta'minlash bilan birga ularning sog'ligini saqlash, zarur mablag' bilan ta'minlash, iloji boricha jamiyat uchun foydali ish bilan ta'minlash, yangi ish joylarini tashkil etishga qaratiladi

Aholining son jihatidan tez sur'atlar bilan ko'paya borishi

hali bir necha o'n yil davom etadi va borgan sari urbanizasiya jarayoni kuchaya boradi.

Kelgusida yer yuzi aholisining asosiy qismi shaharlarda yashaydi. Hozirning o'zidayoq rivojlangan mamlakatlar aholisining 80 foizidan ortiqrog'i, rivojlanayotgan mamlakatning esa 40-45 foizi shaharda yashaydi.

Ko'pchilik shaharlar birlashib, gigant aglomeratsiya-migapolyuslar yoki yuzlab km² larni egallagan, aholisining bir nechta milliondan iborat ubranizatsiyalashgan zonolari yuzaga keladi. Hozirda yer yuzi aholisining yarmidan ortig'i shaharda yashayotgan bo'lsa, XXI asrda uning miqdori ikki va hatto uch marta ko'payishi kuzatilmoqda.

4,5-5 ming yil muqaddam aholi soni 20 mln. ga teng bo'lgan yer kurrasida hozirgi kunga kelib aholi 6 mlrd. dan ortib ketganligi hammaga ayon. Bunday ko'payishning oqibati nimaga olib keladi? O'z-o'zidan bilinib turibdiki, aholi sonining orta borishi bilan uning tabiiy zaxiralarning barcha turlaridan foydalanishga bo'lgan talabi borgan sari ortib boradi.

Insoning tarixiy taraqqiyoti jarayonida uning tabiiy zaxiralarga bo'lgan talabini, uning ong darajasining chuqurlasha borishi bilan ortib borishiga bir nazar tashlaylik.

Qachonlardir, eramizdan 6000-7000 yil ilgari inson tabiat ta'siriga teng kelishga qodir bo'lmagan, kuchsiz ong jihatdan tabiat boyliklardan to'lig'icha foydalanish imkoni bo'lmagan davrda, uning tabiat bilan o'zaro munosabati stixiyali ravishda davom etganligi natijasida tabiatda barcha tirik mavjudotga ta'siri (almashunuvi) sodir bo'lgan.

Tabiat va uning zaxiralari cheksiz ravishda bitmas-tuganmas bo'lgan. Tabiatning stixiya hodisalari va uning insonga ta'sir

kuchi, insonning unga javob berish qobiliyatiga nisbatan cheksiz darajada kuchli bo'lgan.

Tabiiy sharoitda insonning yashash imkon nihoyatda tor doirada bo'lgan. Ammo, anglash, tafakkur qilish doirasining kengaya borishi jarayonida asta-sekinlik bilan ahvol yaxshilana boradi. Inson o'zi uchun qulaylikni yarata boradi. Insoning tabiat bilan o'zaro munosabati uning tabiatga o'z ta'siri va faoliyati ta'sirida namoyon bo'ladi. Insoniyat o'z hayot faoliyati uchun o'n, hatto, yuz ming yillar davomida faqat tor doiradagi teritoriyalarni egallagan.

Tabiat bilan insonning o'zaro munosabati faqat keyingi ikki, uch ming yil ichida o'z o'rnini topadi va tabiat zaxiralardan yetarli darajada foydalanish imkoniga ega bo'ladi. Agar ilk odam faqat tor doiradagi tabiiy muhitda yashash imkoniga ega bo'lsa, hozirgi kunda inson uchun yer kurrasining biror bir joyi yo'qki, u yashash va o'z faoliyatini ko'rsatish imkoni bo'lmasin.

Hozirgi kunda inson ongi o'z rivojini shu qadar yuksak darajaga ko'tardiki, uning faoliyatining biror bir sohasi tabiiy muhit va uning holatiga bog'liq emas.

Xususan, hozirgi kema tashqi muhitining har qanday holatida (kuchli shamol, to'liqin) ham okeanning bir qirg'og'idan ikkinchi qirg'og'iga o'tishi, uchar samalyotlar dunyoning hohlagan chekkasiga borishi, gaz va neftning quvurlar orqali hohlagan mamlakatga olib o'tilishi, yer yuzining to'g'ri kelgan nuqtasida yil faslidan qat'iy nazar qurilish ishlarini olib borilishi kabi minglab mushkul muammolar yo'qki, inson bajara olmasin.

Agar kishilik jamiyatining tabiat bilan o'zaro munosabatida erishgan yutuqlarini qayd qiladigan bo'lsak, inson:

– yer sharini to'liq egallagan va uning har qanday nuqtasi

insonning amaldagi faoliyatini arenasi hisoblanadi;

– o‘z yashash muhitini tartibga keltirish va shu yo‘l bilan yer sharining har qanday nuqtasida va yaqin kosmosda yashash imkoniga ega bo‘ladi;

– inson o‘z hayoti faoliyati uchun yer kurrasida mavjud barcha elementlarni jalb qilish, tabiatda mavjud jamiki tugallanadigan va tugallanmaydigan tabiiy zaxiralardan to‘liq foydalanish imkoniga ega bo‘ladi;

– tabiiy muhit haqidagi ma‘lumotga bo‘lgan talab kun sayin ortib bormoqda;

– inson faoliyatining tabiat va tabiiy muhitga ta‘siri va ko‘pchilik hollarda zararli ta‘siri borgan sari sezilarli darajada namoyon bo‘lmoqda, shu bilan bir qatorda inson tabiiy muhitni idora qilish va tabiiy ofatlarni oldini olish hamda ularning ayrimlarini idora qilish imkoniga ega bo‘layotir.

Hozirgi kunga kelib, insoniyat o‘z yashash muhiti chegarasida yashash sharoiti chegaralanayotganini borgan sari kuchliroq anglayotir. Aholining son jihatidan keskin ko‘payotgani va uning faoliyati ta‘sirida tabiatda (atmosfera, tuproq, suv, tabiiy boyliklar) kuchli o‘zgarishlar bo‘layotganiga uning o‘zi sababchi ekanini tushunib yetayotir.

Xo‘sh, bunday o‘zgarishlarning asosiy sababi nimada? Kelgusida bu o‘zgarishlar inson taraqqiyotiga to‘sqinlik qiladimi? Shunday ekan, inson uning oldini olishga qodirmi?

Insoniyatni bezovta qilayotgan muhim sabablardan eng asosiysi, aholining son jihatidan to‘xtovsiz ravishda ko‘payayotganligi. Yer yuzi aholisi to‘xtovsiz ravishda ko‘payishining muqarrar ekanligi va uning tabiiy zaxiralarni barcha turlariga bo‘lgan talabini ortib borayotganligi hech kimga sir emas.

Shunga ko'ra, tabiiy zaxiralarni yer yuzi aholisini boshiga taqsimlanishiga qarab ishlab chiqarish tarmoqlarining ko'payayotganligi, bu ishlab chiqarish korxonalari yetishtirishgan maxsulotning, xususan, oziq-ovqatning aholi jon boshiga yetmasligi ayon. Ko'pgina mamlakatlarda ocharchilik xukm surmoqda.

Hayot sharoiti normal bo'lganda bir odam sutkasiga 900 gr kislorod, 2200 gr ichimlik suvi, 1900 sanitariya talablari uchun ishlatiladigan suv, 500 gr (quruq xajmda) ovqat iste'mol qiladi.

Dietologlarning fikriga ko'ra, odamning sarflaydigan energiyasi 14 foizini oqsil, 30 foizini yog', 56 foizini uglevod beradigan energiya hisobida qoplanadi. Bundan tashqari, ovqat tarkibiga ma'lum miqdorda vitaminlar va meneral moddalar kirishi lozim.

Planetamiz aholisi 1982 yillarda 700.106 tonna oziq-ovqat iste'mol qilgan, aholi soni esa 4,2 mlrd.ga teng bo'lgan. Oziq-ovqatning miqdori 1,5 barobarga o'sganligiga qaramasdan, bu mahsulot aholining jon boshiga teng taqsimlanganda 100-150 mln. tonna oziq-ovqat yetishmaydi. Shuning uchun ham planetamizda 55-60 mln. kishi o'lim tufayli, 15-20 millioni ochlik tufayli bevaqt olamdan o'tadi. 1990-1995 yillarda olib boriladigan tekshirishlardan aniqlanishicha, har yili 1 mlrd. dan ortiq odam ochlikdan iztirob chekkan.

Ma'lum statik ma'lumotlarga ko'ra, Hindistonda bir yoshga yetmay o'lgan har 100 boladan 22 tasi ochlikdan o'lgan. Lotin Amerikasida 5 yoshga yetmagan bolalar o'limining deyarli hammasi u yoki bu jihatdan ochlik bilan bog'liq. 2000 yilda ochlikdan iztirob chekadiganlar soni yer yuzida

olib borilgan hisob-kitoblarga qaraganda 650-700 mln. dan ortgan.

Demograf olimlarning hisoblariga ko'ra, 2150-2200 yilga borib yer yuzi aholisining umumiy soni 13-15 mlrd. ga yetadi. Shunday ekan, kelgusida kishilik jamiyatiga xavf solayotgan birdan bir kuchli xatar aholining demografik o'sish-portlashidir.

Bu portlash dunyoda urbanizasiyani yanada kuchaytirish, xatarli ekologik (kishi hayoti uchun zararli) zonalarning kengaya borishi, oziq-ovqatni yetishmasligi tufayli ocharchilik va qashshoqlikning orta borishi kabi kishilik jamiyati taraqqiyoti uchun zid bo'lgan muammolar sodir bo'lishiga sabab bo'ladi.

Xo'sh, kelgusida kishilik jamiyati bu muammoni qanday yo'l bilan hal etishi kerak? Bu masalada ham hamma bir xil fikrda emas.

Shu xususida ish olib boradigan bir yo'nalishdagi olimlar yer shari aholisining ko'payishini oldini olishda uni jismoniy yo'l bilan yo'q qilish orqali amalga oshirishni afzal usullaridan, deb biladilar.

Masalan, o'z g'oyasi bilan butun dunyoga tanilgan Maltus birinchi bo'lib, kishilik jamiyati son jihatidan ko'paya borgan sari tabiiy zaxiralarning jamg'armalari tugay borishi, tuproq hosildorligi kamaya borishi va shunga ko'ra, ocharchilik har qanday tirik mavjudot singari odamning tabiiy biologik xususiyat ekanligini tushuntirishga harakat qiladi.

Shuning uchun uning fikriga ko'ra, yer yuzi aholisini vaqti-vaqti bilan kamaytirib turish, qirg'inlar uyushtirish va shu yo'l bilan kishilik jamiyati o'rtasida profilaktika-sog'lomlashtirish ishlarini olib borish zarur ekanligini uqtiradi.

“Insonning hayot faoliyati uchun zarur bo'lgan tabiiy

zaxiralar qanchalik ko'p bo'lmasin, deb ta'kidlaydi, Maltus, aholi soni ko'payishining oldini olmoq, aholi soni ko'payib oziq-ovqat mahsulotlarini kishi jon boshiga minimal darajaga kelib qolgan paytda, insonni son jihatidan kamaytirish zarur bo'ladi".

Uning fikricha, aholi ko'payishini ma'lum tempda saqlash uchun barcha yangi tug'ilgan bolalar, agar ular uchun o'rin bo'shamagan bo'lsa, ularni saqlash zarurati bo'lmasa, o'lishi kerak.

Shuning uchun aholining tabiiy holda sodir bo'ladigan o'limiga to'siqliq qilish o'rniga, tabiatning o'limga yetaklaydigan ma'lum yo'nalishlarini qo'llab-quvvatlash va uni iloji bo'lsa sun'iy ravishda amalga oshirishni maqsadga muvofiq deb biladi..

Shu yo'l bilan insonning faqat yashash uchun kurashda g'olib chiqqan bir qismi yashashi mumkinligi va uning sifati yaxshilana borishi haqidagi g'oyani ilgari suradi. Agar tez-tez uchrab turadigan daxshatli o'lim formalari insonni qo'rqitadigan bo'lsa, unda inson, tabiatning o'limiga sabab bo'ladigan boshqa daxshatli ko'rinishlarini qo'llab-quvvatlashi lozim bo'ladi, deb ta'kidlaydi.

Halqni halollik va ozodalikka chorlash o'rniga uning teskarisini tashviqot qilish, shaharlarda tor ko'chalar qurish, uylarni zich joylashtirish va odam sonini ko'paytirishga hayrixohlik qilish o'rniga o'lat, vabo sigari kasalliklarni epidemiyasiga hayrixoh bo'lish, qishloqlarni botqoqlar oldida, sog'lik uchun xatarli yerlarda ko'rishni o'rinli ekanligini ta'kidlaydi.

Uning fikricha, eng asosiysi zararli va yuqumli kasalliklarni davolaydigan dori-darmonlarni ishlab chiqaradigan va

tarqatadigan, o'zini insonparvar deb bilgan "galvars"larni jazolash kerak emish. Chunki, ular kishilik jamiyatga foyda emas, balki uning sifat jihatini buzilishiga sababchi bo'lishi orqali zarar keltiradi.

O'lim esa odamni har qanday tirik organizm singari faqat zaif qismini olib ketadi, qolgan qismi yashash muhitida kishilik jamiyatini o'lgan, yo'q bo'lgan qismi o'rnida yashaydi va taraqqiy topadi.

Maltusning bu fikrlari XVIII asrda uning "Aholishunoslik qonuni tajribasi", deb nomlangan kitobida bayon etilgan. Ammo hozirgi kunda ham uning tarafdorlari juda ko'p.

Ulardan biri, Maltus g'oyasining davomchisi P.Fergayldning fikriga ko'ra, kishilik jamiyati o'z tarixida hech qachon, hatto, o'z ijodkorlik mahoratini mohirlik bilan qo'llaganda ham inson ko'payishining tabiiy holdagi biologik sabablari tufayli, uning ko'payish sur'atini oldini olish va o'z hayotini normal qurish imkoniga ega bo'lmagan.

Hamma vaqt va har qanday vaziyatda ham aholini me'yoridan ortiq qismi mavjud bo'lgan, unga mavjud tabiiy zaxiralar yetishmagan, ocharchiliq, yo'qlik surunkasiga davom etgan va oxir oqibat halokatga-o'limga mahkum bo'lgan.

Umuman olganda, yer yuzi aholisini son jihatdan kamaytirish foydadan holi emas va balki ko'p jihatidan, albatta, foydali. Aholining bir qismi kamaytirilsa, uning qolgan qismi erkin, to'la-to'kis, iqtisodiy, madaniy va maishiy jihatlardan cheklanmagan holda erkin yashash imkoniga ega bo'ladi.

Ayrim hollarda ocharchilik sog'lomlashtirish rolini ham o'ynaydi. Aholisi imkon darajadan oshib ketgan Xitoy davlatida ochlik-sog'lomlashtirish quroli sifatida mamlakatni

iqtisodiy taraqqiyoti uchun yo'l ochganligi ko'pchilikka ma'lum.

Aksincha, aholining o'z biologik xususiyatiga ko'ra, o'ziga xos bo'lgan ko'payishga intilishi sanoat taraqqiyoti, madaniyatining yuksalishi, insonni hayot holatiga va insonni iqtisodiy turmushini yaxshilanishiga to'sqinlik qilishi muqarrar.

Maltus tarafdorlaridan yana biri Dj. Holdeyning fikriga ko'ra, sivilizatsiya va olijanoblik yer yuzining hamma joyida bo'lishi shart bo'lmagan holda uning vorisini aholining kam qismi hisoblangan, yashash uchun imtiyozi bo'lgan kishi o'z qo'llariga (egallashi) olishlari shart ekan. Uning ta'kidlashicha, rivojlanmagan mamlakatlarga xayr-ehson yordami yuborish o'rniga atom bombasi yuborish yaxshiroq natija berar emish.

Albatta, Maltus tarafdorlarining hammasi ham o'z fikrlarini aniq ifoda etishni o'zlariga ep bilmaydilar. Ularning barchasi yer yuzi aholisini sun'iy yo'l bilan kamaytirish tarafdorlari. Masalan, Angliya tadqiqotchisi R.Kalder kasallik va o'lim yer yuzi aholisi sonini tartibga solib turilishi uchun zarur bo'lgan insonning tabiiy biologik xususiyati, deb hisoblaydi.

Uning fikricha, inson o'zining ko'payishiga va demografik portlashga sabab bo'lgan inson organizmi ichida (qon, plazma, pay, suyak va hokazo) gi kasallikning sodir bo'lishiga sabab bo'lgan va uni tarqatuvchi mikroorganizmlarga qarshi ishlatiladigan antibiotiklarni 1936 yilda ixtiro qilish va sinab ko'rishga erishgan bo'lsa, shundan 10 yil o'tar-o'tmas kishilik jamiyatini yoppasiga qirg'in qilish quroli- atom bombasi ixtiro qilindi.

Bu ixtirolarning muhim tomoni shundaki, penisillin va boshqa shunga o'xshash antibiotiklar yer yuzi aholisini tez sur'atlar bilan ko'payishi timsoli bo'lsa, atom quroli uni yo'q qilishga sabab bo'ladigan dahshatli quroldir. Har ikkala yangilikning yaratilishiga insonning instiktiv ravishda sodir bo'ladigan biologik xususiyatining namoyon bo'lishi deb qaraladi.

R. Kalderning fikriga ko'ra, olimlarining eng yaxshi oliyjanoblik istak va tilaklari bajarilishiga yo'naltirilgan ixtirolar kutilmagan, rejalashtirilmagan va shu vaqtning o'zida insoniyat taqdirini hal qiladigan darajada xafli natijalarni olib keladi.

Shunday qilib, olimlarning nuqtai nazarida ma'lum maydonda joylashgan, chegaralangan miqdorda tabiiy zaxiralarga ega bo'lgan aholining cheksiz miqdorda ko'paya borishi insonni hayot faoliyati uchun xatarli va nihoyatda xavfli ekanligi muqarrar.

Yer yuzi aholisining son jihatdan ko'payishi Ma'ltus tarafdorlari tasvirlaganlaridek, u qadar dahshatli darajada emas.

Har holda BMT demograflari yer yuzi aholisini ko'payish sur'ati stasionar tendensiyasiga e'tibor bermaganga o'xshaydilar. Ular aholisi sonining 1960 yillaridan boshlab o'sish sur'ati pasaya borganligi va bu pasayish hozirgi kunga qadar davom etayotgan ekanligini nazarda tutmagan bo'lsalar kerak.

1970 yillarning boshidayoq bu demograflar 1970-1980 yillar mobaynida yer yuzi aholisining son jihatdan qo'shimcha ortishi o'zining eng yuqori pog'onasiga ko'tariladi va bu ko'payish sur'ati o'zgarmagan holda asrimizning oxirigacha davom etilishini ta'kidlaganlar.

Keyinroq BMT demograflarining prognozi ma'lum darajada o'zgardi. Ularning keyingi ma'lumotlariga ko'ra 1965-1970 yillarda Afrikadan tashqari barcha regionlarda yer shari aholisining o'sish sur'ati pasaya bordi. BMT prognoziga ko'ra, 1980 yildan boshlab yer yuzi aholisining o'sish sur'ati har 5 yilda quyidagi yo'sinda o'zgara bordi 1980-1995 yillarda 1,70 foiz, 1985-1990 yillarda 1,65 foiz, 1990-1995 yillarda 1,60 foiz, 1995-2000 yillarda 1,5 foizga kamaygan. Hammasi bo'lib, aholi 1980-2000 yillar mobaynida 38 foizga ortadi yoki har yili 1,64 foiz orta boradi. Bu 2000 yilga borib 6,119 millionni, (shu jumladan, 1272 mln. rivojlangan mamlakatlar, 4847 mln. rivojlanayotgan mamlakatlarning aholisini) tashkil etadi.

BMT xodimlarining barcha hisoblarining xarakterli tomoniga e'tibor beradigan bo'lsak, ularning har bir keyingi olib borgan tekshiruvlarida aholi soni ko'rsatgichi miqdori kamligini ko'ramiz.

Xususan, BMTning 1970 yildagi bashoratiga ko'ra, yer yuzi aholisining soni 2000 yilda 6494 mln. kishidan iborat bo'lishi ta'kidlansa, 1977 yildagi prognozda aholi soni ancha kam ko'rsatilgan, u 6254 mln. kishidan iborat, 1980 yil prognozida yanada kamroq, 6119 mln. kishidan iborat, keyingi prognozga ishonsa bo'ladi, chunki oldin ta'kidlanganidek 12 oktyabr 1999 yilda yer yuzi aholisi 6 mlrd. ga yetdi.

XX asrning ikkinchi yarmida yer yuzi aholisi hammasi bo'lib 2,35 martaga, shu jumladan, rivojlanayotgan mamlakatlar o'z aholisi miqdoriga nisbatan 2,75 va rivojlangan mamlakatlar aholisi 1,5 martaga ko'paygan. Hamdo'stlik mamlakatlari aholisi 1,7 marta, Yevropa 1,3 martaga, Osiyo

2,5, Afrika 3,6, Lotin Amerkasi 3,3, Avstraliya va Okeaniya 2,3 martaga ko'paygan.

Subregionlarda o'sish sur'atidagi farq ancha baland. Markaziy Amerika (materik qismi)da o'sish 4,5 martaga teng, G'arbiy Afrika 3,9, Sharqiy va Janubiy Osiyo 3,7, tropik iqlimli Janubiy Afrika va Shimoliy Afrika 3,5 marta, Shimoliy Yevropa aholisi esa hammasi bo'lib 13,5 foizga ko'paygan. G'arbiy Yevropa aholisi 25 foizga ko'paygan.

Yer yuzi davlatlar va mamlakatlarga notekis taqsimlangan. Shunga ko'ra, ularning ko'payish sur'ati ham bir xil emas. Son jihatidan Hamdo'stlik mamlaktlar aholisi butun yer yuzi aholisining 5,2 foizini tashkil etadi. Yevropa 8,5 foiz, Osiyo 58,2 foiz, Afrika 13,4 foiz, Shimoliy Amerika (Meksika kirmaydi) 5 foiz, Lotin Amerikasi 9,2 foiz, Avstraliya va Okeaniya 0,5 foizni tashkil etadi.

1950 yilga nisbatan olganda Yevropa aholisi ulushi dunyo aholisiga nisbatan olganda ikki barobar kam bo'lgan holda, Afrikaning ulushi bir yarim barobar ortgan. Barcha taraqqiy etgan mamlakatlar ulushi 78,7 foizni tashkil etadi.

Keyingi 50 yilda planetadagi aholining ko'payish sur'ati orta borganligi tufayli, mamlakatlarning o'zaro hajmiga ko'ra nisbatan keskin o'zgarishiga sabab bo'lgan. Agar aholi soni 100 mln. dan ortiq bo'lgan mamlakatlarni ulkan mamlakatlar qatoriga kiritadigan bo'lsak, 1950 yilda ularning soni 4 ta (Xitoy, Xindiston, Sobiq SSSP va AQSh) bo'lgan, 1985 yilga kelib ularning soni 7 taga (ularga Indoneziya, Braziliya, Yaponiya qo'shildi) ko'paydi.

2000 yil bo'sag'asida ularning soni 11 ta (Bangladesh, Pokiston, Nigeriya va Meksika) ga yetdi. Bu mamlakatlarda 1950 yilda dunyo aholisining 1248 mln. (dunyo aholisining

49,8 foiz) kishi, 1985 yilda 2761 mln. (57,2 foiz), 2000 yil arafasida 3761 mln. (63,4 foiz) kishisi yashamoqda.

Shunga mos ravishda o'rtta xajmdagi va aholisi kam mamlakatlar yil sayin ko'payib, urbanizatsiya jarayoni kuchayib, yuqorida ta'kidlangan ekologik zonalar chegarasi kengayib bormoqda.

X BOB

YER KURRASINING TIRIK QISMIGA TABIIY OMILLARNI GLOBAL TA'SIRI

Yer kurrasining ekologik holati to'g'risida fikr yuritar ekanmiz, koinotda mavjud tabiiy omillar, ularning tirik mavjudotlar va xususan insonning hayot holatiga ta'siri haqida alohida e'tiborimizni qaratmog'imiz lozim bo'ladi.

Yer kurrasini ulkan magnit uyumi deb tasavvur qiladigan bo'lsak, uning o'qi planetaning aylanish o'qiga nisbatan yaqin joylashgan. Yer sharining magnit chizig'i – magnitosfera o'ziga xos qobiq (tasma) singari yer kurrasini o'rab olgan bo'lib, kuchli quyosh nuridan himoya qiladi. Quyosh plazmasining ayrim bo'laklari kuchli energiyaga ega bo'lib, u yer kurrasining radiatsion tasmaidan o'tishi va hatto biosferaga ham yetib borishi mumkin. Hattoki yadrolarning atomlari kuchli energiya parchalari bilan to'qnashib, birlamchi va ikkilamchi protonlar neytronlarni hosil qiladi. Ulardan o'z navbatida, birlamchi yuqori energiya parchalari energiyasini qabul qilib, ikkilamchi proton va neytronlar hosil qiladi. Bular ham o'z navbatida birlamchi parchalarning energiyasi hisobida yangi o'z energiyasiga ega parchalarni bunyodga keltiradi. Shu yo'sinda, bo'linishi yangi bunyodga keladigan, yangi va yangi parchalarning energiyasi tugab, yo'q bo'lib ketgunga qadar davom etadi.

Quyosh aktivligi kuchaygan va yuksak energiyali parchalar yer kurrasiga yaqin kelgan paytda, magnit bo'ronlari vujudga keladi va magnitosferaning mustahkam tuzilmasi (qurilmasi) bo'lishiga sabab bo'ladi.

Biosfera chegarasiga qadar kosmik va birinchi navbatda, yorug'lik energiyasi oqimi yetib keladi. Bu oqim yorug'lik, issiq, infraqizil, ultrabinafsha va radioaktiv nurlar, qisqa to'liqinli rentgen nurlari oqimidan iborat bo'lib, ularning asosiy qismi

atmosferaning yuqori qatlamlari va kosmik fazo chegarasidan o'tmaydi.

Magnit maydon. yer kurrasining magnit maydoni, yer magnitosferasini hosil qiladi va bu sfera 70-80 ming km, yer yuzidan esa bir necha million km uzoqlikda joylashgan. Geomagnit maydonning asosiy tavsifini uning yo'nalishi, gomogenligi va kuchlanishi belgilaydi.

Yer yuzi geomagnit maydoni asosiy induksiyasi (elektr va magnit energiyasining yaqin atrof jismlarga ta'siri), taxminan 5.10⁻⁵ Tl va vaqtning geografik kengligiga bog'liq ravishda, ma'lum darajada o'zgarib turishi bilan xarakterlanadi.

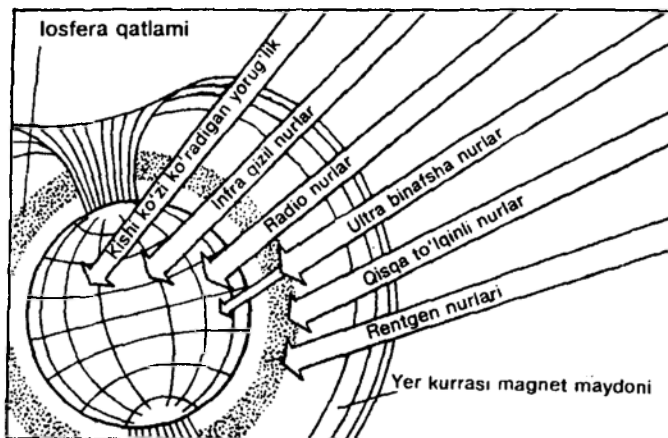
Geomagnit maydon yer kurrasi atrofining radiatsiya belbog'i chegarasida mavjud elektron va proton (vodorod yadrosi) larni tutib qoladi. Yer kurrasining radiatsion belbog'ini hosil qiladigan parchalarni magnit maydon tutib qoladi. Bu parchalarni muttasil ravishda quyosh tizilmasi uloqtirib, ulardan korpuskulyar oqim - quyosh shamoli vujudga keladi.

Geomagnit maydonini toyilishi (to'lqinlanishi) mavsumiy va tasodifiy xarakterga ega bo'lib, quyosh aktivligining o'zgarib turishi bilan bog'liq. Geomagnit maydonini sikli toyilishi minimumi quyosh faoliyatining minimumiga teng keladi yoki ayrim hollarda bir yilga kechikishi mumkin.

Quyoshda sodir bo'ladigan portlash va uning yoyish kuchining ortishi korpuskulyar oqimi kuchayishiga sabab bo'ladi. Korpuskulyar yo'nalishining kuchayishi yer kurrasi magnit maydonining toyilishi- to'lqinlanishiga sabab bo'ladi. Magnit maydonining tavsifi tez va kuchli darajada o'zgaradi. Bu hodisa magnit to'zoni deb yuritiladi.

Geomagnit maydoni gravitatsion oqim singari, nihoyatda kuchli fizik omil. Shuning uchun u yer kurrasida sodir bo'ladigan barcha jarayonlarga ta'sir ko'rsatadi. Barcha tirik mavjudotlarga va shu jumladan, insonga ham ta'sir ko'rsatadi.

Xususan, magnit to'zonlari davrida yurak-tomir kasalliklari soni ko'payadi, gipertonika kasallarning ahvoli og'irlashadi (rasm-34).



34-rasm. Yer kurrasiga kosmik nurlar ta'sirining fizikaviy omillari.

Turli-tuman elektromagnit maydonlarning xarakterli xususiyati ularning geomagnit va geometrik yo'nalishidan planetalararo darajasi (quyosh, shamol) ga qadar ko'tarilish davrida ularning kuchlanishi davriy (mavsumiy va davriy) o'zgarishga uchrashida namoyon bo'ladi.

Yer kurrasiga elektr maydoni va radioaktiv immulsion maydonining yana bir o'ziga xos xususiyati, ularning kuchlanishi o'rtacha minimumining tengligidir.

Nisbiy o'rtacha tenglik bilan bir qatorda yer kurrasining elektromagnit maydonida spontan siljish (kuchlanishning kuchayishi) ham kuzatiladi. Ularning o'zgarish diapozoni o'sishda ikki karra ortishdan, o'rtacha holatga nisbatan yuz barobarga (radioaktiv nurlar) ko'tarilishi mumkin.

Magnit maydonlarning biologik ta'sir mexanizmiga

quyidagilar kiradi: 1. Harakatchan o'tkazgichlarda elektr kuchlanishi quvvatining vujudga kelishi. 2. Zaryad o'tkazuvchilarning ayrim qismlarida zaryadlar ortishi natijasida tang holatning sodir bo'lishi. 3. Diamagnit va poromagnit effektiv- qutbga qarshi tomon yo'nalishidagi induksiyalangan magnit maydonida atom elektronlarining harakat holatining o'zgarishi. 4. Aylanish diffuziyasi-magnit maydonining kengayishi aylanish diffuziyasining pasayishi, magnit maydonining kichrayishi esa uning kuchayishiga sabab bo'ladi. 5. Birikish burchaklarining o'zgarishi kimyoviy reaksiyalar o'tish tezligiga ta'sir qiladi.

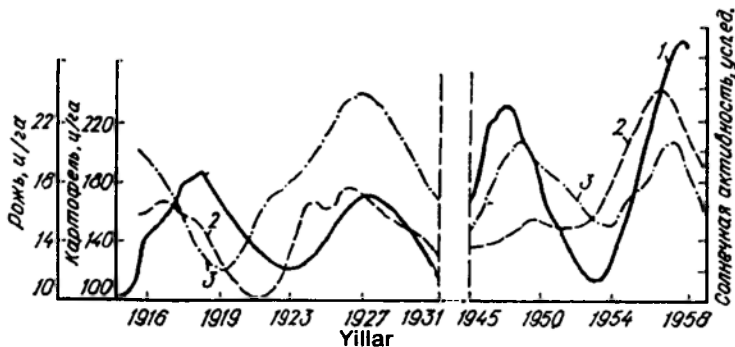
Yuqorida keltirilgan o'zgarishlarning barchasi yoki ayrim hollarda aloxida olingan bir turi organizmning biologik holati va xususan, hujayra membranasi, neytronlar, garmonlar, molekullarning maxsus qismlariga ta'sir ko'rsatishi mumkin.

Kosmik nurlar. Kosmik nurlar kosmosdan bizga qadar yetib keladigan korpuskulyar va elektromagnit komponentlardan shakllanadigan nurlar hisoblanadi. Biosferada kosmik nurlarning intensivligi kam, ammo kosmik sayoxatlar davrida mavjud asosiy xavflardan hisoblanadi.

Kosmik va ionlantiruvchi nurlarni tabiiy radioaktiv moddalar tarqatib, ular tuproq, suv tarkibida mavjud bo'lib, fon hosil qiladigan nurlar deb yuritiladi va bu nurlarga mavjud o'simlik va hayvonot olami tarkibiga kiradigan nurlar moslashgan. Balki oganizm tarkibida mavjud genlar shu fon qiluvchi nurlar tufayli o'zgarmasdir. Biosferaning har xil qismlarida tabiiy fon hosil qiladigan nurlar bir-biridan 3-4 barobar farq qiladi.

Kosmik nurlarning yer kurrasida tarqalgan tirik organizmlarga ta'siri to'liq tasdiqlangan. Xususan, quyoshda sodir bo'ladigan xromosfera portlashlarining infarkt, insult kasalligi, har xil o'pka va jigar kasalliklarining ko'payishi

bilan bog'liqligi isbotlangan. Entomologlarning kuzatishlarida aniqlanishicha, chigirtkaning ko'payish ritmi quyosh aktivligining tebranishi bilan bog'liq. Ko'pchilik daraxt, dala o'simliklarining o'sish ritmi quyoshning aktivlik ritmi bilan bevosita (35-rasm, a va b) bog'liq.



35-rasm. Kosmik nurlarning o'simliklarning o'sishi intensivligiga ta'siri. 1-Quyosh nuri intensivligining javdar va kartoshka hosildorligiga ta'siri.

Quyoshning qisqa davrli xromosfera portlashlari paytida tirik organizmlarning qisqa davrli nurlanishi kuzatiladi. Masalan, 1956 yil 23 noyabrda kuzatilgan quyosh portlashi natijasida kosmik nurlarning intensivligi maksimum darajaga ko'tariladi va uning tarkibidagi neyronlar dengiz satxi yuzasidan 50 m gacha ortganligi ko'rsatilgan. Quyosh xromosfera portlashlari zilzila, suv toshqinlari va xokazolarning vujudga kelishiga sabab bo'ladi va aynan shu magnit bo'ronlari tirik organizm va xususan, kishining hayot holatiga tegishli darajada ta'sir ko'rsatadi.

Koinotdagi o'zgarishlar tufayli sodir bo'ladigan tabiiy ofatlar. Tabiiy falokatlardan to'zon, yer qimirlashi, qulama, tornado, vulqonlar ko'chuvi, qurgoqchilik, tuproq erroziyasi, do'l, qor ko'chishi, sel kabilar yer kurrasining turli-tuman o'ziga xos iqlim sharoitlariga ega geografik mintaqalarida kuzatiladi. Ular ko'pchilik hollarda dengiz va suv chegarasi,

atmosfera va biosfera singari har xil fizikaviy va tabiiy mintaqalar chegarasida sodir bo'lib, odatda halq xo'jaligiga katta talofat yetkazadi va aholining bir qismi qirg'inga uchraydi.

Tabiiy ofatlar natijasida har yili dunyo iqtisodiyotiga kiradigan zararning miqdori 30 mlrd. Amerika dollariga teng. Ulardan 20 mlrd kasofat natijasida sodir bo'lgan toza zarar bo'lsa, 10 mlrd bu ofatlarni o'rganish, sodir bo'lishini oldini olish va barham berish uchun sarflanadi. Bu ofatlar tufayli har yili yer yuzida 250 mingdan ortiq kishi halok bo'ladi.

Tabiiy ofatlarning eng xavflilari suv toshqinlari barcha keltiradigan zararning 40 % ini tashkil etsa, to'fonlar 20 % ini, zilzila 20 %ini, qurgoqchilik 15 %ini tashkil etadi va barcha tabiiy ofatlarning 1\20 qismiga to'g'ri keladi. Inson sog'ligiga keltiradigan zarari va uning o'limiga sababli bo'yicha to'fon, dovullar tabiiy ofatlar orasida birinchi o'rinni egallaydi.

To'fon – tabiatning daxshatli talofotlaridan biri. Odatda, tabiat ofati hisoblanadi va tropik siklon va tropik to'fonlar bir-biridan farq qilinadi. Tabiatning bu ofati odatda, okeanning issiq oqimi ta'sirida sodir bo'ladi.

Bu ofat tufayli katta-katta shahar va qishloqlar vayronaga aylanishi va ular aholisining halok bo'lishi kuzatilgan. Keyingi 100 yil mobaynida tropik to'fon tufayli 150 mln. iqtisodiy zarar ko'rilgan va 5 mln. dan ortiq odam halok bo'lgan. Ayniqsa, rivojlanayotgan mamlakatlar milliy daromadining 5 %ini tabiat injiqligini oldini olish yoki u bilan kurash uchun sarflanadi.

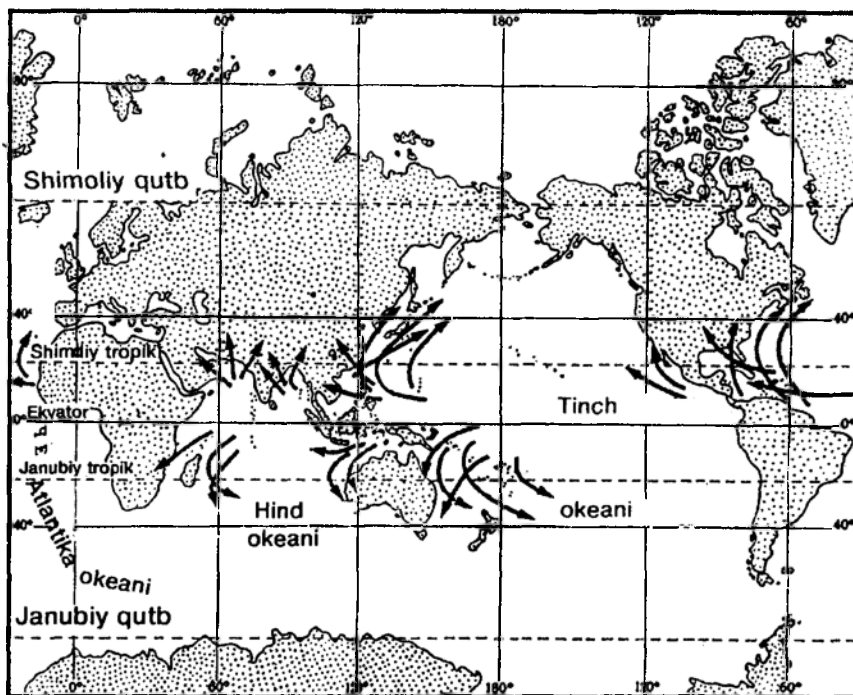
Tropik uraganni dunyo halqlari turlicha ataydi. Masalan, Karib dengiz rayonida u uragan, tinch okeanining shimoliy g'arbida va Xind okeani shimoliy g'arbida tayfun deb, Bengal bo'g'ozida va Araviya dengizi soxillarida yashaydigan aholi tropik siklon, deb yuritadi. Ayrim xududlarda uragan tez-tez sodir bo'lib turganligi sababli tabiiy holat sifatida qaraladi. Masalan, Indoneziyaning Bog'ora deb ataluvchi qismida 1916 yildan

1919 yilga qadar har yili o'rta hisobda 322 marta to'fon sodir bo'lganligi kuzatilgan.

Siklonlar ko'pincha Tinch okeanining g'arbiy qismida. Filippin orollarida tez-tez bo'lib turishi kuzatilib, bu joy Uzoq Sharq tayfunlari markazi hisoblanadi va har yili 28-30 bor kuchli tayfunlar sodir bo'ladi. Atlantika okeanida Karib dengizidan Yashil mis orollariga qadar bo'lgan oraliqda har yili 10-12 marta uragan bo'lishi aniqlangan.

Meksikaning g'arbiy qismi Tinch okeanning shimoliy-sharqiy tomonida har yili 5-6 marta tayfun bo'lishi haqida ma'lumotlar mavjud (36-rasm).

AQSh da har yili 5ta uragan sodir bo'lib, 1915- 1970



36-rasm. Bo'ron va dovullar shakllanadigan joylar va ularning harakat yo'nalishi kartaxemasi.

yillar mobaynida 5900 dan ortiq odam o'lgan. 7,9 mlrd. dollardan ortiq iqtisodiy talofat yetkazgan. Bu ofat tufayli olamdan ko'z yumgan odamlarning soni 107 ming, yetkaziladigan iqtisodiy zarar 147 mln. dollarni tashkil etadi.

1972 yilda "Ages" deb nom olgan uragan AQSh ning sharqiy rayonlariga 3 mlrd. dollar miqdorida talofat yetkazgan. "Reysi" deb nom olgan siklon esa 1974 yilning dekabrda Avstriyaning shimolida joylashgan Darwin shahrini to'lig'icha vayronaga aylanishiga sabab bo'lgan.

Tabiiy ofatlar tufayli yer yuzida keltirilgan zarar haqida to'liq statistik ma'lumot hozircha yo'q. Ammo 1960-1980 yillarda tabiiy ofat tufayli yer yuzida 350 ming kishi hayotdan ko'z yumgan. Halq xo'jaligining sanoat, qishloq xo'jaligi va boshqa sohalar bu tabiiy ofat tufayli katta talofat ko'rmoqda.

Sel. Suv toshqinlari — sel tabiiy ofatlarning kishilik jamiyati uchun katta musibat keltiradigan turlaridan. Yer kurrasining turli mamlakatlarida musson yomg'irlari, to'fon, siklon va boshqa metereologik sabablar tufayli sodir bo'ladigan kuchli sel oqimlari, toshqinlar halq xo'jaligiga milliard dollarlar bilan belgilangan darajadagi zarar keltiradigan ekologik omillardan hisoblanadi. Masalan, 1980 yil yozida to'xtovsiz 7 kun davom etgan musson yomg'irlari Hindistonning Gang daryosi qo'yilishida 87 ming kishini o'z girdobiga olib ketgan, 2,7 mln. gektar hosildor yerlar suv ostida qolgan.

Kuchli, balandligi bir necha metrqa qadar bo'lgan bu suv to'lqinlari shaharlarning mahalliy aholi yashaydigan binolari, temir va avtomashina yo'llarini to'lig'incha ishdan chiqaradi, 2 mln. dan ortiq kishi boshpanasiz qoladi.

Xuddi shu singari janubiy Dakotodagi Rapidsitida 1972 yil iyul oyidagi toshqindan 100 mln. dollar, "Agnes" deb

nom olgan AQSh ning sharqida sodir bo'lgan toshqindan 3,8 mlrd. dollar zarar ko'rilgan.

Suv toshqinlarini oldini olish uchun barcha tadbiriy choralar ko'rilishi va har yili shu soha uchun 500 mln. Amerika dollari sarflanishiga qaramasdan inson hozircha bu tabiiy ofatning oldini to'liq olish imkoniga ega bo'lganicha yo'q.

Zilzila. Yer sharining ko'pgina qismida vaqti-vaqti bilan sodir bo'ladigan, benihoya kuchli quvvatga ega, tasodifan sodir bo'lib turadigan tabiiy ofat hisoblanmish zilzila yer po'stlog'iga tektonik jarayonlar ta'sirida sodir bo'ladi va tirik mavjudotlarga beqiyos darajada katta miqdordagi talofot yetkazadi. Bu hodisa yer kurrasi po'stloq qismining qo'qqisidan portlashi va yemirilishi natijasida sodir bo'ladi.

Zilzilaning kuchli seysmik aktivligi va sodir bo'lish o'choqlari yer kurrasining ayrim seysmik xususiyatiga ega uchastkalari uchun xos.

Odatda, kuchli seysmik aktivligi bilan ajralib turadigan ikkita uchastka mavjud. Ulardan biri Tinch okeani va ikkinchisi O'rta yer dengizi va Turon-Osiyo uchastkalari hisoblanadi. Bu talofat keltirish manbai zilzilaning birinchi o'chog'i butun Tinch okeani havzasini egallab, unda yer kurrasida sodir bo'ladigan barcha zilzilaning 80 foizi sodir bo'ladi.

O'rta yer dengizi transaziyat o'chog'i yer kurrasining keng doirasini egallaydi. Unga O'rta yer dengizi, Karpat tog'lari, Turkiya, Eron, Kavkaz, O'rta Osiyo, Oltoy, Hindiston, Mongoliya, Primor o'lkasi, Sahalin kiradi.

Zilzilaning miqdori va ta'sir kuchini aniqlash uchun qator sistemalar qo'llaniladi. Masalan, Yevropadan uzoq vaqtlar davomida Rossi – Forel shkalasi qo'llanilgan, shundan bir qadar murakkablashgan, Merkallining 10 balli sistemasi va 12 balli Rixter sistemasi qo'llanila boshlandi.

Rixter tizilmasi hozirgi kunda ham o'z ahamiyatini yo'qotmagan va zilzila kuchini aniqlash uchun keng darajada qo'llaniladi. Yaponiyada zilzila kuchini aniqlash uchun 7 balli sistema qo'llaniladi.

Zilzilaning aktivlik kuchini aniqlaydigan turli xil sistemalarning bo'lishi yer kurrasida sodir bo'ladigan zilzilalarga halqaro darajada baho berish uchun ancha qiyinchilik tug'diradi.

Yer kurrasida olib borilgan hisob – kitoblarga qaraganda har yili 10-15 ta 9 balli, 50-100 ta 8 balli, 300-500 ta 7 balli zilzila sodir bo'ladi.

1964 yilda Parijda Yunesko tomonidan seysmik mustahkamlik bo'yicha o'tkazilgan halqaro davlat simpoziumda butun dunyoda qurilish sohasida MSK-64 ning 12 balli shkalasining qo'llashni tavsiya qiladi. Bu sistema sobiq SSSR Fanlar Akademiyasining fizika- ilmiy tadqiqot instituti tomonidan taklif qilingan va hozirga qadar Hamdo'stlik mamlakatlarida qo'llanilayotgan sistemadan deyarli farq qilmaydi.

Zilzila vaqtida ajraladigan energiya miqdorini zilzila kuchini aniqlash uchun Magnitud (M) shkalasi qo'llaniladi. Bu asbob yordamida, ma'lum qonuniyat asosida, tuproq qatlamini episentrdan (zilzila markazidan) uning cheti tomon elastik jarayon to'liqlar ta'sirida ko'chish hajmi va quvvati aniqlanadi.

Magnitudning nol darajasi ($M=0$) sifatida zilzila davrida priborlarda kuzatiladigan eng kuchsiz energiya qabul qilingan. Maksimal magnitud sifatida ta'sir kuchi 1018 disoga teng bo'lgan energiya kuchi qabul qilingan. Bu kuch $M-9$ darajasi bo'lib, yer kurrasi sirt qatlamining eng mustahkam qismini yemirish quvvatiga ega. Planetamizda kuzatilgan eng kuchli zilzilalar quyidagi jadvalda keltirilgan (jadval – 23)

Hamdo'stlik mamlakatlari umumiy territoriyasining 20 foizi kuchli zilzilaga uchragan. Ulardan asosiylari Uzoq Sharq:

Tyan Shan, Pomir, Janubiy Sibir, Kamchatka, Kuril orollarida sodir bo'lgan. Karpat va tog'li Qrimda sodir bo'lgan zilzilalarning kuchi 6-8 balldan oshmagan.

O'rta Osiyoda 9-10 ball darajasidagi 11 ta zilzila sodir bo'lgan.

23-jadval

Planetadagi sodir bo'lgan ayrim kuchli zilzilalar
(Oxirgi 50 yilda)

Vaqt	Joyi	Xalok bo'lganlar soni	Magnituda
9.07.1956	Gretsiya	53	7.7 S*
4.12.1957	Mongoliya, Oltoy	20	8.6 R**
13.12.1957	Kurdiston	2000	7.2 S
29.02.1960	Marokko	10000	—
24.04.1960	Iron	1000	6.7 S
22.05.1960	Chili	10000	8.9 S
26.07.1963	Yugoslaviya	1078	6.3 R
28.03.1964	Alyaska	130	—
4.03.1978	Ruminiya	2500	—
Ok-r 1980	Aljir	2000	—
23.11.1981	Italiya	3000	—
13.12.1982	Dauran (Arab res.)	2000	6.0 P
19.09.1985	Meksika	6000	7.8 P

S* - Strasburgda qo'llanilishi zarur bo'lgan magnituda.

R** - Rixter bo'yicha magnituda.

Ular Olma-Otada (1887-1911yillarda), Krasnovodskda (1985 yilda), Andijonda (1902 yilda), Dushanbeda (1903 yilda), Farg'onada (1907, 1946 yilda), Ashxabodda (1929, 1948 yillarda) va Toshkentda (1966 yilda) qayd etilgan.

Sunami. Sunami okean yoki dengiz suvlarining uzoq davrli to‘lqinlari ta‘sirida zilzila yoki kuchli vulqon sodir bo‘lib, yer osti va yer usti vulqonlari lavasimon otilishi. Sunami qo‘qqisdan sodir bo‘lib, soatiga 400-500 km tezlik bilan harakat qiladi. Dengiz sohili yaqinida 5-10 m balandlikdagi to‘lqin vujudga keladi va uning kuchi tezligi bilan birga bu to‘lqinning balandligi 10-20 metrga qadar ko‘tariladi.

Nazariy jihatdan “qattiq yerda” va gidrosferaning elastik tarangligini idora qilish yo‘li bilan sunamining sodir bo‘lishini oldindan bashorat qilish mumkin. Bu tabiiy ofat yuqori seysmik aktivlikka ega vulqon o‘chog‘lari yaqinida u qadar chuqur bo‘lmagan (40-60 km) yer qa‘rida sodir bo‘ladi, ko‘pincha tog‘ bir joydan ikkinchi joyga ko‘chishi va shu tufayli yangi tog‘lar, tepaliklarning vujudga kelishiga sabab bo‘ladi. Chetdan qaraganda bu hodisa sodir bo‘lgan yer shudgor qilingan ko‘rinishda bo‘ladi.

Olib borilgan hisoblarga ko‘ra, sunami yer kurrasida mavjud okean va dengiz sohillarining umumiy maydoniga nisbatan olganda Tinch okeanining 75 foizi, Atlantik okeanining 9 foizi, Hind okeanining 3 foizi, O‘rta yer dengizining 12 foizi va boshqa dengizlarning 1 foizi maydonida sodir bo‘lishi kuzatilgan.

Ko‘pincha sunami Tinch okean sohilida Yaponiyaning Xokkaydo va Ryukyu orollari oralig‘ida sodir bo‘lib, halq xo‘jaligiga benihoya katta zarar yetkazadi.

Hamdo‘stlik mamlakatlarida sunami Sahalin, Kamchatka, Kuril va Komandor orollarida kuzatiladi. Uning to‘lqinlari parametrlari bilan xarakterlanadi. Tarqalish tezligi 1000 km\soatga qadar, to‘lqin uzunligi 400 km. ga qadar, ochiq dengizda to‘lqin balandligi 3 metrga qadar, dengiz sohilida

suvning sochilish balandligi 40 metrga qadar va nihoyat 2.5 soatga qadar davom etadi.

VII asrdan hozirgi kunga qadar 150 sunami registratsiya qilingan. Ulardan eng kuchlisi 1898 yilda Tinch okeani sohili Yaponiyada kuzatilgan. U 7,6 ball kuchiga ega zilzila tufayli sodir bo'lib, uning to'lqin balandligi 24 metrga ko'tarilgan. Bu ofat tufayli 27122 kishi halok bo'lgan, 9316 kishi jarohat topgan, 10617 uy buzilgan va 7032 kema yo'q bo'lgan.

Sunamini va yer qimirlashi – zilzilani oldindan bilish muhim ahamiyatga ega. Sunami va zilzilaning potensial xavfi tug'ilganda, bu falokatning oldini olish uchun tadbiriy choralar ko'rish bilan bir vaqtda bu havfdan himoyalanih va qutilish choralari ham ishlab chiqiladi. Buning uchun shu vazifalar uchun javobgar tashkilot va shaxslar ajratiladi. Bunday tashkilotlar Rossiya, Yaponiya va AQSh da faol ishlab turadi.

Smerch (quyun, tornado, afg'on shamol). Tabiatning xavfli omillaridan yana biri smerch (quyun), Amerikada tornado, deb yuritiladi. Smerch bu uzun tortgan osmonu falakning bulut qatlamidan tushadigan voronka shaklidagi to'zon. Uning diametri bir necha o'n metrdan oshmaydi. Gorizontol holda bu to'zonning kuchini, odatda, soatiga 15-40 kilometrdan oshmaydi, ammo Shimoliy Amerikada uning tezligi soatiga 70 kilometrdan oshganligi registratsiya qilingan.

To'zonning umumiy aylanishi u qadar kuchli bo'lmasada, uning voronka qismida aylanish tezligi soatiga 800 kilometrdan ortadi. Bu spiral shaklida yuqori tomon aylanish shahar va qishloq imoratlarining buzilishi, o'rmon daraxtlarining ildizi bilan uloqtirilishi, qishloq xo'jaligi ekinlarining yo'q bo'lishiga sabab bo'ladi.

Imoratlar bu tabiiy ofatlar ta'sirida yemiriladi.

Yemirilishining asosiy sababi aylanuvchi voronka ichida deyarli havo bo'lmaydi va imoratdagi havo to'liq so'rilib olinadi. Havosizlik tufayli kuchli bosim ta'sirida imorat portlaydi. Ko'pchilik hollarda kuchli havo oqimi yer yuzidagi modda predmetlarni so'rib olib bir necha 10 va hatto 100 kilometrgacha ham ko'chiradi.

Tropik mintaqada dengiz va okean sohillarining issiq okean suvi yuzasida vaqti-vaqti bilan suv smerchi ham bo'lib turadi. Ular issiq suvni, uning tarkibidagi mavjudotlar bilan o'z halqumiga tortib, yer kurrasining quruq qismiga ko'chiradi.

Aniqlanishicha, smerch doimiy sovuq va ekvatorial issiq viloyatlarda uchramaydi. Ko'pincha ular dengiz sohillarida tekistliklarda, sovuq va issiq harorat almashinadigan territoriyalarda sodir bo'ladi.

Tabiatning bu faoliyatni keltiradigan omili u qadar katta bo'lmagan territoriyalarida sodir bo'lsada, qator mamlakatlarda kuchli ofatlarning sodir bo'lishiga sabab bo'ladi. Masalan, Oxirgi 50 yillarda AQShda shu ofat natijasida 9 ming kishi halok bo'lgan, halq xo'jaligi har yili 50 mln. dan ortiq zarar ko'rgan.

Vulqon faoliyati. Yer sharining ayrim regionlari tabiat stixiyasining vulqon singari mudhish talofatiga duch kelib turadi. Vulqon, odatda, zilzila bilan bir vaqtda sodir bo'ladi. Hozirgi kunda harakat holatida bo'lgan vulqonlarning ko'pchiligi Tinch va Atlantika okeanlari soxillarining tektonik harakatda bo'lgan viloyatlari, tog' tizmalari, Kamchatka, Kuril, Gavaya orollari, Markaziy Amerikada mavjud.

Yapon orollarida to'rtlamchi davrda hosil bo'lgan 200 dan ortiq vulqondan hozirgi kunda 80 dan ortig'i harakat holatida. Vulqonning asosiy vayron qiladigan ta'sir kuchi uning

portlashi natijasida undan ajraladigan juda baland haroratga ega lava, vulqon loyi, ko‘l, gaz portlash natijasida vujudga keladigan kuchli to‘lqin zilzila va yerning ustki tuproq qismining siljishi hisoblanadi.

Eng kuchli katastrofik ko‘rinishdagi vulqon 1792 yilda Kyusko orolida sodir bo‘lgan. Shu vulqon tufayli 5000 dan ortiq kishi hayotdan ko‘z yumgan va 1783 yilda Asamayana vulqonidan 1151 kishi vafot etgan.

XIX asrda sodir bo‘lgan kuchli ekologik katastrofa sifatida 1883 yil 23 avgustida Krakatanda kuzatilgan vulqon natijasida 30-40 m balandlikdagi sunami to‘lqini Yava va Sumatra orollariga yetib borib katta talofot yetkazgan. Vulqon portlashi natijasida havoga 50 mln. tonnadan ortiq vulqon ko‘li va changi chiqib havoning yillik haroratini 0,5 gradusga pasayishiga sabab bo‘lgan.

1888 yilda Yaponiyaning Tonoku viloyatida sodir bo‘lgan Baydaysan vulqoni keltirgan ofat 461 kishining halok bo‘lishi, shahar va qishloqlarning qulashi, qishloq xo‘jaligida ishlatiladigan hosildor yerlar, chorva hayvonlarining yo‘q bo‘lishiga sabab bo‘lgan.

Keyingi vulqon tufayli sodir bo‘lgan katastrofalardan biri Kolumbiyada kuzatilgan Arenas vulqoni. Vulqonning portlash markazidan ajralgan muz va qorni kuchli lava oqimi eritib nihoyatda kuchli sel oqimini hosil qilgan. Bu loy, tuproq va vulqonning chiqindi moddalari aralashgan sel oqimi 3 ming gektardan ortiq hosildor yerlarni ishdan chiqargan va Armero shahri hamda ko‘pgina qishloqlarni vayron qilgan, 23 ming kishi halok bo‘lgan. Halq xo‘jaligiga 212 mln. dollardan ortiq ziyon yetgan.

Qurg‘oqchilik. Qurg‘oqchilik bu kunlab, haftalab, oylab yoki ko‘pchilik hollarda yillab davom etadigan quruq havo.

Qurg'ochilik paytida yog'ingarchilik nihoyatda kam bo'ladi va ko'pincha umuman bo'lmaydi. Qurg'ochilik paytida tuproqdagi nam zonasi kamayadi, havo namligi keskin pasayadi. Bu omillarning barchasi daryoda, suv havzalari va hududliklarda suvning kamayishi o'simliklar rivojiga salbiy ta'sir ko'rsatadi. Natijada qurg'ochilik tufayli katostrofik ravishda qishloq xo'jalik ekinlarining hosildorligi kamayadi, o't, dalalar deqratsiyaga uchraydi, daraxtlarning yillik o'sishi pasayadi, qishloq xo'jalik hayvonlarining soni keskin qisqaradi.

Qurg'ochilik intensivligi ko'rsatkichi sifatida o'simliklar hosildorligi keskin kamayishini olish mumkin. Xususan, qisqa muddatli qurg'ochilik davrida qishloq xo'jalik ekinlari hosildorligi 20 foizdan 50 foizga qadar kamaysa, kuchli qurg'ochiliklar davrida hosilning 50 foizi, hatto 80 foiziga qadar, ayrim hollarda hosildorlik yo'q darajaga qadar qisqarishi mumkin.

Afrika qit'asida mavjud ko'pchilik mamlakatlarda deyarli har yili qurg'ochilik o'z kuchini namoyon qiladi. Tanzaniya qurg'ochilik tufayli har yili birlamchi mahsuldorlikning 10 foizini yo'qotadi. Bu esa mamlakatning milliy mahsulotining 4 foizini tashkil etadi. Keniyada faqat chorvachilikda har yili qurg'ochilik tufayli keladigan zarar 15,6 mln. dollarga teng. 1984-1985 yillarda bo'lib o'tgan qurg'ochilik Efiopiyaning iqtisodiga katta talofot yetkazgan.

O'rta Osiyoda har 10-12 yilda 1-2 marta qurg'ochilik bo'lishi kuzatiladi. Kuchli qurg'ochilik ko'pchilik hollarda 2-3 yil davom etadi. Xususan, O'rta Osiyo hududida 1906-1908, 1933-1935, 1950-1951, 1954-1955, 1999-2000 yillarda qurg'ochilik bo'lganligi haqida ma'lumot bor. Qurg'ochilik paytida havo harorati ko'tarilib, kuchli shamol va to'zonlar bo'lishi kuzatiladi.

Tuproq erroziyasi, cho‘llanish va boshqa stixiya talofatlari.

Erroziya. Tuproq erroziyasi deganda, ayrim fizik omillar ta‘sirida tuproqning hosildorlik ustki qatlamining yemirilishi va hosil berish qobiliyatini yo‘qotishi tushuniladi. Tabiatda tuproqning suv va shamol erroziyasi bir qadar ko‘proq uchraydi.

Suv erroziyasi, odatda, tuproqning shudgor qilinadigan unumli qismida kuchli yog‘in, jala, sel paytida sodir bo‘ladi. Tuproq zarrachalari yomg‘ir, jala yoki sel payti suv oqimi bilan bog‘ va tog‘ oldi, tog‘ yonbag‘irlari yoki balandlikdan pastga qarab kiradi va yerning hosildor qatlamini uzoq-uzoqlarga daryo oqimi bilan, ayrim hollarda dengizga qadar ko‘chiriladi.

Bu jarayon katta territoriyalarni o‘ziga qamrab oladi. Natijada butun-butun maydonlarni hosildor qatlami nobud bo‘ladi, jarliklar hosil bo‘ladi. Erroziya masshtabi nihoyatda katta bo‘lib, planetar darajadagi global muammolardan hisoblanadi. Yer kurrasida muqarrar ravishda bo‘lib turadigan bu tabiiy talofat insonning xo‘jalik faoliyatiga ta‘sir qiladi va uning ishlab chiqarish potentsiali pasayadi.

Shamol erroziyasi yoki difelyatsiya deganda, tuproq zarrachalarining bir joydan ikkinchi joyga ko‘chishi tushuniladi. Erroziyaning bu turi, odatda iqlimi quruq bo‘lgan regionlar uchun xos. Shamol yordamida ko‘chadigan tuproq zarrachalari juda uzoq masofalarga uloqtirilishi mumkin.

Shamol erroziyasi natijasida keladigan talofat juda katta maydonlarda sodir bo‘ladi va uning zarari ikki marta ustunligi bilan xarakterlanadi. Xususan, kuchli shamol va to‘zonlar ta‘siridan bir rayondagi hosildor qatlami ko‘chirilib olib ketilib, bu rayonning qishloq xo‘jaligiga zarar yetkazilsa, shu ko‘chgan tuproq ikkinchi rayon qishloq xo‘jalik yoki tabiiy o‘simliklar qoplamini bosib qolishi bilan talofat yetkazadi.

Iqlim sharoitlari, yog'in miqdori, havo harorati, shamol va bo'ronlarning yo'nalishiga bog'liq ravishda har yili dunyo okeaniga tushadigan chang, qurum va tuproq zarrachalarining 2 – 7,5 mlrd. tonnaga yetishi aniqlangan.

Planetar masshtabda zol chiqindilarining oqimi faqat dunyo daryolarining umumiy oqimidan past. Hozirgi kunda suv va shamol erroziyasi yer kurrasining barcha qit'alarida uchraydi. AQSh da 400 mln. gektar shudgor va qishloq xo'jaligi maydonlari mavjud bo'lib, shundan 100 mln. gektari suv va shamol erroziyasi natijasida degratsiyaga uchragan yerlar. Erroziya har yili 92 mln. tonnadan ortiq qishloq xo'jalik ekinlarining hosiliga hosil qo'shadigan hayotiy muhim mineral va organik moddalar fosfor, kaliy, azot va boshqalarni oqizib ketadi. Bu umumiy hajmi jihatidan har yili beriladigan mineral ozuqa moddalardan ancha ko'p.

Tuproq erroziyasi Hamdo'stlik mamlakatlari uchun ham xos. Ularning territoriyasi 2233 mln. gektar, shundan qishloq xo'jaligi ekinlari ekiladigan maydonlar 830 mln. gektarni tashkil etadi. Hozirgi kunda Hamdo'stlik mamlakatlarida 50 mln. gektar maydon to'liq ishdan chiqqan, shundan 8 mln. gektari jarliklar va soyliklardan iborat. Erroziyaga uchragan terrirtoriyalar – bu mamlakatlar ummumiy maydonining 25 foizini tashkil etadi.

Sug'orish yo'li bilan dehqonchilik qilinadigan rayonlarda irrigatsion erroziya deb ataluvchi erroziya turi mavjud bo'lib, u tufayli har yili o'simliklarning o'sishi va rivoj topishi uchun zarur ozuqaviy elementlardan 1. 229000 tonna azot, 593000 tonna fosfor, 12 mln. tonna kaliyni suv oqizib ketadi.

Cho'llanish. Cho'llanish tufayli yerning hosildor qatlami kamaygan maydonlar yer sharida har yili 50000 m² dan 70000 m² gachani tashkil etadi. Inson faoliyati ta'siri tufayli

hosil bo'lgan "sun'iy cho'l" larning umumiy maydoni 8 mln. km² dan ortiq.

Cho'llarning yil sayin ko'payib borishining asosiy sababi dehqonchilik uchun ishlatiladigan yerlarning orta borishi va yaylovlarda qishloq xo'jalik hayvonlarining yaylov miqdoriga nisbatan orta borishi deb qaraladi. Cho'llanish sodir bo'lishida o'rmon daraxtlarining tegishli miqdordan ortiqcha qirqilishi va iqlim omillarining o'zgarib borishi va ma'lum rol o'ynaydi.

Bu dunyoda, ayniqsa rivojlangan mamlakatlarda industriyaning yuksak darajada taraqqiy topishi yerning degradatsiyaga uchrashi va qishloq xo'jaligi oborotidan chiqishiga xatarli ta'sir ko'rsatmoqda. Uy-joy ishlab chiqarish tashkilotlari, korxonalar uchun ajratiladigan yer maydoni har 10-15 yilda ikki va undan ortiq darajada ortmoqda.

Qishloq va shahar qurilishi kommunikatsiya tog' qurilmalari, suv xavzalari quruqlikning 4 foizini egallagan. 2001 yildan binoan, mutaxassislarning hisobiga ko'ra, bu miqdor 15 foizga yetadi. Har yili bu maqsadlar uchun qishloq xo'jalik oborotidagi yerlarda 5-7 mln. gektar hosildor yer olinadi.

Cho'llanishga qarshi bir necha yillab kurash olib bormoq lozim. Birinchidan, tog' va qurilish ishlari tugagach, rekultivatsiya ishlarini olib bormoq lozim ikkinchidan qishloq xo'jalik ekinlari uchun yerlarni alohida e'tibor bilan tanlamoq lozim. Bu maqsad uchun tuprog'ining unumdor qatlami yupqa bo'lgan yerlarni tanlamaslik, yoki tanlaganda ham chuqur shudgor qilmaslik, shamol va suv errozyasidan saqlaydigan tadbiriy choralarni ko'rish, shudgorni faqat bir yo'nalishda o'tkazish, tog' yon bag'rini yuqoridan pastga qarab haydash, almashlab ekish choralarni ko'rish kerak.

Insoniyatning butun aktiv faoliyati davomida 20 mln. km² hosildor yerlar dehqonchilikka yaroqsiz holatga kelgan yoki qishloq xo'jalik oborotidan chiqqan. Bu hozirgi paytda insonning ixtiyorida bo'lgan dehqonchilik uchun ishlatiladigan yerlardan 15 mln. km² ortiq.

Do'l, tabiiy ofatlar orasida qishloq xo'jalik ekinlari, chorva va uy hayvonlari uchun xatarli tabiiy ofatlardan hisoblanadi. Do'ldan meva daraxtlari, qishloq xo'jalik ekinlaridan makka, donli va dukkakli ekinlar, tamaki, paxta va shu singari qishloq xo'jalik ekinlari katta talofat ko'radi. Masalan, Kanada har yili do'l talofatidan 75-100 tmln. dollar, AQSh esa 280 mln. dollarga qadar zarar ko'radi.

XI BOB

INSON FAOLIYATINING TABIAT VA TABIIY MUHITGA TA'SIRI

I. Inson faoliyati va tirik mavjudotlar inqirozi. Biz mazkur darslikning oldingi qismlarida tabiiy muhit ta'sirida tirik mavjudotlarning tarkib topishi, shaklan va mazmunan o'zgarib va murakkablashib borishi, nihoyat uning eng yuksak taraqqiy etgan vakillari haqida hamda barcha tirik mavjudotlar, o'z navbatida tabiat va tabiiy muhit haqida fikr yuritgan bo'lsak, mazkur qismda yer kurrasida tirik mavjudotlarning eng yuksak taraqqiy etgan ongli vakili bo'lgan inson faoliyatining tabiat va tabiiy muhitga ta'siri haqida fikr yuritamiz.

Tabiiy muhit va tabiat zaxiralaridan oqilona foydalanish tarixiy taraqqiyotning birinchi pog'onalaridayoq inson oldida turgan asosiy muammolardan hisoblangan. U o'zining birinchi qadamlaridayoq o'z yashash muhitiga har qanday biologik turga nisbatan kuchliroq ta'sir ko'rsatgan va bu ta'sir hamma vaqt ham tabiiy muvozanat va insoniyatning kelgusi taraqqiyoti uchun foydali natija bergan deb bo'lmaydi.

Tabiatshunos olimlarning nuqtai nazariga qaraganda, ongli odamning yer kurrasida paydo bo'lishini geologik vaqt ko'lamida qaraydigan bo'lsak u biosferada sodir bo'lgan global kenglikdagi o'zgarishlardan hisoblangan. Agar insonning ongi shakllanish tarixini nihoyatda qisqaligini inobatga oladigan bo'lsak, bu o'zgarishlarning hajmi hisoblab bo'lmaydigan darajadadir. Aynan geologik vaqtga nisbatan olganda soniyaning bir qismiga teng bo'lgan shu vaqt ichida insoniyat yer yuzi qiyofasini tubdan o'zgarishiga sabab bo'lgan.

O'z-o'zidan tushunarliki, yer kurrasida insoniyat taraqqiyotining ilk davrlarida ham tabiat va tabiiy muhitda ayrim o'zgarishlar sodir bo'lgan. Xususan, ibtidoiy odam ish quroli

va o'z davri uchun buyuk kuchga, ya'ni olovga ega bo'lgan. Ammo bu qurol insoniyatning texnik taraqqiyotiga nisbatan olganda bir tomchi suvni ulkan okean bilan taqqoslab bo'lmaydigan darajada ekanligi bilan farq qiladi.

Hozirgi kunda tabiiy muhitning holati shu darajada keskinlashganki, yer kurrasi tarixiy taraqqiyot davrida hech qachon bunday holatga tushmagan. Biz insoniyat tarixida hech qachon kuzatilmagan demografik portlashning shohidimiz, inson faoliyati bilan bog'liq bo'lgan barcha omillar shu qadar tez taraqqiy etyaptiki, uni u yoki bu darajada idora qilish nihoyatda qiyin. Shunga qaramasdan insoniyat tabiiy yoqilg'i va mineral moddalar zaxiralarini shafqatsiz ravishda sarflayapti.

Tabiiy zaxiralarning tiklanadigan qismiga insonning munosabati bundan ham ayanchliroq, chunki bu insonning ozuqasi bilan bog'liq va kishilik jamiyati busiz halok bo'lishi muqarrar.

Inson texnik taraqqiyotga shu qadar maftun bo'lganki, u kimyo, fizika va biologiya fanlarining genetika yordamida tabiat yordamisiz va tabiat qonunlarini inobatga olmagan holda kishilik jamiyati oldida turgan barcha muammolarni yechishi va o'z talablarini to'liq qondirishi mumkindek ko'rinadi. Ammo biz o'z oldimizga texnik sivilizatsiyaning umumiy qiymati nima bilan belgilanadi, degan savolni qo'yishga haqlimiz.

Vaqtı-vaqtı bilan kishiga insoniyat idora qilib bo'lmaydigan tezyurar kemada qaergadir, noma'lum yo'nalishda hovliqib ketayotgan va boradigan joyi hech birimiz uchun noma'lumdek bo'lib ko'rinib, biz qayerga borishimiz va qaysi nuqtaga borib to'xtashimiz mavhum bo'lib qoladi. Balki, biz buyuk sahovat, farovonlik, kun sayin orta boradigan mulkchilik tomon borayotgandirmiz, balki oldi berk ko'chaga kirayotgandirmiz, boshqacha aytganda, buyuk falokat-tabiat katastrofi tomon borayotgandirmiz.

Beixtiyor texnik rivojlanish natijasi farovonlikka olib

borishiga shak-shubha qilmay, uning ulug'vor, dabdabalariga mahliyo bo'lib, inson kelgusida tabiat va tabiiy o'zgarishlarni idora qilish imkonidan butunlay mahrum bo'lib qolishi ham ehtimoldan uzoq emas. Tabiat va jamiyat qonunlarining o'zaro uzviy bog'liqligini e'tiborga oladigan bo'lsak, planetar kenglikdagi tabiat muvozanatini hozirgi kunda turg'un holatda emasligi va turg'un muvozanat holatida bo'lish choralarini ko'rish hozirgi kunning dolzarb muammolaridan ekanligini tan olishimiz lozim.

Umumiy texnik taraqqiyot va "mashinizatsiya" jarayoniga buyuk ishonch bilan qaramasdan, inson hayoti har holda har qachongiday tiklanadigan tabiiy zaxiralar va birinchi navbatda, yashil o'simliklar bilan bevosita bog'liq bo'lgan "fotosintezning mahsuldorligiga" ham bog'liq. Bu asosiy omil insoniyatni o'zi, uning bir qismi bo'lgan yer kurrasining butun tiriklik dunyosi - biosferaga ham bog'liq bo'lib, uning bir qismi hisoblanadi.

Yer kurrasi aholisi tarkibida mavjud alohida olingan odam, o'simlik va hayvonot olami tarkibida mavjud o'simlik va hayvon turidan tashqari, tirik mavjudotlarning kompleks birligi mavjudki, ularning yer shari biosferasining shakllanishida o'z ulushi bor. Tirik mavjudotlar va tabiiy muhitning o'zaro munosabatini o'rganadigan ekologiya bizni har bir biologik jamoaning boshqalaridan farqli ravishda o'z yashash uslubiga ega va bu jamoalar har qanday tirik organizm singari tabiat qonuniyatlariga mos ravishda tuzilgan va shu asosda umr kechiradi.

Biz yashayotgan hozirgi kunda ham tirik mavjudotlarning funksional birligi muqarrar. O'z yashash muhitidan, hajmidan, yashash hududining qay darajada keng yoki tor ekanligidan qat'iy nazar, ular tegishli qonuniyatlar asosida organizmning alohida organlari singari idora etiladi. Bu qonuniyatlar hozircha to'lig'inchagina aniqlangan emas. Chunki ekologik qonuniyatlari,

nihoyatda murakkab va ular turli tuman omillar taʼsirida oʻzgarib turadi hamda ularni bir—biridan ajratish va tahlil qilish nihoyatda murakkab.

Bundan tashqari, ularni har tomonlama va chuqur oʻrganish, ular haqida shoshilinch ravishda tegishli xulosa chiqarish xatoga olib kelishi mumkin. Insoniyat oy, quyosh va koinotning boshqa qismlarini, tirik mavjudotlarning ichki sirlarini chuqur bilishdan oldin aniqlashi ehtimoldan uzoq emas.

Biz buyuk tabiat kompleksiga taalluqli ekanligimizni tan olishimiz zarur. Uning tarkibida biz talaygina qismini, yaʼni asosiy tarkibiy qismini egallaymiz. Inson faaoliyati hamma vaqt tabiiy ekosistemalarni soddalashtirish va ularning mahsulini ishlashga qaratilgan. Shu asosda insoniyat oʻzaro uzviy bogʻliq boʻlgan tabiiy elementlar, birinchidan, shakllangan ekologik komplekslarni soddalashtirish, ularni alohida boʻlaklarga boʻlish, sunʼiy (agro) fitosenozlarni yaratishga intilgan.

Shunga koʻra, insoniyat alohida olingan tabiiy ekologik komplekslarni, tabiiy oʻsimlik va hayvonot olami zaxiralarni oʻzgarishiga, kamayishi va hatto ayrim hollarda yoʻq boʻlib ketishiga sabab boʻlgan.

Shubhasiz, ongli inson hech qachon tabiiy komplekslarning oddiy elementi sifatida namoyon boʻlmagan. Ayniqsa, u sivilizatsiya boʻsagʻasini bosib oʻtishi va yuksala borishi bilan tabiat va tabiiy boyliklarga taʼsiri koʻp karralab orta borgan. Ongli inson tarixiy taraqqiyot jarayonida oʻz manfaatlarini koʻzlab, koʻplab yovvoyi oʻsimlik va hayvonlarning turli-tuman turlarini xonakilashtirish va ularni son va sifat jihatlarini oʻz maqsadlari uchun mos keladigan darajada oʻzgarishiga erishgan.

Lekin bu jarayon (xonakilashtirish) maʼlum vaqt va maʼlum chegaraga yetgunga qadar, tabiiy muvozanat saqlangan va tabiat

qonunlari buzilmagan taqdirdagina davom etishi mumkin. Chunki tabiat muvozanati buzilishi natijasida fojiali (katastrofa) falokat sodir bo'lishi muqarrar.

Hozirgi kunda hammaga ma'lumki, insoniyat o'z faoliyati tufayli sodir bo'lgan tabiat o'zgarishlaridan o'zini himoya qilishi va uni qayta tiklash, o'z tabiiy holiga qaytarish, tiklash uchun borgan sari ko'proq energiya (kuch) va mablag' sarflayotir. Inson avval ham, hozir ham, bundan keyin ham yashil o'simliklar olami xlorofili va uning quyosh yordamida sintez qiladigan mahsulot va bu mahsulotning miqdori va sifati bilan uzviy bog'liq bo'ladi.

Shunday ekan, inson hamma vaqt tabiat kompleksining asosiy tarkibiy qismi hisoblanadi va uning qonuniyatlariga bo'ysunishi shart. Inson faoliyati ta'sirida o'zi hayot kechiradigan yer kurrasining yuza qismining keskin o'zgarishiga va tabiat uyg'unligi buzilishiga sabab bo'ladigan omil hisoblanadi. Shu borada ma'lum ma'lumotlarga e'tiborni jalb etaylik. Kishilik jamiyati oddiy ovchilik, yovvoyi o'simlik va hayvonot olami hisobida o'z talabini qondirishdan xo'jalikning yangi dehqonchilik uslubiga o'tishi bilan uning tabiat va tabiiy muhitga ta'siri yanada kuchliroq sezila boradi.

Inson faoliyati ta'sirida tabiiy landshaftlar borgan sari kuchliroq degratsiyaga uchray bordi. Tabiiy o'rmonlar qirqilib yoki yoqilib, uning o'rnini madaniylashtirilgan o'simlik qoplamlari "agrosenozi" lar egallay oladi. Yer kurrasining barcha regionlaridan oldinroq qadimiy madaniyat markazlari O'rta yer dengizi havzasi, xususan janubi-g'arbiy Osiyo mamlakatlarida tabiat muvozanatiga inson faoliyatining ta'siri kuchliroq sezila boradi. Bu mamlakatlarda hali yer kurrasida insonning son jihatdan o'z chegarasidan ortiq darajada ko'payishi va tegishli miqdordan ortganga qadar dehqonchilik madaniyati taraqqiy topgan edi.

Dunyo bo'ylab sodir etilgan dastlabki sayohatlar yer kurrasining boshqa mintaqalarida hali o'rganilmagan bitmas-tugamas tabiiy boyliklar borligi ularning ko'zini ochdi va yer kurrasining tabiiy zaxiralari nimaiki bo'lsa ham tez boyish ishtiyoqida bo'lgan kolonizatorlar qo'liga o'tdi. Ekspansiyaning birinchi areali XVIII asrdanoq oq tanlilar egallagan Janubiy Amerika yerlari, so'ngra Avstraliya, nihoyat Afrika va Shimoliy Amerika bo'ldi. Bu uchta mintaqa shubhasiz boshqalariga nisbatan ko'proq iztirob chekdi.

Aynan shu kontinentlar ming afsuslarki, son-sanoqsiz, ko'p miqdordagi tabiiy o'simlik va hayvon turlari oq tanlilarning zudlik bilan bu o'lkalarni zabt etishi natijasida yo'q qilingan. Albatta, tarixiy taraqqiyot davomida insonning tabiiy muvozanatga ma'lum darajadagi ta'siri bo'lgan. Xususan, Yevropa va Osiyo mamlakatlarida bu jarayon ko'p asrlar mobaynida sodir bo'lgan. Ammo Avstraliya, Afrika va Amerikada bu o'zgarish va tabiat muvozanati buzilishi insonning surunkali ravishda ta'siri natijasida bir necha o'n yil mobaynida sodir bo'ldi.

Aniqrog'i, asta-sekinlik bilan sodir bo'ladigan evolyutsion jarayon o'rniga, nihoyatga ulkan kuchga ega bo'lgan va vayron qilish imkoniyatiga ega portlash singari voqealar sodir bo'lgan. Bu falokat (katastrofa) ning sababi ham turlicha bo'lgan. Ayrim hollarda u inson faoliyatining bevosita ta'siri, ya'ni ertangi kunni o'ylamay o'simlik va hayvon turlarini to'g'ridan-to'g'ri yo'q qilish natijasida sodir bo'lgan bo'lsa, boshqa hollarda esa insonning bilvosita ta'siri tufayli talaygina tabiat muvozanatida muhim omillardan hisoblangan tabiiy ekosistemalarning yo'q qilinishi (o'rmonlarning intensiv va ekstensiv yo'l bilan yo'q qilinishi, botqoqlarni quritilishi) natijasida tabiiy o'simlik va hayvonlarni yo'q bo'lib ketishiga sabab bo'lgan.

Quyida inson faoliyati natijasida qurib bitirilgan o'rmonlar, qirg'inga uchragan o'simlik va hayvonlar, xarob etilgan tabiiy

ekosistemalar haqida, yer kurrasida sodir bo'lgan buyuk yurishlar davridan hozirgi kunga qadar sodir bo'lgan antropogen omillar ta'siri haqida qit'alar va mamlakatlar bo'ylab qisqa tavsilot berishga jazm etamiz.

Yevraziya mintaqasi inson faoliyatining ta'siri sezilarli bo'lgan mintaqalardan biri hisoblanadi. Yer kurrasining bir qismida o'simliklar olamining ilk makoni yo'q bo'lib ketgan. Insonning tabiat va tabiiy muhitga eng kuchli va nihoyatda halokatli ta'siri uning faoliyati tufayli yer yuzida o'rmonlarning yo'q qilinishi hisoblanadi. Bu tabiat muvozanatiga kuchli ta'sir ko'rsatgan va u ko'pchilik o'simlik va hayvonlar hayotiga zarar yetkazgan, tabiiy biotoplarning tuzilishi, son va sifat o'zgarishiga majbur etgan.

O'rta yer dengizi sohillarida qadimgi katta territoriyalarni egallab yotgan, qiyin tiklanadigan keng yaproqli yashil eman va qarag'ay o'rmonlari maydoni miloddan oldingi V asrdan boshlab insonning xo'jalik faoliyati ta'sirida qisqara borgan.

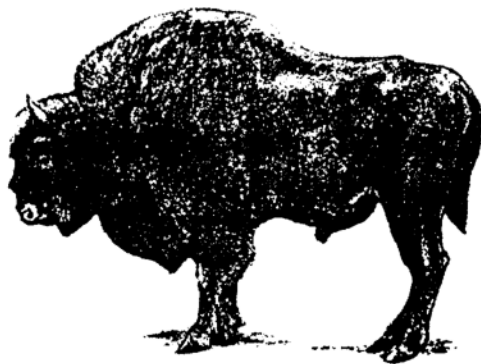
O'rta asrlarda o'rmon dehqonchilik va chorva yaylovlari maydonini kengaytirish hamda ishlab chiqarish maqsadlari, kemasozlikda foydalanish maqsadida qirqish, o'z o'rnida yoqish yo'li bilan yo'q qilingan. O'rta yer dengizi sohillarining katta qismida o'rmonlar o'rnini doimiy yashil butalardan iborat changalzorlar egallagan. O'rta yer dengizi havzasida o'rmonlarni yo'q qilish yo'li bilan dehqonchilik uchun yer maydonlari ochish, O'rta asr davrining buyuk g'oyalaridan hisoblangan fikrga insoning tabiatga nisbatan yo'naltirilgan buyuk qasosi yoki g'arazi sifatida qarash mumkin. Chunki inson qadami qo'yilgan har bir qarich yer, tabiiy muhitning va barcha tirik mavjudotlarning yashash muhitining keskin o'zgarishiga va oxir-oqibat buzilishiga sabab bo'lgan.

Bizga ma'lum hayvonlardan boshlab qirg'inga kelgan sutemizuvchilarga mansub-*tur* (Bos primigenius) Germaniyada

ham Yuliy Sezar (IV asr) hukmronlik davrda keng tarqalgan. O'rmonlarning yo'q qilinishi va ovchilik tufayli uning butun Yevropa bo'ylab tarqalish chegarasi XV asrga kelib, Rossiya va Polshaga qadar qisqargan. Uning oxirgi vakili 1627 yilda Varshava g'arbida Yantarovka qishlog'ida otilgan.

Hozirgi kunda xonakilashtirilgan ho'kizlarning ilk ajdodi hisoblangan bu hayvon turini qayta tiklashga qancha urinilmasin, muvaffaqiyatga erishilmagan.

Zubra (*Bison bonasus*) ning qismati ham xuddi shu tur singari. Bu hayvonning tarqalish areali nihoyatda keng bo'lib, Kavkazdan Finlandiya va Belgiyaga qadar cho'zilgan. Uning ham areali tur singari o'rmonlar yo'q qilina borishi bilan qisqara borgan (37-rasm).



37-rasm. Zubra.

Asta-sekinlik bilan u sharqiy Yevropadan boshlab kamayib yo'qola borgan hamda oxir oqibatda faqat Rossiya va Polsha chegarasi Belovejada uning 375 donasi saqlanib qolgan. Boshqa yovvoyi hayvonlarning taqdiri ham *zubra* va *tur* singari achinarli. Xususan, Yevropa va Kavkaz tog'larida tarqalgan *tog' echkisi* (*Capra ibex*) ning ayrim tur xili va tur shakllari butunlay yo'q qilingan. Shveysariyada tog' echkisi XVI asrdanoq kamayib

yo‘q bo‘lib ketayotgan turlarga kirgan (38-rasm).

Xuddi shu singari Yevropada Lev Arslon (*Panthera leo*) mazkur sohaga taalluqli adabiyotlarda ta‘kidlanishicha, qadimda buyuk Rim davlatining

Frakki, Makedoniya singari o‘lkalarida keng tarqalgan. Bu yirtqich hayvon o‘zining Yevropadagi ilk makonida yangi eraning boshlarida butunlay yo‘q bo‘lib ketgan. Ammo o‘zining ilk makonida ayiq (*Ursus arstos*) ancha uzoq vaqt



d a v o m i d a
y a s h a g a n l i g i
ma‘lum. Lekin uning

38- rasm. Kavkaz tog‘ echkisi.

tabiiy makoni inson faoliyati ta‘sirida keskin o‘zgargan va tarqalish areali nihoyatda qisqargan. U hozirgi kunda faqat Fransiya Alpllarida onda-sonda uchraydi.

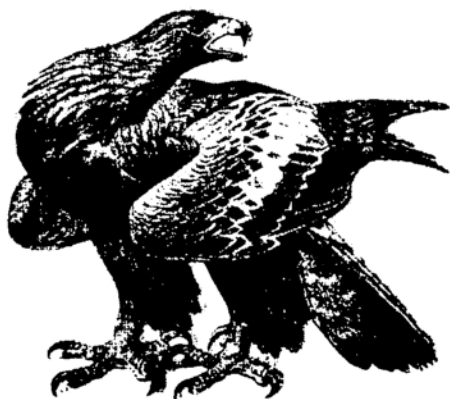
Yirtqichlardan bo‘ri (*Canis lupus*) ning taqdiri ham nihoyatda achinarli. Hozirgi kunda bo‘rini Yevropa mamlakatlarida uchratish amri mahol. Uni Ispaniya, Italiya, Rossiya va Bolqonda hamda O‘rta Osiyoda dehqonchilik va chorvachilik bo‘lmagan tumanlarda va baland tog‘larda uchratish mumkin.

Inson faoliyati ta‘sirida qushlar va ayniqsa, ularning yirik gavdali turlari qaqshatgich zarbaga uchragan. Bular orasida gasper davri (1516-1565) da Shveytsariyada keng tarqalgan Ibis (*Comatibis eremita*), hozirgi kunda faqat Shimoliy Afrikada

uchraydi. O‘zining ilk arealida bu qush to‘lig‘incha qirg‘inga uchragan. Yevropa mintaqasida burgut (Aguila), borodach (Gypaetis barbatus) tugash oldida turganlardan (39-rasm).

XVII asr boshida oq tanli yevropaliklar Shimoliy Amerikaga kelgunga qadar bu o‘lka inson qadami tegmagan iqtisodiy holatidagi tirik mavjudotlar makoni edi va tarqoq holdagi mahalliy aholi tabiiy muvozanatini o‘zgartirmagan holda umr kechirar edi. Yevropa qit‘asidan farqli ravishda bu o‘lkada qo‘pol ravishda bostirib kirish shaklida, yangi texnikani qo‘llash tufayli tabiiy muhit va tabiiy zaxiralarni shafqatsiz ravishda yo‘q qilishga kirishadilar. Tabiiy holda mavjud yovvoyi hayvon va o‘simliklarga o‘z dushmanlari sifatida qaraydilar. Tabiiy boyliklar esa ularga bitmas tugamasdek ko‘rinadi.

Yevropaliklarning Amerika va Kanadani “zabt” qilgunlariga qadar bu o‘lka Atlantika okeani sohillaridan Missisipi giga qadar tabiat qonunlariga muvofiq ravishda o‘zgarish xususiyatiga ega o‘rmonlar bilan to‘liq qoplangan. Yevropaliklar kelgunga qadar mavjud 170 mln. gektar qo‘l tekkizilmagan o‘rmonlardan hozirgi kunda 7 mln.



39- rasm. Burgut.

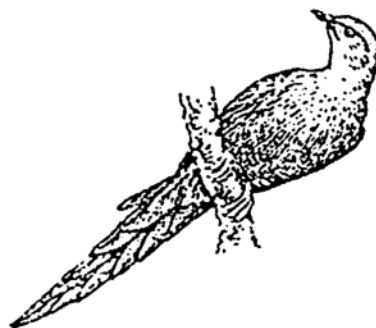
ga yaqini saqlangan. Kelgindilarning qaqshatgich zarbasi borgan sari toza o‘rmonlarni o‘z qo‘liga torta borgan. 1830 yilga kelib ularning talay qismi mavjud hosildor yerlarda paxta va tamaki plantatsiyalari ajratiladi, shu tufayli erroziyaning xavfli belgilari kuzatiladi.

Shu paytdan boshlab AQShda shunga

qadar savannalardan iborat territorialarning kolonizatsiyasi boshlanadi. Sundradining g'arbiy qismi to'liq egallanadi. Bu o'lkalarni inson zabt etishi natijasida tabiiy muhitning o'zgarishi va tabiiy muvozanatning borgan sari buzila borishi kuzatiladi.

Tabiatda sodir bo'lgan ayanchli voqealardan birida sayohatchi Kaptar (*Ectopistes migratorius*) deb ataladigan qushning Shimoliy Amerikada deyarli yo'q bo'lib ketganligi haqida ma'lumot beradi. Sharqiy Amerika, Kanada, Verjiniya va Missisipi shtatlarida bu qush bir vaqtlar shu qadar ko'p bo'lganki, ularning qurgan uyalari og'irligidan daraxtlarning shoxlari singan (40-rasm).

Ayrim ma'lumotlarga ko'ra, bu qush 220 km² maydonda 36 mln.dan ko'proq uya qurgan. Mahalliy hindlar bu kaptar go'shtini iste'mol qilgan. Ammo uning tabiiy populyatsiyalari bundan zarar ko'rmagan. Yevropaliklarning bu o'lkalarni ishg'ol etishi bilan kaptarlarning iztirobi boshlangan. Odamlar bu qushni shu qadar qaqshatib yo'q qilganki, 1870 yilga kelib kaptarning koloniya shaklida

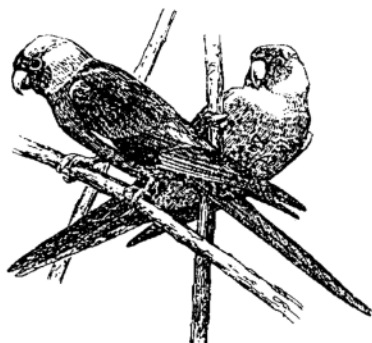


40-rasm. Sayohatchi kaptar.
(*Ectopistes migratorius*).

uchishi umuman kuzatilmagan. 1899 yilga kelib bu kaptar to'lig'icha qirilib ketgan. 1909 yilda bir juft shu kaptarning yashash makoni haqida aniq ma'lumot bergan kishiga 1500 AQSh dollari mukofot sifatida berilishi e'lon qilingan. Ammo bu boradagi barcha urinishlar foydasiz bo'lib, bu qimmatli kaptar yer kurrasida butunlay yo'q bo'lgan.

Insoniyat Qirol to'tiqushi (*Conuropsis corolinensis*) ning (41-rasm) ham butunlay qirilib ketganligiga aybdor. Bu to'tiqush

janubi sharqiy AQSh o'rmonlarida Verjiniyaning janubiy qismidan Meksika bo'g'oziga qadar bo'lgan territorialarda daraxt kundasi kovaklarida yashagan. Ular o'rmonlarning qisqa vaqt ichida yo'q qilinishi bilan qirilib ketgan. Amerika buyuk pasttekisligining qayta qurilishi natijasida shafqatsizlarcha sahro teterev (*Jumpanuchus cupido*), eskimor kronshnep (*Numenius borealis*) kabi qushlar ham yo'q qilingan.



41 rasm. Qirol to'tiqushii. (*Gonuropsis soto linensis*)

Amerikada shafqatsizlarcha yo'q qilingan qushlar orasida, ayniqsa qanotsiz gagarka (*Alca impennis*) e'tiborga molik. Bu qush parrandalar orasida eng ulkani hisoblanib, balandligi 75 sm. ga qadar bo'lgan, o'zgaruvchan qanotlari qisqarganligi tufayli ucholmagan. Bu qush Shimoliy Amerikadan tashqari Grenlandiya, Shotlandiya, Skandinaviya, Fransiya va

Ispaniyada bir vaqtlar keng tarqalgan. Ucholmaydigan bu qush inson faoliyati qurboni hisoblanadi. Yer kurrasining deyarli yarmida hozirgi kunda uning po'stiga somon tiqilgan bir nechta chuchlasi Yevropa va Amerika muzeylarida saqlanadi (42-rasm).

Sutemizuvchi hayvonlardan Amerika qit'asida shafqatsizlarcha yo'q qilingan bizon (*Bison*) yangi dunyoni zabt qilish davrining eng ayanchli yoqotishi hisoblanadi. Bu ulkan ho'kizning tabiiy yashash muhiti Shimoliy Amerika pasttekisligida Luizian va Plexasdan Sharqiy



42-rasm. Ulkan qanotsiz gagarka (*Alca impennis*)

Alligian tog'lariga qadar cho'zilgan. Dastlab bu hayvonlarning umumiy soni 75 mln. bo'lib, shundan 40 mln.i pasttekislikda, 30 mln.i preriylarda, 5 mln.i esa siyrak o'rmonlarda o'tlagan. Dastlabki sayohatchilar millionlab yurgan bizon podasini ko'rib hayron qolganlar va aynan shu vaqtdan boshlab, bizonlarga qirg'in boshlangan.

Faqat Kanzas shtatida 1972—1983 yilning ov faslida 200 mingdan ortiq, 1870-1875 yillarda 2,5 mln. bizon yo'q qilingan. Oradan ma'lum vaqt o'tgach yuz tonnalab bizon suyagi yoqilib o'g'it yoki bo'yoq (rang) olish uchun qo'llangan. Shu yillar davomida bir ov mavsumida (noyabr-fevral) bir ovchi 2 mingtaga qadar bizon ovlagan. Bizonlarni yoppasiga qirib tashlash shubhasiz inson va tabiat o'rtasidagi munosabat borasidagi eng ayanchli voqealardan hisoblanadi.

Inson tomonidan hayvonot olamini qirg'inga keltirilganligi haqida ko'plab misollar keltirish mumkin. Xususan, o'zining asl tabiiy makoni Kanadada keng tarqalgan Vapiti bug'usi (*Cervus elaphus*) qirg'in qilingan. Buni Kanada tundralarining bepoyon o'tloqlarida o'tlaydigan shimol bug'usi (*Rangifer tarandus Caribon*) misolida ham ko'ramiz. Agar shimol bug'usining umumiy bosh soni 1811 yilda 100 mln. bo'lsa, 1911 yilda 30 mln., 1938 yilga kelib 2,5 mln.ga tushganligi ma'lum.

Shimol bug'usining bosh sonining bu qadar kamayib ketishi Shimoliy Kanadada hayot kechiradigan aholining ijtimoiy holatiga salbiy ta'sir ko'rsatadi. Chunki yovvoyi shimol bug'ulari mahalliy aholi eskimoslarining hayotida asosiy ovqat uchun zarur go'sht sifatida muhim rol o'ynagan.

Uchi ayri shoxli (*Antilocapra americana*) bug'u inson faoliyati natijasida qirg'inga uchragan hayvonlardan hisoblanadi. Yevropaliklar Amerikaga kelgunga qadar bug'uning bu turi Kanadadan Meksikaga, tekisliklar va o'rmon mintaqasi chegarasidan Kaliforniyaga qadar tarqalgan. Bu hayvonlar uchun

yarim quruq pasttekisliklar xarakterli bo'lib, bu o'lkalarda bug'ularning bosh soni 30-40 mln.ga yetgan. Buyuk pasttekisliklarda qirilib, hozirgi kunda odam qadami yetmaydigan baland tog' qoyalari saqlangan.

Shimoliy Amerikada inson faoliyati tufayli yirtqich hayvonlar ham omon topmagan. Xususan ayiq (*Ursus arctos horribilis*) bu o'lkalarning eng yirtqichi bo'lib, Tinch okeanidan Shimoliy Alyaskaga qadar bo'lgan pasttekisliklarda va Meksikada tarqalgan. Bu yirtqich hayvon ham tabiiy tarqalish arealida to'liq yo'q qilingan.

Janubiy Amerika ancha uzoq vaqt davomida yer sharining boshqa qit'alariga nisbatan tabiiy holatini saqlab turgan qit'alardan ekanligining asosiy sababi, bu o'lkada taraqqiyot ancha yaxshi boshlangan, ilk tabiiy landshaftlar ancha uzoq vaqt saqlangan.

And tog'laridan Amerika daryosiga qadar bo'lgan maydonlarni egallagan o'rmonlar uncha katta o'zgarishga uchramagan desa bo'ladi. Xususan 8500 ming km² territoriyani egallagan Braziliya umumiy maydonining 188 km² maydoni yoki 2 % i dehqonchilikda qo'llaniladi. Lekin bu mamlakatning bosh qismida ham bu tabiiy muvozanat to'lig'incha saqlanib, o'simlik va hayvonot olami o'zanining ilk tabiiy holatini saqlab qolgan, degan gap emas. Braziliyaning Atlantika tomonidan joylashgan tabiiy o'rmonlari kolonizatsiya davrining boshidayoq yo'q qilina boshlagan.

Janubiy Amerika florasi va faunasida chuqur o'zgarishlar sodir bo'lishiga qaramasdan ayrim sabablarga ko'ra, ko'pchilik noyob o'simlik va hayvon turlarining butunlay yo'q bo'lib ketish xatari mavjud. Peru, Boliviya va Chilida bir vaqtlar keng tarqalgan kichkinagina kemiruvchi hayvon Shinshilla (Chinchilla laniges) o'z arealida hech qachon dengiz sathidan 3000 m balandlikdan pastga tushmagan. Qadimda uning qimmatbaho

terisi uchun (mex-mo'yna) intensiv ravishda ov qilingan (43-rasm).

Aniqlanishicha, kolonizasiya boshida kemiruvchi hayvonning bosh soni bir necha milliondan ortiq bo'lgan. Ammo u o'z arealida deyarli yo'q qilingan. Chilida eng katta savdo bozori Kokimbo bo'lib, bu bozorda 1905 yilda 18153 shinshilla terisi sotilgan bo'lsa, 1909 yilga kelib sotilgan shinpilla



43-rasm. Shinshilla. (*Chinchilla laniges*)

terisi soni kamayib, 2328 taga tushgan va shundan so'ng shinpilla terisini sotish to'xtab qolgan. Hozirgi kunda shinpilla maxsus fermalarda xonakilashtirilgan holda ko'paytiriladi.

O'simliklar olamining nihoyatda muhim vakillaridan bo'lgan, Shimoliy Amerikaning endem turi-sandal daraxti (*Santakum fernandezianum*) XIX asr boshidayoq to'lig'icha qirilib ketgan.

O'simliklar va hayvonot olamiga inson tomonidan jinoyatkorona, vahshiylarcha keltirilgan talofatni Galapagos oroli misolida kuzatishimiz mumkin. Bu orollar haqiqatan ham tabiat yaratgan asl durdonalardan hisoblanadi. U o'zining tabiiy florasini va faunasini o'ziga xosligi bilan ajralib turadi va uning turli-tumanligi, o'simlik va hayvonot olami taraqqiyotiga qarab tirik mavjudotlarning evolyutsion yo'nalishini kuzatish mumkin. Darvinning turlarning kelib chiqishiga bag'ishlangan genial nazariyasining ilk g'oyasi aynan Galapagos orollarida "Bigl" kemasida 1835 yilda bunyodga kelgan. Galapagos vulqon

faoliyati tufayli bunyodga kelgan orollardan. Ular Tinch okeani tubidan aynan ekvatorida suv osti vulqonlaridan hosil bo'lgan. Bular toza okean orollari bo'lib, hech qachon Amerika qit'asi bilan birlashgan bo'lmagan.

Shunday ekan, bu orollarning o'simlik va hayvonlari qo'qqisdan oqim, havo yoki buyuk tropik daryolar oqimi bilan keladigan daraxt tanasi, shoxi yo bo'lmasa bir butun o'simlik, yoki hayvon kelib shu o'lkaning tub aholisiga aylangan.

Galapagos orollarini "reptimiy asri" desak xato qilmaymiz. Sutmizuvchilar, ayrim kemiruvchi va quloqli tyulen va ko'rshapalakning bir turini inobatga olmaganda, bu o'lkada umuman yo'q. Bu orollar, asosan "panseri" (qopqog'i) ning diametri 1,5 metrqa qadar keladigan ispan toshbaqalarining makoni hisoblanadi. Bu toshbaqalar Lapogis orollari uchun xarakterliki, hatto orol nomi xam toshbaqaning ispancha nomi bilan ataladi. (Ispanchagalapagos-toshbaqa).Arxi pellagda yirik iguan (*Amblyrhynchus critatis*) - yagona dengiz kaltakesagi ham shu orolda makon topgan

Orollar faunasida qushlar o'ziga xos xususiyati bilan yaqqol ajralib turadi. Dengiz qushlaridan shubxasiz sovuq oqim yo'nalishi bilan Chili va Peru sohillari orqali ekvator kengligiga qadar yetib kelgan Arktika pingvinlari vakili *Spheniscus mendiculatus*-pingvinidir.

Yer kurrasining qanoti rivoj topmagan eng yirik vakili baklan-phalacrocorox harrisini ham ko'rsatish mumkin

Arxepellag faunasi muhit bilan to'liq dinamik muvozanatda bo'lib endem turlarning (bu o'lkada qushlarning 70% endem) ko'pligi bilan xarakterlanadi.

Galapagos orollarining tabiati XVI asrda Ispanlar oyog'i bu o'lkaga yetganga qadar o'zgarmas holda saqlangan. Orollar maydonining kichik bo'lganligi tufayli inson oyog'ining falokatli tasiri darhol sezilarli bo'ldi. Bundan tashqari,

hayvonlarda odamdan qoʻrqish instinkti boʻlmaganligi sababli ularni tez va koʻp miqdorda yoʻq boʻlishiga sababchi boʻldi. Bu yoʻlda birinchi qurbon ispan toshbaqalari boʻlib, u insonni mazali va toʻyimli goʻsht, yogʻ bilan taʼminlagan. Tez orada toshbaqa goʻshti va yogʻi tayyorlaydigan maxsus ishlab chiqarish tashkilotlari yaratilib, toshbaqachilik, ovchilik yoki baliqchilik singarilar kishilarning asosiy kasbiga aylanadi. Bu hol oroldagi toshbaqalarning qisqarishi va butunlay yoʻq boʻlishiga sabab boʻladi (44-rasm).



44-rasm. Dengiz toshbaqasi-Karetta. (Ispan toshbaqasi).

Aniqlanishicha, Galapagos orollarida oʻzlashtirilgan bu beozor hayvonlarning 10 mln. dan ortigʻi yoʻq qilingan. Toshbaqaning orollarda yoppasiga yoʻq boʻlishida uy hayvonlari echki, qoramol va ayniqsa, toshbaqa tuxumini kovlab yeydigan choʻchqaning orolga keltirilishi katta talofat yetkazgan. Shu sababli, toshbaqaning har 10 ming tuxumidan faqat bir bola yurib, suvga yetib borish darajasiga yetgan, ularning ham koʻpchiligini kushandalari nobud qilgan.

Osiyo Malay Arxi pelagidaham tabiiy zaxiralardan intensiv

va ko'pincha o'rinsiz foydalanish, tizilmasiz ov yuritish natijasida ko'pgina hayvon turlari tugash arafasida yoki butunlay qirilib ketgan. O'zining ilk arealida butunlay yo'q bo'lib ketgan Osiyo nosorogi (tumshuq shox) hayvoni fikrimizga dalil bo'la oladi. Bu hayvonning shoxi va umuman, uning barcha suyaklari kishiga stimuly beradigan, baquvvat qiladigan xususiyatga ega bo'lganligi dunyo bozorida qimmat narxlanganligi , bu hayvonni to'lig'incha qirilib ketishiga sabab bo'lgan.

Shimoli sharqiy Hindiston va Hindi-Xitoyda keng tarqalgan yakka shoxli nosorog (*Rhinoceros unicornis*) ning taqdiri xam shunga o'xshash. Qachonlardir areali Bengaliya va Hindi-Xitoydan Yavaga qadar cho'zilgan Yava yakka shoxli nosorogining hozirgi kunda Yavaning g'arbida, aniqlanishicha, hammasi bo'lib, 24-25 bosh soni saqlangan.

Barcha Osiyo nosoroglaridan ikki shoxli nosorog (*Dicerorhinus sumatrensis*) Osiyodagi hayvon turlari ichida yagonasi hisoblanadi. O'zining Afrikadagi ajdodlari singari bu hayvon juda keng tarqalgan va uning ilk areali Assamdan Sumatra va Kalimantaga qadar cho'zilgan. Hozirgi kunda faqat 100 bosh soni saqlangan (45-rasm).

Tabiat zaxiralariga insonning shafqatsizlarcha munosabati va faqat o'z talablarini qondirish uchun yovuzlarcha tabiatga yondashish yovvoyi nosoroglarni butunlay qirilib ketishining asosiy sababi hisoblanadi. Bu o'lkada o'zining ilk oziqlanish makonini Hindiston fili (*Elephas maximus*) ham tark etgan.

Hindiston qoplani (*Acinopus jubatus*) gepart to'lig'incha qirilgan. Hind arsloni (*Panthera pardus*) esa o'zining ilk makonida uchramaydi. Ayrim ma'lumotlarga ko'ra, sutemizuvchi yirtqich hayvonning bu turining yer yuzida faqat 150 tasi saqlangan.

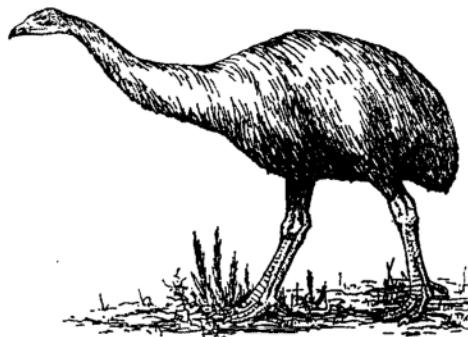
Okeaniya uchun xarakterli strauslar oilasiga mansub Mao (*Dinornis*) haqida to'xtalishimiz o'rinli. Yer qirrasining faqat



45-rasm. Qora afrika nosorogi.

shu qismida maoning ayrim turlarining balandligi 3,5 metrga qadar bo'lgan. Hozirgi kunda maoning barcha turlari qirilib ketgan va faqat qazilma holda ayrim vakillari quyi misen va pliosen qazilmalarida topilgan (46-rasm).

Aniqlanishicha, strauslar oilasiga mansub Mao turlari ongli odam bu territoriyalarni egal-lagunga qadar qirilib ketgan. Ammo inson faoliyatining ham bu hayvonlarning qirilib ketishiga ta'siri bo'lgan. Ayrim qadimiy odam yashagan xarobazorlarda maoning ma'lum turlariga mansub suyagining topilishi fikrimizning dalili bo'la oladi.



46-rasm. Mao.(Dinomis)

Yangi Zelandiyaning qushlariga inson oyogʻi tekkunga qadar hech qanday yirtqichning taʼsiri boʻlmaganligi va tabiiy muxit oʻzining ilk holatida saqlanganligi, ular yem boʻlishi mumkin boʻlgan yirtqichlardan qochish uchun hojat yoʻqligi tufayli boʻlsa kerak, ularning qanoti qisqarib uchish qobiliyatini yoʻqotgan. Shuning uchun ham inson bu oʻlkalarga keltirgan mushuk va itlarning vaqt oʻtishi bilan yovvoyi holga kelishi natijasida bu qushlarning qay darajada qirilib ketganligini tasavvur qilish qiyin emas. Shunga koʻra, bu ulkan qushlar tur va son jihatidan qisqarib, yoʻq boʻlib ketganligi muqarrar.

Bularga misol tariqasida, qanoti rivojlanmagan qisqa qanotli qushlardan qadimda Yangi Zelandiyada keng tarqalgan yirtqich xatari boʻlmaganligi va shu sababli qanoti uchishga hojat boʻlmaganligi tufayli qisqargan yoki oʻsmay qolgan qushlardan Oklena orolida tarqalgan *Rallus muelleri*, Ueyk orolida *R. Wakensis*, Taiti orolida *R. Pecuficus*, Fidjida *Rallina porzaciloptera*, Laysanda tarqalgan *Porzanula Palteri*, Gavay orollarida *Pennula Sanwichensis* va Samo orolida tarqalgan *Parendiastes Paceficus* singari ucholmaydigan qushlar butunlay qirilib ketgan.

Toʻgʻri, ayrim maydoni katta, ucha olmaydigan qushlar kushandasi - yirtqichlar kam boʻlgan orollarda, ayrim uchmas qushlarning ahyon-ahyonda uchrab qolishi gʻayri tabiiy holdek boʻlib koʻrinadi. Shundaylardan biri Yangi Zelandiyada keng tarqalgan, hozirgi xonaki sulton tovugʻining ilk ajdodlari sulton tovugʻi (*Parphirio mantell*) sohillar, koʻllarning atroflarida uchraganligi maʼlum.

Avstraliya florasi va faunasi oʻziga xos spetsifik xususiyatga ega. Bu viloyatning 70 foiz flora va faunasi faqat shu oʻlka uchun xos. Eng avval, bu oʻlka uchun sutemizuvchi hayvonlardan xaltalilar xarakterli va oʻziga xos primitiv tuzilishli kemiruvchilar boʻlgan xaltali sutemizuvchi hayvonlar,

ularning ko'payish usulining primitivligi va bolasining himoyasizligi tufayli umuman raqobatga dosh bera olmagan. Shunga ko'ra, Yevropaliklar keltirgan yuksak sutemizuvchi hayvonlardan tulki va vaqt o'tishi bilan yovvoyilashgan mushuk va itlar bu jonivorlar uchun xavfli yirtqichga aylanadi. Shu bilan bir qatorda bu hayvonlarni yo'q bo'lib ketishida tabiiy maydonlarga madaniy o'simlik plantatsiyalarini joriy etilishi ham ta'sir ko'rsatgan va bu beozor hayvonlar hayotida fojiali davr boshlangan. O'simlik bilan oziqlanuvchi xaltali hayvonlarning ko'pgina turlari tez kunda qirilgan yoki ularning areali kuchli raqobat tufayli keskin kamaygan.

Xaltali shaydon (*Sarcophilus harrisi*) nomi bilan yuritiladigan hayvonlarning yirtqich turi mantiqan boshqa yirtqichlarga dosh kelishi kerak edi. Ammo butun Avstraliyadan qirilib ketgan bu hayvon, faqat Tasmaniya orolida ahyon-ahyonda uchrab turadi. Tasmaniya xaltali bo'ri taqdiri ham shunga o'xshash bo'lib, bular hozirgi kunda faqat qazilma holda uchraydi.

O'txo'r xaltalilar inson faoliyati ta'sirida keskin kamaygan, lekin oxirigacha qirilish darajasiga yetgan emas. Bularning o'z hajmiga ko'ra, eng kichik vakili kemiruvchi xaltali kalamush (*Bettongia*) yerda hayot kechirsa, koala (*Phascolarctos einereus*) deb ataladigan xaltali ayiq aksariyat hollarda daraxtlarda hayot kechiradi. Bu har ikkala hayvon qimmatbaho mo'ynasi uchun ovlanganligi va u hayot kechiradigan tabiiy muhitning keskin o'zgarganligi tufayli yo'q bo'lish oldida. 1924 yilda uning terisidan 2mln. dan ortiq mo'yna tayyorlangan. 1927 yilning o'zida Kvinslent yaqinida 600 ta koala otilganligi, fikrimizning dalili bo'ladi.

Avstraliya qushlarining taqdiri ham shunga o'xshash. Masalan, Avstraliyaning atrixornis (*Atrichorhis olamosis*) deb ataladigan sayroqi (1889-yilida to'lg'incha qirilib bitgan)

Pezorornis williesus (Avstraliya va Tasmaniya janubida) va *Geopsitacus occidentalis* (Avstralyaning janubiy cho'llarida tarqalgan) qushlari barcha chetdan keltirilgan yirtqichlar uchun asosiy ozuqa manbai bo'lganligi tufayli deyarli to'liq qirilib ketgan.

Afrikada ham Shimoliy Amerika singari sivilizatsiya, uning flora va faunasining keskin o'zgarishi va tabiiy muvozanatning buzilishi sabab bo'lmay qolmadi. Yovvoyi hayvonlar arealini qisqarishi, ularning son jihatdan kamayishi dastlab Afrika qit'asini shimoliy qismida sezila boshladi. Buning asosiy sababi Afrikaning chegarasida, xususan Saxara cho'llarida surunkasiga olib borilgan ov hisoblanadi. Qirilib, butunlay yo'q bo'lib ketgan sutemizuvchi hayvonlardan bu o'lkada arslon (*Lev-Panthera leo*) ham XIX asr oxirida butunlay qirilib ketgan.

Aniq ma'lumotlarga ko'ra, 1888 yilning o'zida 202 ta arslon, 1891 yilda esa uning oxirgi vakillari otilgan. Afrikaning tropik qismida keng tarqalgan Afrika antilopi - bubala (*Alcelapagus b.buselaphus*) ning taqdiri ham xuddi shunday.

Palearktiktiki pdagi ulkan sutemizuvchilar florasida birinchi o'rinda yagona Afrika bug'usi (*Cervus elaphus*) qachonlardir Marokkadan Tunisga qadar bo'lgan o'rmon massivlarida keng tarqalgan. Bu deyarli barcha zodagonlar ov qiladigan sutemizuvchi hayvon Rim imperiyasi davridayoq o'z arealining g'arbiy qismida butunlay yo'q qilingan.

Yevropaliklarning Qora qit'aga kelish paytida bu o'lkaning tabiati, o'simlik va hayvonot olamining ko'pligi hamda turli tumanligi "kelgindi" larni hayajonga solgan. Bu joylarga birinchi qadam bosgan va ulardan so'ng kelgan kishilar reaksiyasini tasavvur qilayliq. Atrof muhitda minglab fillar, bug'ularning turli xillari, zebralar, jayronlar, jirafalarning katta podalarining yurishi ko'z qamashtiradigan bitmas tunganmas tabiiy boyliklarning poyoni yo'qdek ko'ringan. Zabt qilingan Yangi

yerlarda har bir o'lja, har bir ovlangan hayvondan kishi zavqlangan . Ov qoidasining buzilishi, boylikka bo'lgan xirs tabiiy boylikka bemulohaza, telbalarcha bo'lgan muomala bu o'lkalarda tabiiy muhitning buzilishiga, tabiiy boyliklarning bema`nilarcha isroflanishiga sabab bo'lgan. Faunani yirtqichlarcha yo'q qilinishi XVIII asrda gollandlar Afrikaning janubiy qismini zabt qilgach, boshlanadi. Shunga qadar son-sanoqsiz sutemizuvchilar migratsiyasi muntazam ravishda davom etgan. Zabt qilingach, dastlab juft tuyoqlilar yo'q qilina boshlagan, ularning ayrim turlari esa to'lig'inch qirilib ketgan (47-rasm).

Moviy bug'i (Nipopotragus ieucophaeus) Afrika qit'asining birinchi qurbonlaridan bo'lib, u janubiy Afrikaning faqat Kap viloyatidan tashqari hech qaerda uchramagan. 1800 yilda bu hayvonning oxirgi vakili yo'q qilingan. Xuddi shu singari Bonbok bug'usi (Damalissus dorcas), Oq peshonali bubal (Damalissus albitrans) bug'usi, tog' zebrasi (Eguus zebra), fil (Loxdanta africana) va yana bir qancha boshqa turlar tag - tugi bilan Afrika zaminida qirilib ketgan.



47-rasm. Sher.(Ranthera leo)

Madagaskar va Maskaren orollari yer yuzining boshqa territoriyalari bilan aloqasi to'liq uzilgani - yani tutash bo'lmagani tufayli bu o'lkada o'ziga xos hayot shaklidagi arxain davrning hayvonot olami saqlanib qolgan. Ammo bu orollarning ekosistemalar kompleksida mustaxkam birlik xususiyati kuchli bo'lmagan. Shuning uchun ham bu yerlarni inson tomonidan

zabt qilinishi bilanoq hayvonot olami tuzilishida keskin o'zgarishlar sodir bo'lib, ularning aksariyat qismi qirilib ketgan.

Movrikiy orolida keng tarqalgan ucha olmaydigan kaptar drontdodo (*Raphus cucullatus*), Reyunon oroli uchungina xos bo'lgan Dodo (*Raphus solitarius*), Rodrigam oroli yakka kaptari (*Reizophars solitarius*) kabilar qanoti taraqqiy etmaganligi tufayli uchish va yirtqichdan himoyalaniq qobiliyati nihoyatda past bo'lganligi tufayli inson tomonidan to'lig'icha yo'q qilingan (48-rasm).

Biz yuqorida janubiy Amerika, Afrika, Avstraliya, Madagaskar va Maskaren orollarida kuzatilgan inson faolliiyati natijalarining faqat ayrim ma'lumotlarinigina keltirdik. Bu mamlakatlarning florasida va faunasining inson tomonidan yirtqichlarcha yo'q qilinishi va shu tufayli bu o'lkalarda tabiiy muvozanatning buzilishi haqida yanada ko'proq



48-rasm. Dodo yoki gront-Rarhus solitarius

ma'lumotlar keltirishimiz mumkin edi. Buning uchun mazkur darslikning hajmi imkon bermaydi. Ammo yer kurrasining tabiiy muvozanati haqida so'z borar ekan O'rta Osiyo tabiatiga, xususan uning florasida va o'simliklar olamiga inson faoliyatining ta'siri qanday bo'lgan, uning florasida va faunasida tarixiy taraqqiyot jarayonida sodir bo'lgan o'zgarishlar haqida bu o'lkaning malum bir qismida yashaganimiz uchun ham tegishli darajada ma'lumotlar keltirishni joiz deb hisoblaymiz.

O'rta Osiyo tabiati o'zining nihoyatda turli-tumanligi bilan insonni hayratga soladi. Bu o'lkada jazirama issiq cho'llar, nihoyatda

xilma-xil keng yaproqli yozda yashil o'rmonlar va igna bargli sahro va vodiylar, tog' va adirlar o'zaro navbatlashadi. Bu o'ziga xos turli-tuman tirik mavjudot ko'z ilg'amas baland tog'larning mayin qora tuproqlari, shag'al aralash tuproqlar, shag'al toshlar bir qarashda yorilib, parchalanib borayotgan xarsang-toshlardan iborat tog' cho'qqilari bilan almashinadi.

Tabiiy muhitning bu qadar turli-tumanligi O'rta Osiyoda shimoldan janubga tomon minglab kilometr maydonda kuzatiladi. Uning dengiz sathiga nisbatan olganda balandligi 132 metrdan 7000-7500 metrga qadar boradi. Shunga ko'ra, O'rta Osiyoning iqlim sharoitlari, uning ayrim qismida tropik cho'llarni eslatsa, boshqa yerlarda mo'tadil iqlimni mintaqaning keng yaproqli o'rmonlarida, uchinchi joyda esa Sibir taygasi yoki shimoliy tundrani eslatadi. Bundan tashqari, O'rta Osiyoning shimoli sharqiy tomondan aksariyat qismini Sibir taygasi egallagan. Oltoy va Janub tomondan subtropik flora va fauna bilan xarakterlanadigan Gimolayga yaqin. Bularning barchasi O'rta Osiyo florasini va faunasining rang-barangligini (turli-tuman) belgilovchi omillardan hisoblanadi.

O'rta Osiyo florasini va faunasining bu qadar turli-tumanligi bu region tabiiy muhitining nihoyatda murakkabligidan va o'simliklar dunyosi va hayvonot olamining eng oddiy vakillaridan tortib, eng yuksak taraqqiy etganlariga qadar keng tarqalganligidan dalolat beradi. Barcha tirik mavjudotlar bu o'lkada o'z tabiiy muhitida bir-biri bilan uzviy bog'liq bo'lib, har bir tirik mavjudot bu tirik mavjudotlarning tabiiy kompleksida o'z ulushiga ega, u bilan uzviy bog'liq va bu kompleks o'z navbatida tabiiy muhit bilan to'liq muvozanatda bo'lganligi muqarrar.

Shuning uchun ham yuqorida ta'kidlanganidek, tabiiy muvozanat zanjirining biror-bir xalqasining uzilishi tabiat muvozanati buzilishi uzoq tarixiy taraqqiyot davomida shakllangan tirik mavjudotlar kompleksiga putur yetkazishi mumkin.

O'rtta Osiyoda o'simliklar olamining o'tsimon, buta va daraxtsimon hayot shakllari, hayvonot olamining baliqlar, suvda va quruqda yashovchi, sudralib yuruvchilar, qushlar va sutemizuvchi hayvonlar bir vaqtlar juda keng tarqalgan va ular tabiiy muhit ta'siri hamda o'zaro munosabati jarayonida bu tabiiy komplekslar son va sifat jihatidan ma'lum tabiat qonunlariga rioya qilingan holda idora qilingan.

Bir paytlar O'rtta Osiyo faunasi yirtqichlarga boy bo'lgan. Qadimda umurtqali hayvonlarning har bir sinfida yirtqichlik bilan hayot kechiradigan vakili mavjud bo'lganligi aniq. Inson to'liq zabt etgunga qadar bu o'lkada arslon, qoplon, gepart, karakal singari yirtqich hayvonlar keng tarqalgan. Hozirgi kunda unda-bunda bo'ri va tulki uchrab turadi. Yirtqich qushlardan burgut (oryol), qirg'iy (yastreb), lochin (sokol), sudraluvchilar orasidan ulkan ilonlar, suv havzalarida tarqalgan baliqlar orasidan cho'rtan baliq (shuka), laqqa baliq (som) lar keng tarqalgan. Shu region uchun xarakterli jayron, sanchak, tog' echkisi, Buxoro va turkman bug'ularining katta-katta podalari bepoyon cho'l sahrolari, adir va tog'larida o'tlab yurganligi haqida aniq ma'lumotlar mavjud (49, 50, 51-rasm).



49-rasm. Lochin (pustinni
sokol ili shaxin)



50-rasm. Turkman tog'
echkisi *Carpa uedadrus*
turomenika (Peresnyat)



51-rasm. Bypama shoxli
echki. *Sapra talconeri*

Tirik mavjudotlarning bu turli-tumanligi ming yillar davomida yirtqich hayvonlarning son-sanoqsiz darajada ko'p bo'lishiga qaramasdan jayron, kiyik, tog' echkisi, buxoro qo'yi

(51-rasm), qushlarning ko‘plab turlari tabiiy holda ko‘paygan va faqat ularning kuchsizlari, tegishli hayvon podasidan chetda qolgani yoki unga yeta olmaganlari yirtqichlarga yem bo‘lgan va shu yo‘l bilan bu hayvon turlarining muhit sharoitiga moslanish qobiliyati, ularning irsiy xususiyati mustahkamlana borgan.

Ammo inson tomonidan bu o‘lkalarning to‘liq zabt qilinishi bilan tirik mavjudotlarga talofat yetgan. Insonning xo‘jalik faoliyati tufayli uning tabiatga bevosita va bilvosita ta‘siri natijasida ko‘pgina hayvon zoti to‘lig‘ligicha qirilib ketgan. Eramizning XX asriga qadar bo‘lgan vaqt davomida sutemizuvchi hayvonlarning 106 turi to‘lig‘icha qirilib ketgan, 600 turi yo‘q bo‘lish arafasida, qushlarning 140 turi to‘liq yo‘q qilingan, 100 dan ortiq turi esa yo‘q bo‘lish arafasida.

Xususan, yo‘lbars (*Felis tigris*) bundan 100 yil muqaddam O‘rta Osiyoning Amudaryo quyi oqimi -Vaxsh va Panj daryolarini quyilish qismida, to‘qaylarda keng tarqalgan (52-rasm).



52-rasm. Tigr. *Felis tigris*

Leopard (qoplon) (*Felis pardus*) O‘rta Osiyoning faqat janubiy qismida Koped-dog‘, Gaz quduq, Bobotog‘, Panj daryosining quyi oqimida, inson qadami yetishi qiyin bo‘lgan tog‘ chakalakzorlari va o‘rmonlarida keng tarqalgan, asosiy

ozuqasi mayda sutemizuvchi hayvonlar bo'lgan tog' echkisi-Karxal butunlay qirilib ketgan (53-rasm).

Kulon (*Eguus hemionus*) - uy hayvoni. Ko'rinishi eshakni eslatuvchi bu jonivor XVIII asrda O'rta Osiyoning tekislik qismida keng tarqalgan. XIX asrning oxiri XX asrning boshlariga kelib bu hayvon faqat Kepetdog va Orol dengizining shimoliy qismida unda- bunda saqlangan. XX asrga kelib bu jonivor butunlay qirilib ketgan (54-rasm).

Buxoro oliyjanob bug'usi (*Sernus elaphus*) – ismi-jismiga monand, xushbichim, chiroyli, balandligi 150 sm.ga, og'irligi 300 kg ga qadar bo'lgan bu hayvon Amudaryo, Sirdaryo vohasida, Tyon-Shon va Turkiston tizma tog' yonbag'irlarida keng tarqalgan. 1950 yillarga kelib uning tarqalish areali inson faoliyati ta'sirida keskin qisqargan va XX asr oxiriga kelib ayrim qo'riqxonalarda saqlangan. Bir necha bosh qolgan hayvon hisobga olinmaganda bug'uning mazkur turi mazali go'shti va terisi uchun to'lig'incha yo'q qilingan (55-rasm).

Jayron (*Cazella* subgutturasa) o'z chiroyiga ko'ra kishini lol qoldiradigan, balandligi 70 sm dan oshmaydigan, og'irligi 30 kg ga qadar bo'lgan go'zal jonzot, haqiqiy cho'l hayvoni. XX asrning 60 yillariga qadar O'rta Osiyo cho'llarida juda keng tarqalgan. Inson tomonidan cho'llarni o'zlashtirilishi, to'qayzorlarning yo'q qilinishi va ayniqsa, avtomobillarda beshotar miltiqlar va avtomat bilan ov qilish ularning butunlay qirilib ketishiga sabab bo'ladi. Hozirgi kunda bu hayvon faqat qo'riqxonalaridagina saqlanadi (56-rasm).

Buramashoxli echki-marhur (*Capra falconore*) O'zbekistondan tashqari Hindiston, Afg'oniston va Pokistonda tarqalgan. O'rta Osiyoda bu hayvon Bobotog', Kuchitan va Vaxsh hamda Panj orolidagi tog'lar, qir va toshloqlarda jon saqlagan (57-rasm).

Hozirgi kunda tabiiy holda uchramaydi, to'lig'incha qirilib



53-rasm. Leopard. *Felis pardus*



54-rasm. Qulon. *Eguus hemionus*



55-rasm. Buxoro oliyanob bug'isi.
Cervus elaphus



56-rasm. Jayron. *Gazella*
subgutturosa



57-rasm. Burama sho'xli
echki. *Carpa talconore*

ketgan. Inson o'z manfaatlarini ko'zlab, flora va faunaning tegishli turlarini faqat yo'q qilgan deb bo'lmaydi. U o'z tarixiy taraqqiyoti jarayonida ong darajasi orta borgan va mustahkamlana borgan sari o'z hayoti va xo'jalik faoliyati uchun zarur o'simlik va hayvon turlarini xonakilashtirish, ularning hosildor navlarini yaratishga hamma vaqt intilgan. Xususan, u arpa, bug'doy, sholi, makkajo'xori singari g'alla ekinlarini, paxta singari tola beruvchi, qovun, tarvuz, bodring singari poliz ekinlari, shirin-shakar olma, shaftoli, uzum, o'rik va hokazo mevalarning hosildor, yuqori sifatli minglab navlarini yaratishga muvaffaq bo'lgan.

Inson mehnati natijasida yer sharida javdarlar oilasiga mansub keng tarqalgan 40 dan ortiq ozuqabop madaniy o'simliklardan 24 tasining ilk vatani Yevraziya, 8 tasi Sharqiy Afrika, 4 tasi Janubiy Amerika, 4 tasi yer sharining boshqa viloyatlaridan bo'lsa, dukkakli o'simliklarning aksariyat qismi O'rta Yer dengizi viloyati va faqat makkajo'xori Amerikadan bo'lib, butun dunyo mamlakatlari bo'ylab tarqalgan. Bu borada inson faoliyati tufayli evkalipt daraxtini butun yer kurrasi bo'ylab tarqalishi e'tiborga molik. Evkaliptning ilk vatani Avstraliyadir. Hozirgi kunda bu daraxt butun tropik, subtropik va mo'tadil iqlim mintaqalarida iqlimlashtirilgan. Evkalipt urug'i dastlab 1804 yilda Parijga olib kelingan. 1824 yilda Chiliga, 1828 yilda Janubiy Afika, 1843 yilda Hindistonga, 1853 yilda Kaliforniya, 1857 yilda Argentinaga va shu yili uning urug'i Janubiy Yevropa va Shimoliy Afrikada ekilgan.

O'simlik yoki hayvon turini iqlimlashtirish (xonakilashtirish) jarayonida insonning bevosita ta'siridan tashqari, bilvosita ta'sirini ham inobatga olmog'imiz zarur. Tabiiy muhitda har bir o'simlik yoki hayvon turi o'z ekologik makoniga ega. Bu makonda u tabiiy muhit omillari hamda barcha tirik mavjudotlar bilan muvozanatda o'sadi, rivoj topadi va tegishli qonuniyatlariga mos ravishda ko'payadi va tarqaladi. Shuning

uchun ham yangi o'lkalarga ko'chirilgan turlar yangi makonda keskin ko'payadi yoki butunlay qirilib ketadi. Agar inson oldindan yangi tabiiy sharoitda keltirilgan o'simlik yoki hayvon turini har tomonlama o'rganmasa, qo'yilgan xatoni tuzatish qiyin yoki umuman qayta tiklash qiyin bo'lgan o'zgarishlar sodir bo'lishi va oxir oqibat tabiiy muvozanat ma'lum darajada tabiat zanjirining biror bir xalqasiga zarba yetkazishi mumkin.

O'z vatanida 500 turi keng tarqalgan evkoliptning aksariyati yer kurrasining deyarli barcha mamlakatlarida o'stirib, qisqa vaqt ichida uning umumiy maydoni 1,4 mln. gektarga yetgan. Faqat Braziliyada uning maydoni 800 ming gektardan ortiq bo'lib, 2,5 mln. tur daraxt borligi ma'lum. Ammo inson har qanday o'simlik yoki hayvon turini iqlimlashtirganda hamma vaqt ham yuqoridagidek muvaffaqiyatga erishganmi? Ko'pgina adabiyotlardan ma'lumki, muhit ta'sirini yoki o'simlik yoki hayvonning muxitga ta'sirini bilib-bilmay iqlimlashtirganda bu turlarning ko'pchiligini insonga keltirgan talofati uning foydasiga nisbatan bir necha o'n, yuz va hattoki ming barobar ortib tushadi.

Ko'pchilik hollarda ma'lum maqsadni ko'zlab yoki oldindan ma'lum maqsadni ko'zlamay qilingan introduksiya ishlarining natijasini tuzatish qiyin yoki tuzatib bo'lmaydigan fojiga sabab bo'lganligi haqidagi ma'lumotlar bor.

Chorva mollari uchun tirik to'siq (devor) yasash maqsadida tropik mamlakatlarga keltirilgan ayrim o'simlik turlari qisqa vaqt ichida tez ko'payib chorvachilik rayonlarida barcha mol boqiladigan maydonlarni qoplab olganligi tufayli mahalliy hosildorlik yem-xashak o'simliklarini o'z arealidan siqib chiqargan.

Fikrimizning dalili uchun bir necha shunga o'xshash ishlarga e'tiborini qaratish mumkin. Yangi Kalidoniya birinchi bo'lib kelgan kalonizatorlar ko'kalamzorlashtirish maqsadida

Amerikaning tropik rayonlaridan Lantana (*Lantana camara*) o'simligini keltiradilar, keyinroq bu o'simlikdan tikanli bo'lganligi va tez o'sishi tufayli madaniy o'simliklar ekiladigan maydonlarni chorva mollaridan himoyalash uchun tirik devor sifatida foydalanadilar. Ammo bu o'simlik qisqa vaqt ichida shu qadar tez ko'paydiki, u barcha yaylovlarni to'lig'inchagina egallaydi. Shunga o'xshash tasavvur qilish qiyin bo'lgan darajada ko'payuvchi akatsiya (*Fecacia farnegiana*), gigant mimoza (*Mimosa invisa*) va yanglish ozuqabop dukkakli o'simlik sifatida ekilgan psidium (*Psidium duajava*) barcha chorva mollari boqiladigan yaylovlarni egallagan va mahalliy florani siqib chiqargan.

Xuddi shu singari Avstraliyaga opunsiya kaktusi (*Opuntia inermis*) keltirilishi bundan ham ayanchliroq. 1839 yilda opunsiyaning bir donasi yangi Janubiy Uelsga keltirilgan. Bu o'simlik yangi muhitda shu qadar tez ko'payganki, XIX asrning oxiriga kelib u 4 mln. gektar, 1924 yilga kelib 24 mln. gektar maydonni va har yili 4 mln. gektar yangi maydonlarni egallagan. Bu o'simlikning siquvi ta'sirida ko'plab hosildor yaylovlar ishdan chiqadi va unga qarshi kurash chorasini topish ancha og'ir kechadi. Faqat 1925 yilda Urugvaydan va Argentinaning shimoliy rayonlaridan kaktusning parvona kapalagi (*Cactoblastis cactorum*) deb ataladigan hashoratni olib kelish fikri tug'iladi va bu o'simlikka qarshi biologik kurash usuli ishlab chiqiladi. Bu kapalakning inividual taraqqiy davrining bir rivojlanish fazasida bunyodga keladigan qurt kaktus tanasining yumshoq et qismi bilan oziqlanishi tufayli hosil bo'lgan tirqish (teshik) orqali chirituvchi bakteriya va zamburug'lar kirib uni chiritadi. Bu uslub kishini hayratda qoldiradigan natija beradi (58-rasm).

Opunsiya kaktusi qaysi tezlik bilan tarqalgan bo'lsa, shunday tezlik bilan yo'q bo'ldi. Shunday ekan, o'z vatanida tabiiy holda o'sayotgan makonda bu o'simlikning xo'randasi yoki uni ko'payishini

idora qilib turadigan tabiiy omil mavjud bo'ladi.

Shunga o'xshash yana bir mudxish holatga, ya'ni haqiqatga o'quvchi etiborini jalb etish mumkin. Ko'kalamzorlashtirishda 20 mingdan ortiq bezak beruvchi manzarali o'simlik turlari qo'llaniladi. Ularning ko'pchiligi tegishli iqlim sharoitlarida faqat issiq xonalarda yashash imkoni mavjud bo'lganligi tufayli tabiiy muxitda tarqalish



58-rasm. Opunsiya. *Opuntia inermis*

imkoni bo'lmagan, ammo inson tabiiy xolda ular qanday o'zgarishga uchrashi va yangi muhitda o'sishi va rivojlanishi qanday borishini bilmagan holda ularni chegaralangan makonidan yot, lekin nihoyatda qulay bo'lgan makonga chiqaradi.

Shunday o'sish rivojlanish va tarqalishi uchun qulay bo'lgan yangi makonga inson olib chiqqan o'simliklardan biri Suv giatsinti (*Eichhornia crassupes*) dir. Bu o'simlik ko'pgina mamlakatlarda suv qora o'lati nomi bilan yuritadilar. Suv gisintini o'z vatani Amerikaning tropik zonasi va unga chegaradosh bo'lgan Braziliya va Paragvaydir. Uning bir necha donasi manzarali o'simlik sifatida qator issiq iqlimli mamlakatlarning suv havzalariga keltirilgan. Dastlab bu o'simlik o'z tabiiy makonidan 1884 yilda janubiy Amerikaning Luiziana, keyin esa Florida tabiiy suv havzalariga keltiriladi. Tez orada bu o'simlik butun janubiy Verjiniya va Kaliforniyaga qadar barcha suv havzalarini to'liq egallaydi va haqiqiy tabiiy ofatga aylanadi (59-rasm).

1894 yilda Yavodat mashxur Bogor botanika bog'iga keltiriladi va tez orada barcha orollar Indoneziya, Filippin va Avstraliya va Tinch okeanining orollari, shu jumladan, Fidisi va Gavay orollariga keng tarqaladi. 1902 yilda Xanoyga, u yerdan Hindistonga, 1910 yilda Afrikaning Kongo daryo xavzasi va uning irmoqlarigacha tarqalib, sharqiy Afrika daryolarini to'liq



59-rasm. Suv giasinti *Eichornia crassupes* gullash davrida.

egallaydi. 1958 yildan boshlab Nil daryosi havzasida, 1959 yilda Sudanda, Drujbadan Xartumga qadar keng tarqaladi. Shunday qilib, suv giasinti qulay muhitda ko'payish qobiliyati tufayli deyarli butun Poleotropik floristik viloyati yerlarini egallaydi. Bir dona giatsint ikki hafta ichida bitta o'ziga o'xshash o'simlik yaratishga qodir, tropik mintaqada ob-havo sharoit qulayligi tufayli butun yil davomida ko'payish imkoniga ega.

Shunday qilib, insonga estetik zavq bag'ishlagan go'zal o't — Shasint tabiiy ofatning sodir bo'lishi, tabiiy muvozanat zanjiriga putur yetishiga mahalliy suv florasi, baliqchilik uchun zarur oziqa xisoblangan suvo'tlarining keskin kamayishi baliqchilik xo'jaligi kema yo'llarining buzilishi tufayli kemachilik va xalq xo'jaligining shu singari tomonlariga misli ko'rilmagan darajada zarar yetkazadi.

Bu tahdidga qarshi inson lentali transportyorlar yordamida o'tni yulib olib, daryo va dengiz sohillariga chiqarib maydalab tashlash, yoppasiga kuchli kimyoviy preparat qo'llash yo'li bilan suv shasintining tarqalish arealini ma'lum darajada qisqartirishga erishilgan. Ammo bu vaboga qarshi kurash inson uchun nihoyatda qimmatga tushgan.

Suv shasintini iqlimlashtirish maqsadida o'ylanmasdan, o'simlikning bioekologik xususiyatlarini o'rganmay, uning qanday ekologik sharoitda o'zini qanday tutishini bilmay qilingan introduksiya qanday ayanchli natijaga olib kelishini ko'rsatadi.

Inson faoliyati bilan bog'lik bo'lgan yana bir muammo - qishloq xo'jalik ekinlariga zararkunadalik qiladigan hashorotlar. Ko'pchilik yangi qulay muhitga tushgan xashorat, o'z tabiiy muhitiga nisbatan oziqaga boy bo'lgan makonga tushishi bilan tez ko'payishi va qishloq xo'jalik ekinlari hosildorligiga jiddiy xavf tug'dirishi muqarrar.

Shuni aloxida ta'kidlash joizki, bu hashoratlarning ko'pchiligini, odatda inson keltiradi. 1939 yildayoq AQShga keltirilgan 283 turga taaluqli hashorotlardan 81 turi (44%) ni inson keltirganligi aniqlangan. Aynan shu keltirilgan hasharotlar yangi makonda qishloq xo'jaligi uchun stixiyali falokat sababchisi bo'lgan.

Fikrimizning isboti tariqasida, kolorado qo'ng'izi (Jeptinotar degemkineata)ni keltirishimiz mumkin. Bu qo'ng'izning vatani Sharqiy Amerika. U Kaloradodan Meksikaga qadar tomatdoshlar oilasiga mansub yovvoyi o'simliklar (kartoshka va pomidor)da yashab o'z makonining tabiiy muhiti bilan to'liq muvozanatda bo'lgan. Ammo Shimoliy Amerikaning qo'riq yerlarini o'zlashtirish g'arbga tomon kengaya borishi va kartoshka (*Solanum tuberosum*) ni madaniylashtirish kolorado qo'ng'izining tabiiy tarqalish chegaralariga qadar yetib borishi bilan bu qo'ng'iz kartoshka va tomatning yovvoyi turlaridan katta maydonlarda ekiladigan madaniy turlariga parazitlik qilishga o'tadi. Yangi muxitda qo'ng'iz tasavvur qilish qiyin bo'lgan darajada tez ko'paya boshlaydi. Buning ustiga bu qo'ng'izning ko'payishini oldini oladigan dushmanlari (xo'randalari) yangi sharoitga kelmagan (60-rasm). Hozirgi kunda bu qo'ng'iz butun

Yevropa mamlakatlari, Amerika, Osiyo, Xitoy, Yaponiyada keng tarqalgan. 2000 yildan boshlab Kolorado qo'ng'izi O'zbekistonning barcha viloyatlarida ham tarqarganligi to'g'risida ma'lumotlar mavjud.

Inson faoliyati tufayli, u iqlimlashtirgan o'simlik yoki hayvon bilan yer yuzining deyarli barcha mamlakatlarida tarqalib, uning o'zi uchun ayrim hollarda dahshatli xavf tug'dirgan hasharotlarning ro'yxatini keltirish mumkin edi, ammo biz bu o'rinda faqat 1930-1945 yillarda Yevropa, Osiyo, Amerika mintaqalarida millionlab kishilarning yostig'i qurishiga sabab bo'lgan asl vatani Afrika qit'asi hisoblangan, isitma (molyariy) kasalligini tarqatuvchi anofilis (*Anopheles gambial*) pashshasi, sariq terlama kasalligini tarqatuvchi pashsha ayyodes (*Aedes aegypt*) ni ko'rsatish bilan kifoyalanishni lozim deb topdik.

Inson qushlar bilan qadimdan qiziqqan, ular uchishiga havas qilgan, sayrashini eshitib rohat qilgan, chiroylligini ko'rib lol qolgan. Shuning uchun ham butun tarixiy taraqqiyot davrida u o'z ish faoliyati davomida qushlarning alohida olingan turlarini iqlimlashtirish, shu yo'l bilan o'ziga keraklilarini tanlab olishga va ularning ayrim jihatlarini o'zgartirishga harakat qilgan. Lekin hamma vaqt ham bu sohadagi olib borilgan ishlar ko'ngildagidek chiqmagan va ko'pincha yangi muhitga tushgan qush tabiiy muvozanat buzilishi, qimmatli qishloq xo'jalik ekinlarining kamayib ketishiga, mahalliy qushlarning kamayib ketishiga yoki ko'pchilik hollarda butunlay yo'q bo'lishiga sabab bo'lgan.

Fikrimizning dalili sifatida chug'urchuq deb ataladigan, (*Sturhus vulgaris*) hozirgi kunda butun Alleotrafik mintaqada keng tarqalgan qushni ko'z oldimizga keltiraylik. Bu qushni



60-rasm. Kartoshka
kolorad qo'ng'izi.
Lertinotarsa desemeleata

dastlab iqlimlashtirish qiyin kechgan. Bir necha bor uni iqlimlashtirish tegishli natija bermagach 1890 yilda chug'urchuqning 60 jufti erkin holda Nyu-York shahriga parkka qo'yib yuborilib, 1891 yilda yana 40 jufti shu parkka qo'yib yuborilgan. Shundan so'ng bu qush 6 yil davomida Nyu-York shahri chegarasidan tashqariga chiqmay ko'paygan. Ammo uning populyatsiyasi borgan sari ko'paya va tarqalish areali kengaya borib, AQSh ning shimoliy g'arbidan Tinch okean sohillarigacha bo'lgan territoriyalarni to'liq egallagan (61-rasm).

Hozirgi kunda bu qush dunyoning barcha mamlakatlarida katta talofat yetkazmoqda. 2000 yilda Samarqandda o'tkazilgan xalqaro simpoziumda Samarqand davlat universiteti



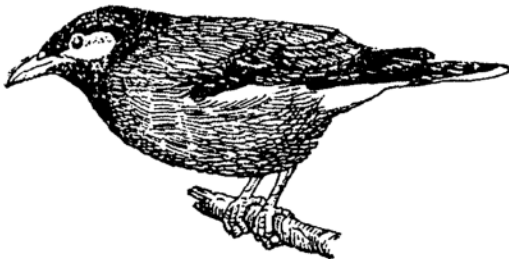
61-rvsm. Chug'urchiq-Sturhus vulgaris

professori A.K.Sagitovning bergan ma'lumotlariga ko'ra, bu qush birgina Qozog'istonda har yili 100 ming tonna g'allani nobud bo'lishiga va mahalliy qushlar populyatsiyalarining keskin kamayishiga sabab bo'lmoqda. Ammo, hozircha bu qushni yo'q qilish choralari to'lig'incham ishlab chiqilgan emas.

Aynan shunga o'xshash voqeani bir vaqtlar tabiiy holda O'rta Osiyoda tarqalgan mayna (*Acridotehres tristis*) misolida ko'rish mumkin. Mayna issiq iqlimli mamlakat Janubiy Afrikaga iqlimlashtirilgan. Yangi yashash muhitida bu qush qisqa vaqt ichida Janubiy Afrikadan Tinch okeani sohillariga qadar tarqalib, mahalliy qushlar populyatsiyasining kamayishiga sabab bo'lgan va qishloq xo'jaligi ekinlariga katta zarar yetkazgan (62-rasm).

Qizig'i shundaki, bizning mamlakatimizda xalqimizning

butun tarixiy taraqqiyoti davomida qadrlanadigan va muhofaza qilish har bir inson uchun farz hisoblangan – bulbul (*Pycnonotus jacusus*) deb ataladigan bu qushning bir necha jufti 1892 yilda Hindi Xitoyga



62-rasm. Mayna-Acridotehres tristis

keltirilgan. Yangi muhit sharoitida oradan 8 yil o'tar-o'tmas bu qush 100 km² dan ortiq maydonga tarqalgan. 1910 yilga kelib esa butun orolni to'liq egallagan. Bulbul viloyatda qishloq xo'jalik ekinlari, poliz ekinlari, kofe mevasi va boshqalarga zarar yetkazishdan tashqari, mahalliy qushlarga tashlangan va ularning populyatsiyasining kamayishiga sabab bo'lgan. Har qanday hayvon turi u hasharot bo'ladimi, qush yoki boshqa hayvon bo'ladimi o'z vatanida ma'lum tabiiy qonunlar asosida idora qilinadi.

Kishilik jamiyatining butun tarixiy taraqqiyoti davomida sutemizuvchi hayvonlar odam e'tiborini barcha tirik mavjudotlarga nisbatan ko'proq jalb qilganligi ko'pchilikka ma'lum. Shuning uchun ham sutemizuvchi hayvonlardan go'sht, sut, jun beruvchi turlari xonakilashtirilgani ko'pchilikka ma'lum. Ammo bu borada ham inson bilib bilmay tabiiy muvozanat zanjiriga salbiy ta'sir ko'rsatish va shunga ko'ra tabiat qonuniyatining ayrim territoriyalari buzilishiga sabab bo'lgan.

Quyida tabiat muvozanatiga salbiy tasir ko'rsatadigan sutemizuvchi hayvonlarning to'liq ro'yxatini keltirishimiz mumkin edi. Ammo mazkur kitobning hajmini inobatga olgan holda ularning ayrim turlari haqida fikr yuritishni lozim topdik.

To'liq bir butun qit'aga, kishi aqli bovar qilishi qiyin bo'lgan darajada talofat yetkazgan tovushqon (*Oryctoladus cuniculus*) Avstraliyada iqlimlashtirilgan kemiruvchi hayvonlardan

biri edi. Yovvoyi holda Ispaniya va O'rta Yer dengizining g'arbiy qismida joylashgan orollarda tarqalgan tovushqon dastlab miloddan oldin 230 yilda Apenin orolidan Gretsiyaga, O'rta asrlarga kelib bu hayvon markaziy va shimoliy Yevropaga, XVIII asrda Angliyada iqlimlashtirilganligi haqida aniq malumotlar mavjud. Ammo tovushqonning misli ko'rilmagan darajada yetgazgan talofati Avstraliyada kuzatiladi. 1859 yilda 24 juft tovushqon Avstraliyaga keltiriladi. Uning tez ko'payishi uchun qulay bo'lgan yangi muhit sharoitida u shu qadar tez ko'paydiki, qisqa vaqt ichida uning bosh soni milliondan ortib ketib, madaniy o'simliklar olami, qishloq xo'jalik ekinlariga katta talofat yetkazadi. Bir necha bor maxsus ekspeditsiyalar tashkil qilib, sun'iy yo'l bilan maxsus kasallik-tovushqon o'lati epidemiyasini qo'llanib, quyon uchun moslashtirilgan kokundoz kasalligini tarqatib, ham uni butunlay tugatish imkoni bo'lmagan. Shunda mahalliy hukumat tovushqon yashaydigan joylarni bombardimon qilishga majbur bo'lgan. Shunday qilib tovushqonni Avstraliyaga bilib bilmay iqlimlashtirish natijasida yo'l qo'yilgan xato tabiiy muvozanat buzilishidan tashqari, uni yo'q qilish uchun 15 mln AQSh dollari miqdorida mablag' sarflangan.

Qit'alar davlatlar va mamalakatlararo yerlarni bo'lib olish davridan boshlab yangi yerlarga ko'chib kelgan kolonizatorlar butun yer shari bo'ylab o'simlik va hayvon turlarini bir joydan ikkinchi joyga ko'chirishni o'z hohishlari yoki davlat ruxsati bilan yangi egallangan yerlar uchun yot ob-havo va iqlim sharoitlarida tegishli maqsadlarni qo'llab, iqlimlashtirishga jazm qilganlar.

Fikrmizning dalili sifatida faqat Avstraliya qit'asida iqlimlashtirish ishlariga nazar tashlaylik. 1950 yilga qadar Avstraliyaga sutemizuvchi hayvonlarning 53 turi iqlimlashtirish uchun keltirilgan bo'lib, shundan 34 turi mahalliy sharoitga moslashgan. Shu singari qushlarning 125 turidan 31 turi iqlimlashtirilgan. Orolga keltirilgan sutemizuvchilarning 50 %i,

qushlarning 72%i 1860-1880 yillarda keltirilgan. Avstraliyada iqlimlashtirilgan sutemizuvchi hayvonlardan xaltali sutemizuvchilarning 6 turi mo'yna beruvchi oq sichqon, laska (laycha), xaryok (sassiq qo'zan), kroluk (quyon), zayas (tovushqon), Yevropa tipratikani, yovvoyi echki, blagorodniy olen (oliyjanob bug'i), aksisi bug'usi, Zambra bug'usi, Kanada bug'usi, Olachi por bug'u, buramashoxli bug'u, Virgin bug'usi va boshqalar.

Yuqorida keltirilgan ro'yxatining o'zidan ko'rinib turibdiki, Avstraliya uchun bu sutemizuvchi hayvonlarni iqlimlashtirish, tabiatni muvozanati uchun katta zarar keltirgan. Bular orasida o'lka uchun eng katta talofat yetkazganlaridan oliyjanob bug'u yangi muhitda shu qadar tez ko'payganki, uni qirish - yo'q qilish uchun surunkasiga bir necha yil davomida professional ovchilardan iborat ekspeditsiyalar tashkil etilib, har bir ovchi bir kunda 40 ta, yil davomida 2000 taga qadar bug'uni otib yo'qotgan. 1923-1954 yillarda faqat ovchilargina 512384 bug'uni otishgan. Barcha yo'q qilingan jonivorlarning bosh soni to'lig'incha aniqlab chiqilganda bu son uch barobar ortiq bo'lgan.

Shunday qilib, o'simlik va hayvonlarni yangi muhitda iqlimlashtirishga urinish, ko'pchilik hollarda tabiiy muhit muvozanati buzilishiga va xalq xo'jaligini turli sohalariga katta talofat yetkazgan. Odatda iqlimlashtirilgan hayvon yoki o'simlik turi uning tabiiy makonidan farq qiladigan muhitga tushganda tabiat muvozanatida keskin o'zgarish sodir bo'ladi. Mahalliy turlar bilan yangi iqlimlashtirilgan turlar o'rtasida nomuvofiqlik sodir bo'ladi. Ularni oziqa zanjirida yangi balki mahalliy muhitga mos kelmaydigan yot ozuqa xalqasi shakllanadi. Bu esa o'z navbatida shunga qadar bo'lgan murakkab ozuqa zanjirini buzilishiga olib keladi. Bu hol, ayniqsa, iqlimlashtirilgan tur yangi ekologik makonga tushganda tez va hech qanday tashqi qarshiliksiz ko'payish imkoniga ega bo'lganda keskin namoyon bo'ladi.

Buning aniq misoli tariqasida, Avstraliyada tovushqonni, Yangi Zelandiyada, AQShda chug'urchuqning tabiat muvozanat zanjiriga ta'siri va xalq xo'jaligiga yetkazgan talofatini ko'rsatish o'rinli bo'ladi.

U qadar to'liq bo'lasada, biz tabiat degradatsiyasini tahlil qilishga va aniq argumentlar asosida inson million yillar davomida vujudga kelgan va uyg'un muvozanat bo'lgan tabiiy muhit o'rniga yangi, su'niy yaratishga urinish katta xato va samarasiz ekanligini isbotlashga harakat qildik. Endigi kunda ishning bu xatosi uni kishilik jamiyatini tabiatdan alohida ajratgan holda tabiat qonunlariga rioya qilmaslik katta talofatga sabab bo'lishi aniq. Inson va tabiat orasidagi uzilish uzoq vaqtdan beri ma'lum.

Inson o'zini tabiatga nisbatan kuchliroq ekanligini seza boshlashi bilan uni zabt qilishga, undan tabiiy boyliklarini torib olishga, tabiatni va tabiiy qonunlarni o'ziga bo'ysundirishga kirishadi. Ammo bunday bo'lishi mumkin emas. Insonga hayot beradigan tabiat bilan ittifoqini buzmasligi va u bilan hamjihat bo'lib yashamog'i ma'qul. Faqat shu yo'l bilan inson tabiatdan o'z maqsadlari uchun foydalanishi, undan tabiiy boyliklarni olishi va o'zining ham iqtisodiy, ham mafkuraviy madaniyatini oshirishga yo'l ochadi.

Faqat shunday o'zaro muvofiqlik kishilik jamiyati va tabiatni fojiali falokatdan saqlab qolishi mumkin.

2. Atmosferaning antropogen ifloslanishi. Kishilik jamiyati sivilizatsiyasi va texnika taraqqiyoti o'zining misli ko'rilmagan darajadagi yuksak pog'onasiga ko'tarilgan hozirgi kunda ifloslanish deganda, suv, havo, tuproq va shular qatorida insonning zaharlanish masalasini angalatadigan oddiy so'z anglanadi. Ammo bu so'zning ma'nosini har tomonlama va chuqurroq tahlil qiladigan bo'lsak, uning mazmunida nihoyatda murakkab ma'no yotadi. Shuning uchun ifloslanish tavsifi juda qiyin va u o'zida xilma-xil manbalaridan hosil bo'ladigan yuzlab omilni mujassamlashtiradi.

Shunga ko'ra, atmosferaning ifloslanishi deganda, havo tarkibida inson sog'lig'iga salbiy ta'sir qiladigan moddalarning tegishli miqdordan ortiq darajada bo'lishi tushiniladi. Atmosferamizda atmosfera havosining u yoki bu darajada o'zgarishi qisman yoki to'lig'ligicha inson faoliyati ta'sirida sodir bo'ladi.

Atmosfera havosi uchun xarakterli bo'lmagan tirik mavjudotlar yoki ularning bir qismiga zararli ta'sir ko'rsatadigan fizik, ximik va biologik moddalar, insonning faoliyati jarayonida tegishli ishlab chiqarish muassasalari chiqindilari, inson va tirik mavjudotlarning hayot holati davomida ajraladigan biogen moddalar hisoblanadi.

Hozirgi kunga kelib yer kurrasining tirik qismi (biosfera) borgan sari kuchli antropogen ta'sirga uchramoqda. Shunga ko'ra ifloslanishning bir nechta muhim turlari mavjudki, ularning har biri planetamizdagi ekologik vaziyatning yomonlashuviga sabab bo'ladi. Ular orasidagi asosiysi va keng ko'lamda tarqalgani tabiiy muhitni unga xos bo'lmagan tabiiy holda mavjud yoki inson tomonidan sun'iy yo'l bilan ixtiro etilgan, yoki turli-tuman ishlab chiqarish jarayonida ajraladigan kimyoviy moddalar bilan ifloslanishi tushuniladi.

Ular metabolizm va ovqat hazm qilishning organik va anorganik chiqindilari hamda inson faoliyati mobaynida o'simliklarni o'stirish, hosilni himoyalash, uy-joyni isitish, kiyim-kechak, sanoat ishlab chiqarish, transport, atom energiyasidan foydalanish jarayonida ajraladigan chiqindi moddalardir. Bu masalani faqat uning sababini aniqlash va tuzatish yo'li bilan hal qilish mumkin, chunki inson bor ekan, bu ikkinchi darajasi, insonning hayot faoliyati uchun zarur bo'lmagan va ko'pincha zararli xususiyatli moddalar bo'ladi.

Haqiqatdan ham har bir tirik organizm tabiiy ekosistemada muhitni potensial ifloslantiruvchi chiqindi ajratadi. Bu holda ekosistema uyg'unligining asosiy sababi shundaki, ayrim

organizmning chiqindisi ikkinchisi uchun ovqat yoki boshqasi uchun xomashyo hisoblanadi.

Tabiiy muvozanatda bo'lgan ekosistemalarda chiqindilar zarar keltiradigan darajagacha to'planmay parchalanadi va resiklitsiyalanadi. Ammo inson tabiiy chirish, parchalanish darajasiga nisbatan ortiq mahsulot ishlab chiqarishga erishadi. Hozirgi kunda inson tabiiy mahsulotlar o'rnini bosadigan minglab sintetik materiallar ishlab chiqarmoqda. yer yuzida hozirgi kunda inson o'z kundalik hayotida 70 mingdan ortiq turli-tuman sintetik kimyoviy moddalardan foydalanadi. Har yili ularga 1500 atrofida yangisi qo'shiladi. Biz bu yangi moddalarni odam, hayvon va o'simlik organizmiga potensial ta'sirini to'liq bilmaymiz. Tabiatni muhofaza qilish agentligining ma'lumotiga qaraganda, hozirgi kunda sotuvda bo'lgan mavjud 70 ming kimyoviy moddalardan 3500 tasi inson sog'lig'i uchun zararli yoki potensial zararli modda hisoblanadi.

Atmosferaning ifloslanishi ko'pgina zararli oqibatlariga olib keladi. Eng avval u estetik jihatdan ko'lansa hid tarqatishi, havoning tarkibi ifloslanishi natijasida ko'rishni qiyinlashtirishi, mol-mulkka zarar yetkazishi - metallar korroziyasi, qurilishda ishlatilgan metallar korroziyasi va ularning fizik va ximik yemirilishi; o'simlik va hayvonot olamiga zarar yetkazishi - o'rmonlar, oziq-ovqat va texnik ekinlarning mahsuldorligi pasayishi; inson sog'lig'iga zarari - infeksiyon, qon-tomir va yurak kasalliklari, reproduktiv funksiyasining buzilishi va rak kasalliklarining ko'payishi kuzatiladi; regional va global ko'lamda energiya tezligining o'zgarishi sodir bo'ladi.

Kimyoviy moddalarning tabiati, konsentratsiyasi va uyg'unligi o'zgarishi tabiiy muhit muvozanati o'zgarishiga sabab bo'ladi va hokazo.

Ma'lumki, atmosfera havo okeani nihoyatda katta hajmga ega. Shu borada olib borilgan ilmiy tadqiqot ishlarida

aniqlanishicha, uning umumiy og'irligi 5 ming trillion tonnaga boradi. Yer kurrasida yashaydigan har bir odamga 2,5 mln. tonna havo to'g'ri keladi. Insonning hayot faoliyati uchun, ayniqsa, atmosfera tarkibidagi kislorod zarur. Tabiatda kislorod balansining buzilishi nafaqat insonning, balki butun tirik mavjudotlarning halokatiga sabab bo'ladi. Texnik taraqqiyotning hozirgi darajasida har yili fotosintez jarayonida ajralib chiqadigan kislorodning o'ndan bir qismi sarflanadi.

Kislorod bilan fabrika va zavodlarning o'choqlari (pech), kema va avtomobil motorlari, samolyot va raketa dvigatellari ta'minlanadi. Samolyot bilan Atlantika okeani ustidan uchib o'tish uchun 70-150 tonna kislorod, 320 mln. avtomobil butun yer yuzi aholisiga nisbatan ko'proq kislorod sarflaydi. Bir odam bir sutkada 360 litr kislorod sarfaydi.

Aniqlanishicha, atmosfera tarkibidagi kislorod 10 yil mobaynida yer kurrasida mavjud tirik organizmlar orqali o'tadi. Inson va uning faoliyatining atmosferaga ta'siri masalasi butun dunyo ekologlari va mutaxassislarining e'tibor markazida turadi. Chunki yuksak ekologik muammolar: koinotda sodir bo'layotgan ozon qatlamining o'zgarishi, kislotali yomg'irlarning tez-tez yog'ib turishi va boshqalar atmosferaning antropogen zararlanishi tufayli sodir bo'layotir.

Atmosfera havosi murakkab ekologik vazifani bajaradi. U yer shari issiqlik rejimini idora qiladi, yer kurrasining gaz qoplami barcha tirik mavjudotlarni koinotdan keladigan kuchli nurlardan himoya qiladi, insoniyatni koinotdan tushadigan yulduz parchalaridan saqlaydi, Quyosh nurlarini millionlarcha qisqa nurlarga ajratib yer kurrasiga teng taqsimlaydi; tovush tarqalishi uchun asosiy muhit hisoblanadi, atmosfera havosi bo'lmaganda yer kurrasida jimlik, sokinlik bo'lar edi. Nihoyat atmosfera o'z-o'zini tozalash yoki tozalanish xususiyatiga ega bo'lmas edi. Bu jarayon yomg'ir paytida chang zarrachalari va

aerozollarni suv tomchilari bilan tushishi, atmosferaning yer yuzi qismida havoning joy almashinuvi va nihoyat ifloslangan moddalarning yerga tushishi orqali sodir bo‘ladi.

Atmosfera havosinig har qanday ifloslanishi, unda o‘zini himoya qilish reaksiyasini uyg‘otadi va bu reaksiya ifloslanishni neytralizatsiyalashga yo‘naltirilgan bo‘ladi. Atmosferaning bu xususiyatini insoniyat ko‘p yillar davomida bemulohaza va yirtqichlarcha ekspluatatsiya qilib kelgan.

Ishlab chiqarish chiqindilari o‘z-o‘zidan tozalanadi va qaytadan zararsiz holatga keladi, degan umid bilan atmosferaga chiqarilgan va bu chiqindilarning keltiradigan zarari haqida o‘ylab ham ko‘rilmagan. Chiqindi moddalar qanchalik ko‘p bo‘lmasin u atmosferaning o‘z-o‘zini himoya qilish, tozalanish kuchiga teng kela olmaydi, deb o‘ylagan inson. Ammo chiqindi moddalarning kuchaya borishi va tabiiy muhitning tozalanish xususiyati bunga teng kelolmasligi hozirgi kunda hammaga ma‘lum.

Yer kurrasining havo qatlamida ma‘lum miqdorda zararli birikmalar bo‘ladi. Kelib chiqishiga ko‘ra, ularni tabiiy va sun‘iy birikmalar (moddalar) ga ajratish (bo‘lish) mumkin. Bu birikmalar tabiatda sodir bo‘ladigan modda va energiya almashinuvida yoki insonning amaliy faoliyati davomida namoyon bo‘ladi. O‘zining kimyoviy va dispers tarkibiga ko‘ra, bu birikmalar gaz va aerozollarga bo‘linadi. Organizmga, tabiiy muhit va moddiy mulkka ko‘rsatadigan ta‘siriga ko‘ra, ular musbat (foydali) va manfiy (zararli) moddalarga bo‘linadi. Shuningdek, atmosferani ifloslantiradigan moddalar gaz va qattiq zarrachalarga ajratiladi. Atmosferaga ajralib chiqadigan moddalar asosiy massasining 90 foiz gaz, 10 foizi qattiq modda zarrachalaridan iborat bo‘ladi. Atmosfera tarkibida mavjud bo‘lgan zararli moddalarning asosiy qismini tabiiy qazib olinadigan neft, gaz va toshko‘mirning yonishi natijasida ajraladigan chiqindilar tashkil etadi.

Atmosfera havosini ifloslantiradigan gazsimon va qattiq

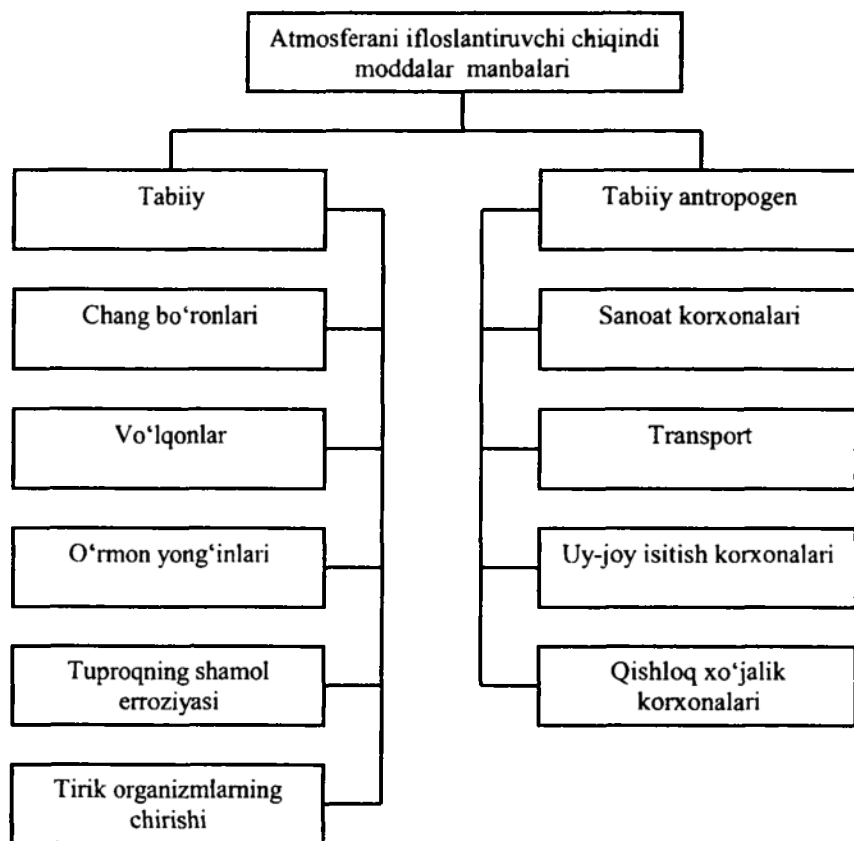
zarrachalar turli xil tabiiy va ishlab chiqarish manbalaridan hosil bo'ladi. Xususan, har yili atmosferaga 1,5 mlrd. tonna dengiz va okean tuzlari, 70 mln. tonna tuproq changi, 300-350 mln. tonna kukun va kul chiqarib tashlanadi. O`rta hisobda har yili barcha manbalardan 2,3 mlrd. tonna aerazol atmosferaga chiqariladi. Shundan 50 foizi industriya ishlab chiqarishidan chiqadigan aerazol chiqindilari hisoblanadi.

Atmosferani ifloslantiruvchi manbalarga tutun bilan birga oltingugurt va karbon gaz hamda ularning birikmalarini ajratadigan issiqlik elektrostansiyalar; azot oksidi, oltingugurt vodorod, oltingugurtning karbon birikmalari, xlor, fluor, ammiak, fluor birikmalari hamda har xil metall birikmalari va shu bilan birga inson hayoti uchun juda zararli simob, mishyak ajratuvchi metallurgiya ishlab chiqarish tashkilotlari; ishlab chiqarish maqsadlari va aholi xonadonini isitish maqsadida tabiiy gazni yoqish inshootlari kiradi.

Ishlab chiqarish va aholi chiqindilari hamda to'g'ridan-to'g'ri gazoprovodlarni qulashi natijasida ajraladigan zaharli chiqindilar ham atmosfera havosiga o'tadi. Atmosferani ifloslantiruvchi birlamchi ifloslantiruvchi va ikkilamchi ifloslantiruvchi moddalar tafovut qilinadi. Birlamchi ifloslanish deganda, ishlab chiqarish chiqindilarini to'g'ridan-to'g'ri atmosferaga o'tishi tushunilsa, ikkilamchi ifloslanish esa atmosferaga o'tgan chiqindilar o'zgarishi va undan yangi kimyoviy birikmalar hosil bo'lish tushuniladi.

Atmosferaga tushgan oltingugurt gazi oksidlanib oltingugurt angidridini hosil qiladi, u esa o'z navbatida havo tarkibidagi suv tomchilari va bug' bilan birikib sulfat kislotasini hosil qiladi. Oltingugurt angidridini ammiak (ammoniy) gazi bilan birikishi natijasida esa ammoniy sulfat kristallari hosil bo'ladi.

Atmosfera havosini ifloslantiruvchi chiqindi moddalar manbalari quyidagi sxemada keltiriladi:



Shunga ko'ra, havo tarkibiga o'tgan chiqindi moddalar kimyoviy, fitoximik va fizik-kimyoviy reaksiyalar natijasida atmosfera komponentlari bilan birikib ikkilamchi chiqindi moddalarga aylanadi.

Planetamizning pirogen ifloslanishining asosiy manbai issiqlik elektrostansiyalari, metallurgiya va kimyoviy ishlab chiqarish korxonalari va aholi yashaydigan uy-joylarni isitish tizilmasi hisoblanadi.

Atmosfera havosiga o'tadigan pirogen zararli moddalar quyidagilar hisoblanadi:

Karbon oksidi (SO) - karbon birikmalari to'lig'inch yonmaganda bu modda atmosfera havosiga avtomobil mashinalari, sanoat tashkilotlari va qattiq chiqindilar yonishida ajralib, atmosfera havosiga o'tadi. Har yili atmosferaga ajratib chiqariladigan bu gaz 250 mln. tonnani tashkil etadi. Bu gaz global holda atmosferaga yig'ilmaydi. Uning bir qismini tuproq, aniqrog'i tuproq mikroorganizmlari o'zlashtiradi.

Oltinugurt birikmalari - oltinugurt gazi (oltinugurt ikki oksidi), oltinugurt angidridi (SO₂) tarkibida oltinugurt bo'lgan tabiiy yoqilg'ilar yonishi natijasida (har yili 200 ming tonna birikma), oltinugurt qazilmalarini qayta ishlash (har yili 70 mln. tonna), tog' jinslari yonishi natijasida ajraladi. Faqat AQShda har yili 30 mln. tonnadan ortiq oltinugurt gazi atmosferaga o'tadi.

Oltinugurt vodorodi (H₂S) va uning karbonli birikmasi (CS₂) atmosferaga alohida-alohida yoki oltinugurtning boshqa birikmalari bilan qo'shilgan holda o'tadi. Bu kimyoviy birikmalarning asosiy manbalari sun'iy tola ishlab chiqarish, shakar, kokskimyoviy, neftni qayta ishlash korxonalari hisoblanadi. Oltinugurt vodorodi va uning karbon birikmalari o'tkir hidli, zaharli va yallig'lantirish xususiyatiga ega.

Atmosfera ajratiladigan azot birikmalari oksidlar (NO), dioksid (NO₂), gelioksid (N₂O) va ammiak (HN₃) shaklida bo'lib, ularning asosiy manbalari o'g'it ishlab chiqarish, azot kislotasi, nitrat kislotasi va anilin bo'yoqlar, nitrat birikmalari, sellyuloza ipagi, sellyuloid ishlab chiqaruvchi korxonalar hisoblanadi. Har yili atmosferaga industriya manbalaridan atmosfera havosiga 20 mln. tonnadan ortiq azot oksidi tarqaladi.

Ftorli birikmalari - alyuminiy, turli xil emallar, shina,

keramika, po‘lat, fosforli o‘g‘itlar ishlab chiqaradigan sanoat korxonalarining chiqindi mahsulotlari hisoblanadi. Tarkibida fosfor bo‘lgan birikmalar ftor vodorodining gazsimon birikmalari (HF) to‘rt valentli kremniy (SiF_4) yoki NaF, CaF_2 shaklida atmosferaga o‘tadi. Ftor birikmalari kuchli zaharli xususiyatga ega bo‘lib, issiqqonli hayvonlarning bu modda bilan zaharlanishi ko‘pchilik hollarda tarkibida 200 mg/kg ga qadar yem-xashak o‘simliklarini iste‘mol qilishi natijasida sodir bo‘lladi. Ularning hujayra va to‘qimalarida ftorli birikmalarning to‘planishi kuzatilib, hayvon ftoriozi deb atalgan kasallik bilan xastalanadi. Bunday hollarda uning tishlari tushadi, suyak deformatsiyasi sodir bo‘ladi, og‘irligi va suti kamayadi, buyrak nekrozi va oshqozon ichak zararlanishi kuzatiladi.

Xlor birikmalari - atmosferaga xlorid kislotasi tarkibida xlor bo‘lgan pestisidlar, organik kislotalar, gidroliz spirti, soda ishlab chiqaradigan korxonalarining chiqindilari bilan o‘tadi. Tirik organizm uchun xlorli birikmalarning zaharliliigi ularning konsentratsiyasiga bog‘liq.

Gazsimon moddalar bilan atmosferaning ifloslanish darajasi yer sharining turli regionlarida har xilda bo‘ladi. Xususan, bu okean ekvatori ustida uning miqdori 0,1 foiz, aholi yashaydigan qishloqlarda 1 foiz, shaharlarda 12 foiz, yirik sanoat rayonlarida uning miqdori 86 foizga qadar boradi.

Gazsimon chiqindilarning asosiy ko‘rsatkichlari 24-jadvalda keltirilgan.

Metallurgiya zavodlarida cho‘yan eritish va undan po‘latni qayta ishlash jarayonida atmosferaga turli xil chiqindilar ajraladi. Xususan 1 tonna cho‘yan eritish natijasida 2,7 kilogramm oltingugurt gazi, 4,5-5 kg chang zarralari, mishyak, fosfor, surma, qo‘rg‘oshin, simob bug‘i, nodir metallar, sion vodorod, smolalar ajraladi.

Rossiyadagi 20 ta industrial shaharlarda 1991 yilda atmosferaga stasionar korxonalaridan o'tgan chiqindi miqdori (Trushina, 2001).

Shaharlar	Chiqindi moddalar yiliga 1000 tonna hisobida	Shaharlar	Chiqindi moddalar yiliga 1000 tonna hisobida
Norilsk	2486	Moskva	298
Novokuznes	674	Novocherkask	252
Magnitogorsk	666	Ufa	246
Cherepoves	548	Novokuybishevsk	244
Lipesk	511	Monchegorsk	221
Nijniy Tagil	469	Krasnoyarsk	217
Omsk	409	Novosibirsk	204
Angorsk	376	Nikel	196
Orsk	365	Volgograd	185
Chelyabinsk	341	S.Peterburg	181

1 tonna toshko'mir kokslanganda 300-320 m³ koks gazi ajralib, uning tarkibida 50-62 foiz vodorod, 20 foiz metan, 3,5-47 foiz karbon oksidi, 1,8-4 foiz karbon gazi, 5-10 foiz azot, 2-2,6 karbonn vodorodlar, 0,2-0,5 foiz kislorod bo'ladi.

Koks gazining ko'p qismini ushlab qolib, qayta ishlash va utilizatsiya qilish uchun tegishli ishlab chiqarish korxonalariga jo'natiladi. Ammo uning 6 foizdan ko'prog'i isitish o'choqlarini bo'shatish va yuklash jarayonida atmosferaga o'tadi (Nikitin va boshqalar. 1980 y).

Qishloq joylariga atmosferani ifloslantiradigan manbalarga chorvachilik, parrandachilik fermasi va komplekslari, energetik inshootlar, urug', o'g'it, gerbisid, fungisid singari zaharli moddalar saqlaydigan omborxonalar va shunga o'xshash maydonlarni ko'rsatish mumkin.

Hozirgi kunda aloqa transporti atmosferani ifloslantiruvchi asosiy omillardan hisoblanadi desak xato qilmaymiz. Har bir avtomobilning oʻrtacha yillik yurishi 15000 km.ga teng boʻlib, u har yili atmosferadan 4350 kg kislorod yutadi va 3250 karbonat angidrid, 530 kg karbon oksidi, 93 kg karbonvodorod, 27 kg azot oksidi ajratadi.

Maʼlumotlarga qaraganda, 2000 yilda dunyodagi avtomobillarning soni 1 mlrd.dan ortib ketgan. Shunday ekan, ular tomonidan ajratiladigan chiqindi moddalarning miqdori bundan 10 yil oldingiga nisbatan 2-3 barobar oshganligi koʻrinadi. Avtomobillar ajratadigan chiqindilarning, taxminan 200 xili kimyoviy element birikmalaridan iborat. Ularning tarkibida yuqorida nomlari tilga olingan gaz va qattiq moddalardan tashqari aldegidlar, formaldegid, akrollin, qoʻrgʻoshin birikmalari va tirik organizmning hayot holati uchun zararli boʻlgan moddalar mavjud.

Aerozol ifloslanish - bu atmosfera havosi tarkibida qattiq va suyuq zarrachalarning muallaq holda turgan birikmalari. Odam hayoti uchun aerozellarning qattiq komponentlari, ayniqsa xavfli va kishi organizmida u spetsifik kasalliklar tugʻdiradi. Atmosferada aerozol ifloslanish tutun, tuman, chang, toʻzon shaklida namoyon boʻladi. Aerozolning koʻp qismi havoda suyuq, gaz va qattiq zarrachalarning oʻzaro almashinuvi yoki suv bugʻlari tuman bilan qoʻshilishi, aralashuvi natijasida sodir boʻladi, ularning oʻrtacha kattaligi 1-5 mkm.ga teng.

Atmosferaning tabiiy holda ifloslanishida hosil boʻladigan qattiq zarrachalar salmoqli oʻrin egallaydi. Ular protosferaga, qisman atmosferaga vulqonlarning otilishi, yulduzlarning yonishi, kuchli toʻzonlar, togʻ jinslari va tuproq zarrachalarining kuchli yongʻinlar natijasida koinotga bir necha ming kilometr balandlikkacha koʻtarilishi bilan yer kurrasi boʻylab minglab kilometr ga tarqaladi (61-rasm).

1969 yilda Shimolliiy Kavkazdan janubiy Ukrainagacha bo'lgan oraliqda kuzatilgan to'zon 1,5 sm qalinlikdagi tuproq qatlamini ko'tarib, shimoliy g'arbiy Kievning millionlab gektar hosildor yerlarini qoplagan.

1982 yilda El-Chichon vulqoni natijasida 23 mn. tonnadan ortiq vulqon changi atmosfera havosiga o'tgan. Kuchli shtorm (dovul) shamollari xlorid va sulfat tuzlari bilan to'yingan gaz aralashmalarini yuzlab kilometr uzoqlikka uloqtiradi. Angliyada har yili dengiz sohiliga yaqin zonada quruqlikning har 1 m² ga 25-35 gramm tuz to'g'ri keladi.

Yer yuzida yillik yog'inning umumiy massasi 5,78x100 tonnaga teng. Shuningdek, yog'in bilan birga har yili quruqlikka 6,3 tonna, okean yuziga 2,2 tonna, butun yer yuziga 8,5 mlrd. tonna suyuq va qattiq aerosol moddalar yog'adi.

Yer yuziga har yili 1km³ maydonga sun'iy ravishda kishi faoliyati tufayli hosil bo'ladigan chang zarrachalari tushadi. Taqqoslash maqsadida ko'rsatadigan bo'lsak, yer yuzining barcha daryolari 1 yilda 15 km³ tuproq va tosh zarrachalarini oqizadi va yer yuzining bir joyidan boshqa joyiga o'tkazadi. Bu zarrachalarning asosiy qismi 1 yildan bir necha yilgacha atmosfera havosida muallaq holda turadi. Ularning 10 mkm. dan katta bo'lganlari ichimlik suvlari yaqinida to'planadi. Masalan, sanoati rivojlangan mamlakatlarda 1 km³ ifloslangan atmosfera havosidan 3,0-3,5 tonna sanoat changi tushadi. Uning yillik miqdori 100 t/km² ga teng kelishi aniqlangan. Atmosferaga o'tadigan aerosol zarrachalarining umumiy yillik miqdori 2500 mln. tonnaga boradi (Berlyand va boshq. 1972).

Atmosferani ifloslantiruvchi changsimon moddalar insonning ishlab chiqarish faoliyati tufayli hosil bo'ladi. Texnik changning ayrim manbalari quyidagi jadvalda keltirilgan:

Sun'iy aerosol bilan ifloslanish manbalari toshko'mir yoqadigan issiqlik elektrostansiyalari, moddalar mahsulini

boyituvchi fabrikalar, metallurgiya, sement, magnezit va boshqa sanoat korxonalarini hisoblanadi. Bu manbalardan chiqadigan aerosol zarrachalari kimyoviy tarkibining turli-tumanligi bilan ajralib turadi. Ko'pincha ularning tarkibida kremniy, kalsiy, karbon birikmalari, kul, smola, qisman temir, magniy, marganes, rux, mis, nikel, qo'rg'oshin, surma, bismut, mishyak, berilliy, kadmiy, xrom, kobalt, molibden singari metallarning oksidlari bo'ladi. Sun'iy ifloslantiradigan moddalar tarkibi yanada turliroq. Ular tarkibiga alifotik, aromatik uglevodlar va turli xil kislotalarning tuzlari kiradi. Bu chiqindilar neft mahsulotlarining yonishi va neft-kimyo va neftni qayta ishlaydigan korxonalarda gidroliz jarayonida hosil bo'ladi.

25-jadval

Ishlab chiqarish jarayoni	Ajraladigan chang miqdori yiliga mln. tonna hisobida
Toshko'mir yonishi	93,60
Cho'yan eritish: tozalanmagan tozalangan	20,21 3,37
Mis eritish: tozalanmagan tozalangan	6,23 0,89
Rux eritish: tozalanmagan tozalangan	0,18 0,04
Qo'rg'oshin eritish: tozalanmagan	0,13
Sement ishlab chiqarish	53,37
JAMI	177,124

Zaharli tuzlar va tutun tabiiy boyliklarni qazib olishda qo'llaniladigan qo'poruv ishlari jarayonida ham ajraladi. Masalan, o'rtacha bir marta portlatish (250-300 tonna portlatuvchi modda ishlatilganda) natijasida atmosferaga 2000 tonna uglerod oksidi, 150 tonnadan ortiq chang chiqariladi. Karerlarda qilinadigan portlashlar jarayonida chiqindi moddalar yuqoridagidan 2-3 marta

ko'proq hosil bo'ladi. Shuning uchun ham bunday ishlar o'tkaziladigan tumanlarda atmosfera muhofazasi borasida olib boriladigan ishlar nihoyatda muhim hisoblanadi.

Hamdo'stlik davlatlar, jumladan, O'zbekistonda tabiiy xomashyo mahsulotlarini ochiq karyerlardan portlatish yo'li bilan olish jarayonida ajraladigan zaharli moddalar va chang miqdorini kamaytirish texnologiyasi ishlab chiqilgan.

Sement va boshqa qurilish materiallarini ishlab chiqarish ham atmosfera ajraladigan chiqindi moddalar manbalaridan hisoblanadi. Bu ishlab chiqarishning asosiy jarayonlari - maydalash va taxtalarni termik jihatdan olinadigan yarim fabrikat mahsulotlarni issiq gaz oqimida ishlashga tayyorlash jarayonida zaharli moddalar, tutun va chang ajraladi. Bular orasida atmosferani ifloslantiruvchilar, ya'ni to'yingan va to'yinmagan, siklik va siklik bo'lmagan, tarkibida 1 dan 13 taga qadar atomi bo'lgan uglevodorod birikmalari bor. Ular oksidlanish, polimerizatsiyalanish xususiyatiga ega bo'lib, atmosfera tarkibidagi boshqa zaharlantiruvchi moddalar bilan quyosh nuri ta'sirida birikib, pereoksidli birikmalar, erkin radikallar, azot oksidli karbonsuv va oltingugurt hamda ko'z yoshi hosil qiladigan teri qatlamiga zararli ta'sir ko'rsatuvchi avtomobil motorining ishlashi jarayonida hosil bo'ladigan kraton aldegidialkrolein aldegidi hosil bo'ladi.

Yer korratsiyasining yuza qismida chiqindi moddalarning inversiya qatlami ostida fotokimyoviy tuman deb yuritiladigan gazlarning ko'p komponentli birikmalaridan tashkil topgan, tirik mavjudotlarni hayot faoliyati uchun zararli fotokimyoviy tuman-smog vujudga kelib, uning uzoq saqlanishi turli xil yurak-qon kasalliklarining kuchayishiga sabab bo'ladi.

Rossiya territoriyalarida atmosferani ifloslantiradigan stasionar sanoat tashkilotlarining ishlashidan chiqadigan chiqindilarning umumiy miqdori 1991 yilda 53 mln. tonnaga teng bo'lib, shundan 33

mln. tonnasi sanoat, 21 mln. tonnasi avtotransport tashkilotlariga taalluqli bo'lgan. Atmosferaga chiqariladigan chiqariladigan chiqindilarning asosiy qismi ishlab chiqarishi rivoj topgan yirik Krivoy Rog, Magnitogorsk, Marimupol, Novokuznetsk, Nijniy Tagil singari shaharlarga to'g'ri keladi (26-jadval).

26-jadval

Rossiyadagi 20 ta industrial shaharlarda 1991 yilda atmosferaga statsionar korxonalaridan o'tgan chiqindi miqdori (Trushina, 2001).

Shaharlar	Chiqindi moddalar yiliga 1000 tonna hisobida	Shaharlar	Chiqindi moddalar yiliga 1000 tonna hisobida
Norilsk	2486	Moskva	298
Novokuznes	674	Novocherkask	252
Magnitogorsk	666	Ufa	246
Cherepoves	548	Novokuybishevsk	244
Lipesk	511	Monchegorsk	221
Nijniy Tagil	469	Krasnoyarsk	217
Omsk	409	Novosibirsk	204
Angorsk	376	Nikel	196
Orsk	365	Volgograd	185
Chelyabinsk	341	S.Peterburg	181

Atmosferaning ifloslanishi ustidan yer kurrasida 334 mamlakat nazorat olib boradi. Aholisi 100 kishidan iborat bo'lgan barcha ulkan sanoat korxonalariga ega shaharlar nazorat doirasida.

Zaharli gazzimon va aerozol moddalarning aralashmalari yer sathining yuza qismida shamolsiz, sokin paytda kuzatiladi. Gazzimon va chang, tutun tarkibidagi qattiq moddalar aralashmalaridan iborat chiqindi moddalar havoning ma'lum bir qatlamida to'planadi. Bu qatlam ustida sovuq havu qatlami bo'lgan paytlarda uning tarkibidagi chiqindi moddalar miqdori keskin ko'tariladi. Natijada atmosferaning yer usti qatlamida fitokimyoviy tuman-smog hosil bo'ladi. Aynan shunday paytlarda yurak-qon tomir kasalliklari qo'zg'aydi.

Smog tabiatda oz bo'lsada uchrab turadi. Bu ayniqsa, sanoati rivojlangan Moskva, Leningrad, London, Parij, Los-Anjeles, Nyu-York va boshqa shaharlarda kuzatilgan. Insonga fiziologik ta'siriga ko'ra u organizm uchun nihoyatda xavfli bo'lib, nafas olish, yurak-qon tomir kasalliklarining kuchayishiga sabab bo'ladi.

Atmosfera chiqindi moddalar bilan ifloslanganda kislota yog'inllari, iqlimning isishi va shu tufayli qurg'oqchilikning sodir bo'lishi, gazli birikmalarining ma'lum havo qatlamida to'planishi, "parnik" holatining sodir bo'lishi, ozon qatlami quvvati pasayishi natijasida ultrabinafsha nurlar radiatsiyasining kuchayishi singari tirik mavjudotlarning hayot holati uchun zararli hodisalar sodir bo'ladi.

Xususan, havo haroratining ko'tarilish sabablaridan biri atmosfera takibida karbonat angidrid va boshqa gazli birikmalarning to'planishi tufayli sodir bo'ladi. Shunga ko'ra iqlimning isishi yer kurrasidagi muzliklarning erishi va dengiz sathining ko'tarilishi hamda yer kurrasi ob-havosining keskin o'zgarishiga sabab bo'ladi.

Yer kurrasi atmosfesi parniklarda (issiqxonalarda) tuproqning quyoshdan oladigan issiqlikni saqlab turganligi singari ta'sir ko'rsatadi. Atmosfera uzun to'liqinli nurlarni ushlab qolgan holda quyosh nurini yerga o'tkazadi. Qizig'i shundaki, yer yuzasi atmosfera mavjud bo'lganda u bo'lmagandagiga nisbatan ko'proq quyosh energiyasini qabul qiladi.

Uzun to'liqinli quyosh radiatsiyasini karbonat angidrid, suv bug'i va ozon yutadi. Kechasi yoki kunduzi tarqoq holdagi bulutning paydo bo'lishi yer sathi havosini bir necha darajaga ko'tarilishiga sabab bo'ladi. Bu bulutning radiatsion nurlanishidan dalolat beradi. Atmosferada karbonat angidridning miqdoran ko'payishi, yerning yuza qismida "parnik" (issiqxona) holatining sodir bo'lishiga (polietilen plyonkasi singari-quyosh uchun u tiniq, issiqlikni ichkariga o'tishi qiyin) va muqarrar ravishda

iqlimning o'zgarishiniga olib keladi. Harorat va iqlimni atmosferadagi 0,03% hajmga ega karbonat anhidrid idora qiladi.

Biosferada tabiiy holda CO₂ ning miqdori bir tekisda saqlanmog'i taqozo qilinadi, chunki uning o'zlashtiriladigan bo'lagi bilan hosil bo'ladigan bo'lagi bir xil muvozanatda bo'lishi muqarrar. Ammo hozirgi kunda inson faoliyati tufayli uning atmosfera tarkibidagi miqdori kun sayin ortib bormoqda.

Masalan, XX asr boshida uning miqdori 0,029% teng bo'lgan bo'lsa, hozirgi kunda atmosferada uning miqdori 0,035% ga teng (Parnikoviy effekt 118-bet, kislotniy osadki).ya`ni 100 yildan ortiqroq vaqt ichida 20% ga ortgan (Trushina 2001).

Hozirgi kunda kishilik jamiyati oldida turgan muammo infraqizil nurlarini CO₂ ga nisbatan 50-100 baroba ortiq darajada yutib qoladigan metan, xlorftorkarbon vodorodi va azot oksidlari yanada chuqulashtirmoqda. Chunki bular iqlimning asta-sekinlik bilan ko'tarila borishiga sabab bo'ladigan va inson faoliyati tufayli hosil bo'ladigan moddalar hisoblanadi.

“Kislota yog'inlari” atamasi bundan 100 yil muqaddam Angliya kimyogari A.Smit tomonidan fanda qo'llanilgan. Ammo bu ayanchli ekologik voqea keyingi 10-15 yil mobaynida kuchli darajada namoyon bo'lmoqda. Har qanday yomg'ir, qor, bug' tarkibida kislotaning miqdori tegishli me'yordan ortiq bo'lganda bu yog'inlar kislotali yog'in deb yuritiladi. Dunyoning sanoati rivojlangan mamlakatlarida ayrim hollarda yog'inning tarkibida kislotaning miqdori me'yor (norma) dan 10-100 barobar ortiq bo'lganligi aniqlangan.

Tabiiy holda bo'ladigan yog'ingarchilik mahalida yog'adigan suvda kislota me'yorida -RN=5,6 ga teng bo'ladi. Ifloslangan havoda karbonat anhidrid, oltingugurt oksidi va azot bilan birikib kuchli kislotali holatga o'tadi. Shuning uchun ham kislotali yog'inlar ko'pincha oltingugurt gazi, oltingugurt vodorodi va azot oksidi hamda dioksid aralashmalari bilan bog'liq deb qaraladi.

Ammo yer atmosferasini ifloslantiruvchilar orasida eng xavfli gaz oltingugurt birikmalari hisoblanadi. Protosfera havosi tarkibida uning miqdori $0,2 \times 10^{-9}\%$ ga teng.

Protosferaning tabiiy holdagi asosiy manbasi vulqonlar hisoblanadi. Antropogen manba qazilma yoqilg'ilar bo'lib, har ikki protosferada 115 mln. tonna oltingugurt birikmalari bor, shuning 70 foizidan ortig'i qazilma holda olinadigan yoqilg'ilardan (mazut, neft, kerosin, benzin) ajraladi.

Biz quyosh nuri tarkibidagi ultrabinafsha nurlaridan ozon qatlami tufayli himoyalanganmiz. Chunki bu nurning 99 foiz azot qatlamidan o'tmaydi, stratosferada ozon qatlami 25 km balandlikda yutib qoladi. Bu qatlam ,odatda ozon ekrani deb yuritiladi. Bu qatlamni muhofaza qilish birinchi qarashda shart emasdek bo'lib ko'rinadi. Ammo antropogen ifloslanish tufayli ayrim zararli moddalar ozon qatlami parchalanishi yoki uning ayrim joylarida teshik, tirqish yoki bo'shliqlar hosil bo'lishi va ultrabinafsha nurlarning bu qatlamdan to'siqsiz o'tishiga sabab bo'ladi. Bu moddalar orasida dixlordiftormetan (CF_2Cl_2) va trixlorometan ($CFC1_2$) gazlari ayniqsa xavfli. Bu har ikkala gaz 1000 yilga qadar o'zgarmagan holda saqlanadi.

Atmosfera havosini muhofaza qilish.

Atmosfera yer kurrasining ma'lum qobig'i sifatida tirik mavjudotlar hayoti uchun nihoyatda muhim ahamiyatga ega. U havo va suv haroratini saqlaydi, ultrabinafsha nurlanishni oldini oladi, yashil o'simliklarni fotosintez jarayonida zarur karbonat anhidrid bilan nafas olish uchun zarur kislorod bilan ta'minlaydi.

Shuning uchun ham atmosferaning sanitariya holati va muhofazasi bo'yicha dunyoning barcha mamlakatlarida tegishli tadbiriy choralar ko'riladi. Atmosfera havosining sanitariya holati bo'yicha olib boriladigan tadbiriy choralar ikki yo'nalishda olib boriladi. 1. Sanoat tashkilotlarini mahalliy sharoit, ishlab chiqaradigan mahsulotining hajmi,

chiqindisining turi va miqdori inobatga olingan holda tegishli sanitariya jihatidan himoya qiladigan zonalarda jonlantirishni rejalashtirish. 2. Gaz, qattiq va butun holdagi chiqindi moddalarni tozalashning samarali uslublarini ishlab chiqish va ulardan xalq xo'jaligining tegishli sohalarida foydalanish. 3. Atmosfera havosiga ajraladigan chiqindi moddalarning tirik mavjudotlar hayot holatiga zararli ta'siri me'yorlarini e'tiborga oladigan Davlat qonunlari asosidagi sanitariya va tozalanish tadbirlarini ishlab chiqishdan iborat.

Atmosfera havosining ifloslanish darajasini pasaytirish va uni chiqindi moddalardan tozalashda kimyoviy va fizikaviy uslublar qo'llaniladi.

Atmosfera havosini kimyoviy uslubda tozalash adsorbsiya uslubi bilan olib borilib, bir yoki bir necha moddadan iborat gaz komponentlari (absorbotlar) va suyuq modda (absorbent) larni yutishi (qabull qilishi) yo'li bilan olib boriladi. Ifloslangan havoni tozalashda absorbentni tanlash, ajratib olinadigan moddaning eruvchanligi, unga harorat va bosimni ta'siri muhim rol o'ynaydi. Agar gazning eruvchanligi 0°C va 101.3 kPa porsial bosim ta'sirida 1 kg eritmada 100 gramm erisa, bunday gazlar yaxshi eruvchan gazlar qatoriga kiradi.

Texnologik chiqindilar tarkibidagi ammiak, xlorli va florli vodorod singari gazlardan atmosfera havosini tozalash uchun yutuvchi suyuqlik sifatida suv qo'llash ma'qul. Chunki ularning 1 kg suvdagi eruvchanligi bir necha yuz garmmdan iborat bo'ladi. Oltingugurt angidridi yoki xlorning yutilishi uchun bu nisbatdan bir necha barobar ko'p suv talab qilinadi.

Ayrim hollarda suv o'rnida suv eritmaları qo'llaniladi. Xususan suv bug'lari, koks gazidan aromatik karbon vodorodlarni ajratib olish uchun sulfat kislotasi qo'llaniladi.

Adsorbsiya uslubi ayrim metallarni o'zida ultramikroskopik tutib qolishi singari fizik xususiyatiga asoslangan. Adsorbsiyani

fizik va ximoadsorbsiyaga bo'ladilar. Fizik adsorbsiya jarayonida gaz molekulalari qattiq molekulyar kuch ta'sirida qattiq modda tanasiga yopishadi. Fizik adsorbsiya jarayoni qaytish (tiklanish)i bilan xarakterlanadi. Haroratning ko'tarilishi yoki bosimning pasayishi bilan gaz oqimi desorbsiyalanadi. Desorbsiyalanish jarayoni iqtisodiy jihatdan tegishli moddani (gaz yoki adsorbent) ajratib olish va xalq xo'jaligining tegishli sohasida qo'llash uchun muhim.

Hozirgi kunda sanoat, qishloq xo'jaligi va xalq xo'jaligining boshqa sohalari atmosferaga ajratadigan chiqindi moddalarning inson sog'lig'iga zararsiz ta'sir me'yorlari yer kurrasining barcha mamlakatlarida qabul qilingan. Odam sog'lig'i uchun zararli bo'lmagan bu me'yor inson sog'lig'iga bevosita va bilvosita ta'sir qilganda, uning ish faoliyatining pasayishi, hayot holati va sog'lig'iga ta'sir qilmasligi; insonning unga o'rganib qolishi sodir bo'lmasligi; chiqindi moddalar tarkibining o'simlik va hayvonlarning normal hayot holatiga zararli ta'sir qilmasligi bilan begilanadi.

Chiqindi moddalar tarkibidagi har bir moddaning insonga ta'sir qilish me'yor darajasi mavjud, bu me'yordan tegishli moddaning miqdoran ortishi inson sog'ligi uchun zararli ekanligidan dalolat beradi. Bu zararli chiqindi moddalar konserogen moddalar deb yuritilib, ularni qisqa vaqtli, uzoq vaqtli ta'siri tafovut qilinadi. Konserogen moddalarning qisqa vaqtli ta'siri ularning reflektor ta'siri (hidini sezish, bosh miyaga bioelektrik ta'sirini, aktivligi, ko'zning yorug'likni sezuvchanlik qobiliyatini o'zgarishi) orqali aniqlanadi.

Atmosferani ifloslantiradigan chiqindi moddalarning 164-moddasi va ularning 35 turli-tuman kombinatsiyali birikmalarining gigienik normativlari aniqlangan. Asitelen, benzol, azot ikki oksidi, metanol, oltingugurt angidridi, oltingugurt vodorod, fenol, xlor, karbon oksidi, chang, kul, qo'rg'oshin, mishyak, simob va boshqalar shular qatoriga kiradi.

Sanoat korxonalari ajratadigan zaharli va ko'lansa hidli chiqindilarning miqdori va zaharlash darajasini hisobga olgan xolda aholi yashaydigan shaharlarda maxsus sanitariya-himoya zonalari ajratiladi. Sanitariya jihatidan himoya ostiga olingan territoriyalar zaharli chiqindilar ajratadigan sanoat tashkilotlari klassifikatsiyalanadi va aholi yashaydigan joyda tegishli normativ asosidagi uzoqlikda joylashtiriladi.

Birinchi darajadagi aholi sog'lig'i uchun zararli chiqindi ajratadigan sanoat korxonalari aholidan 1000 m uzoqlikda, ikkinchi darajalisi 500 m, uchinchi 300 m, to'rtinchi darajadagisi esa 50 m uzoqda joylashtirilib, himoya zonasi bilan ajratiladi.

O'simliklarni ayrim turlaridagi chiqindi moddalarni o'zida saqlab qolish xususiyatini inobatga olib, ularni tegishli turlaridan himoya zonalari sifatida foydalaniladi. O'simlik turlarining zaharli chiqindi moddalarni har xil miqdorda qabul qilishi va ulardan zararlanish darajasining turlicha bo'lishini inobatga olib, changga chidamli, tutunga chidamli, zaharli moddalarga chidamli turlari tafovut qilinadi.

Sanoat chiqindilariga chidamli o'simliklar deganda ularni ifloslangan atmosfera havosi ta'sirida normal o'sish, gullash va urug'lash qobiliyatiga egaligi tushuniladi.

Quyida ayrim o'simliklarni sanoat chiqindilariga chidamlilik darajasi haqida ma'lumotlar keltiriladi (27-jadval).

O'simliklar zaharli chiqindi moddalardan zararlanish darajasiga qarab chidamli, o'rtacha chidamli va chidamsiz turlarga bo'linadi. Bu, o'simliklarda zaharli chiqindi moddalarning o'tishi bir xill tezlikda bo'lmasligi bilan bog'liq bo'lsa kerak.

Qishloq xo'jalik ekinlarining chiqindi moddalarga chidamliligi ham turlicha bo'ladi. Qishloq xo'jalik ekinlarining chiqindi moddalarga chidamlilik darajasiga qarab, ularni sanoat chiqindilari bilan turli darajada ifloslangan territoriyalarda madaniy o'simliklarning qaysi turini ekishni belgilanadi.

Ayrim keng yaproqli va igna bargli daraxtlarning sanoat chiqindilariga chidamliligi.

Chidamsiz o'simlik	O'racha chidamli o'simlik	Chidamli o'simlik
O'rmon yong'og'i (<i>Corylus avellana</i>)	Qoraqayin (<i>Fagus silvatica</i>)	Qizil eman (<i>Quercus rubra</i>)
Uzum (<i>Vitis vinifera</i>)	Qizilchetan (<i>Sorbus intermedia</i>)	Bandli eman (<i>Quercus Pedunculata</i>)
Qayin (<i>Betulaverrucosa</i>)	Gindo (<i>Wingkobiloba</i>)	Oddiy qarag'ay (<i>Acer campestre</i>)
Olma (<i>Malus Sp</i>)	Oq akasiya (<i>Robinia pscudo acacia</i>)	Tikanli qarag'ay (<i>Picea pungens</i>)
Terak (<i>Populus Sp</i>)	Soxta kashtan (<i>Aesculuc hippocastanum</i>)	Tog' qarag'ayi (<i>Pinuspumila</i>)
Qora qarag'ay (<i>Picea abies</i>)	Madaniy zarang (<i>Acer Platanoides</i>)	Lauson kiparis (<i>Cupressbs jawsoniana</i>)
Oqqarag'ay (<i>Abies semeenovii</i>)	Nikko oqqarag'ayi (<i>Abies gomolepis</i>)	Archa (<i>Jiniperus communis</i>)
Qarag'ay (<i>Pisus silvestris</i>)	Qora qarag'ay (<i>Pinus hidra</i>)	
Evropa tiloqochi (<i>Salix enropea</i>)		
Yapon tiloqochi (<i>Salix leptolepus</i>)		

Atmosferani ifloslantiruvchi korxonalar uchun zarur bo'lgan tegishli standartlarni ishlab chiqish uchun ifloslantiruvchi korxonalar bilan himoya obyekti o'rtasida sodir bo'ladigan munosabatlarning miqdoriy tahlil qilish zarur shartlardan hisoblanadi.

3. Gidrosferaning ifloslanishi. Suv tabiiy holda hech narsa bilan almashtirib bo'lmayligi bilan jamiki xomashyo boyliklaridan farq qiladi. Suvsiz hayot yo'q. Yer kurrasida hayot suv mavjudligida bunyodga kelgan. Dunyoning har qanday nuqtasida suv bo'lsagina hayot mavjud bo'ladi. Yer yuzining 70 foizi suv bilan qoplangan. Ammo bu suvning hammasini ham iste'mol qilib bo'lmaydi. Chunki dengiz va okean suvlari sho'r bo'ladi. Yer kurrasining quruq qismida hayot kechiradigan jamiki tirik mavjudotlarning hayot faoliyati tabiatda mavjud bo'lgan umumiy suv miqdorining 0,01 foiziga to'g'ri keladigan

chuchuk suv bilan bog'liq. Shu bilan bir qatorda son jihatidan yil sayin ortib borayotgan kishilik jamiyati undan o'z faoliyati uchun foydalanishdan tashqari, uni tegishli miqdordan ortiq darajada sarflash va ifloslantirishga ham ulgurmoqda. Bu tabiiy qimmatbaho durdona dunyo bo'yicha har yili 4000 mln.m³ miqdorda sarflanmoqda.

Agar inson suvni o'zining faqat fiziologik talablarini qondirishda ishlatkanda edi, bir kunda bir odam hammasi bo'lib 2,5 litr suv sarflagan bo'lur edi. Ammo mana shu yer kurrasida mavjud bo'lgan umumiy suv miqdoriga nisbatan olganda arzimagan miqdordagi zig'irday suv yer kurrasining barcha nuqtasida bor deb bo'lmaydi.

Yer kurrasidagi umumiy maydonning 60 foizida ichimlik suv tanqisligi mavjud. Yer yuzi aholisining 5/1 qismida suv yetarli emas yoki uning sifati ichimlik suv talabiga javob bera olmaydi.

Planetamizda mavjud bo'lgan suvning umumiy miqdorini (yer kurrasining 3/4 qismi suvdan iborat) uni bitmas tuganmas deb tasavvur qilinadi. Shu bilan birga gidrosfera yer kurrasining eng kichik qatlamini tashkil etadi. Suv har qanday holat va har qanday yuzada bo'lishidan qat'iy nazar planetada umumiy massaning 0,024 foizni tashkil etadi va uning nihoyatda kichik qismi inson va uning xo'jalik faoliyatida ishlatiladi.

Masalan, inson tanasidagi suvning miqdori 1 foizga kamayganda u chanqaydi, 5 foizga kamayganda esa uning tana harorati ko'tariladi, yurak urishining tezlashuvi kuzatiladi, charchash, holsizlik va nihoyat bosh aylanib, ko'z oldi qorayishi boshlanadi. Odam tanasidagi suv 10 foizga kamayganda qaytmas holat namoyon bo'lishi va u nobud bo'lishi mumkin.

Tirik organizmlarda suv asosiy fiziologik funksiyani bajaradi. U hujayraga oziq moddalar tashiydi. Hujayraning suvni qabul qilishi osmotik bosim natijasida sodir bo'lib, hujayradagi suvning osmotik bosimi hujayra tarkibida mavjud bo'lgan eritmaning osmotik bosimiga

nisbatan kam bo'lgan taqdirdagina u suvni qabul qiladi. Agar hujayra suyuqligining konsentratsiyasi kuchsiz bo'lsa, u suvni qabul qila olmaydi. Shuning uchun ham tirik organizmlar uchun suv juda ham zarur. Dengiz suvini ichgan odam suvsizlanishdan o'ladi. Chunki dengiz suvi hujayrani oziqlantira olmaydi.

Insonning yoshi osha borgan va keksaya borgan sari tanadagi suv miqdori kamaya boradi. Odam embrionining 97 foizini suv tashkil etsa, u tug'ilib bir yoshga yetganda 66 foizni, 18 dan 50 yoshgacha 61 foizni suv tashkil etadi. Tirik organizmdagi suv almashinuvi, biosferadagi suv almashinuvidek muhim.

Iflos suv turli xil vabo, terlatma, dizenteriya, kuydirgi singari yuqumli kasalliklarni tarqatuvchi mikroorganizmlar uchun oziqlanish muhiti sifatida xizmat qilishi mumkin.

Planetadagi tirik mavjudotlarning shakllanishida suv nihoyatda muhim rol o'ynaydi. Tabiiy universal erituvchi sifatida suv o'z tarkibida barcha oziq moddalarni muvofiqlashtiradi va hujayralarni oziq moddalar bilan ta'minlaydi. Shunga ko'ra suvning tarkibi qanday bo'lsa, shu holdagi hujayraga qadar kirib boradi.

Shunday ekan suv tirik organizm hujayralariga toza yoki ifloslangan bo'lmasin, o'sha holatida kirib boradi. Insonning va barcha tirik organizmlarning hayot faoliyati suv va uning tarkibi bilan uzviy bog'liq bo'ladi.

Yer kurrasidagi barcha suv tabiiy holda tozalanadi va tabiiy suv almashinuvida ishtirok etadi. Biosferada sodir bo'ladigan suv almashinuvida parlanish uchun ketgan suv miqdori atmosferadan tushadigan yog'in miqdori bilan barobarlashadi. Kosmosda vodorodning bir qismining qolishi yer osti yuvindi suvlari hisobiga to'ldiriladi. Okean suvi yuzasidan yer kurrasi sirtidan parlanadigan suvga nisbatan ko'p suv parlanadi. Shu hisobdan qayta yog'in tariqasida tushadigan suv daryolarni suv oqimi bilan ta'minlaydi. Ularning bir qismi o'simliklarning transpiratsiyasi, qolgan qismi yer yuzasidan parlanadigan bug'

hisobida qayta atmosferaga o'tadi. Shu tariqa suv almashinuvi bug'lanish, suv kondensatsiyasi va yog'indan iborat bo'ladi. Ammo u uch asosiy tugundan iborat: 1) yuza oqimi; 2) bug'lanish-transpiratsiya; 3) grunt suvlari.

Shunday qilib, quruqlikning barcha yerlari yog'ingarchilik tufayli tushadigan va yer bag'ri hamda yuzasidan harakat qiladigan chuchuk suv bilan yuviladi. Tuz va boshqa mineral moddalar bug'lanadigan joylarga suv oqimi bilan borib, tegishli joyda va tegishli miqdorda to'planadi. Suvning parlana boshlashi bilan kelgusi sikl boshlanadi. Bug'lanish joyi va erigan minerallarning to'planish o'rni okean suvlaridir.

Har qanday suv, u daryo suvi, ko'l yoki suv manbai buloq yoki suv ombori bo'masin uni o'rab turgan muhit bilan uzviy bog'liq. Unga yer usti va yer osti oqimi, turli-tuman tabiiy omillar, industriya, sanoat korxonalari, kommunikatsiya, transport, insonning kundalik xo'jalik faoliyati o'z ta'sirini ko'rsatadi. Bu ta'sir jarayonida suv muhitiga uncha xos bo'lmagan zararli, ko'pincha zaharli va uni tarkibini o'zgartiruvchi moddalar tushadi, suvni ifloslantiradi. Suv muhitiga tushadigan ifloslantiruvchilarning turi, tarkibi va ta'sir kriteriysiga qarab ular kimyoviy, fizik va biologik guruhlariga ajratiladi.

Kimyoviy ifloslantiruvchilarga suv tarkibiga anorganik (mineral tuzlar, kislotalar, ishqor va loyqa zarrachalar) va organik (neft, neft mahsulotlari, pestisidlar va boshqalar) holda qo'shib, uning tabiiy kimyoviy tarkibini o'zgartiradigan moddalar kiradi.

Fizik ifloslantiruvchilar suv muhitini fizik parametrlari o'zgarishi bilan bog'liq bo'lib, uning harorati o'zgarishi mexanik xossasi va radiaktivlik holati parametrlari bilan bog'liq.

Biologik ifloslantiruvchilarga suv muhiti uchun xos bo'lmagan mikroorganizmlar (bakteriyalar, zamburug'lar, sodd hayvonlar, qurtlar) ning tegishli miqdordan ortiq darajada bo'lishi bilan xarakterlanadi.

Tabiiy suvlarni kimyoviy ifloslanishi.

A) Suvlarning anorganik ifloslanishi. Suv muhitini anorganik ifloslantiruvchilar suv muhitida yashaydigan organizmlar uchun zararli va zaharli kimyoviy birikmalardan iborat. Bular mishyak, qo'rg'oshin, kadmiy, simob, xrom, mis, ftor va boshqa shunga o'xshash kimyoviy elementlarning birikmalaridir. Ularning ko'pchiligi insonning xo'jalik faoliyati tufayli suv muhitiga tushadi. Og'ir metallarni fitoplanktonlar yutadi, undan o'z navbatida oziqa zanjiri yo'nalishida yuksak organizmlarga o'tadi. Suv muhitini ifloslantiruvchi ayrim elementlarning toksik (zaxarli) ta'siri 28-jadvalda keltirilgan.

28-jadval

Ayrim ifloslantiruvchi moddalarning turli hayvonlar uchun zaharlash darajasi *

Modda	Plankton va invertasiyalangan lichinka	Qisqich-baqasimonlar	Mollyuskalar	Baliqlar
Mis	++++	+++	+++	+++
Qo'rg'oshin	-	+	+	+++
Sink	+	++	++	++
Simob	+++	+++	+++	+++
Kadmiy	-	++	++	++++
Xlor	-	+++	++	+++
Sianid	-	+++	++	++++
Ftor	-	-	+	++
Sulfid	-	++	+	+++

*) Eslatma: Zaharlash darajasi: + juda kuchsiz; ++ kuchsiz; +++ kuchli; +++++ juda kuchli.

Jadvalda keltirilganlardan tashqari suv muhitida uchraydigan xavfli, zaharli moddalar qatoriga organik bo'lmagan keng PH diapozoniga ega organik kislotalar va asoslar kiradi. Bular sanoat

ishlab chiqarish korxonalarining oqova suvlari tarkibida PH diapozoni 1,0-11,0 dan 5,0 ga qadar, ko'pincha chiqindi mahsulot sifatida tabiiy suv manbalariga quyiladi.

Dengiz va okean suvlari aksariyat hollarda undan quyiladigan daryo suvlari oqimi bilan keladigan chiqindi moddalar hisobiga ifloslanadi. Har yili dengiz va okeanlarga daryo oqimi bilan 320 mln. tonna temir, 6,5 mln. tonna fosfor va boshqa kimyoviy moddalar tushadi. Dunyo okeani suvlariga har yili 200 ming tonna qo'rg'oshin, 1 mn. tonna karbonsuvarlar, 5 ming tonna simob tushadi. Butun dunyo bo'yicha ham hozirga qadar ishlatib kelinayotgan pestisidlar atmosferadan okean suvlariga tushadi. Dunyo okeanining tabiiy va antropogen ifloslanishi haqidagi ma'lumotlar 29-jadvalda keltiriladi.

29-jadval

Dunyo okeanining tabiiy va antropogen ifloslanishi
(yiliga tonna hisobida).

Ifloslantiruvchi moddalar	Umumiy oqim		Daryo oqimidan tushadigan chiqindi	Atmosferadan tushadigan chiqindi
	Tabiiy	Antropogen		
Qo'rg'oshin	1,8x10 ⁵	2,1x10 ⁶ (92)	(1,0-20)x10 ⁵	(2,0-20,0)x10 ⁵
Simob	3,0x10 ³	7,0x10 ³ (70)	(1,0-20)x10 ³	(50-140)x10 ³
Kadmiy	1,7x10 ⁴	1,7x10 ⁴ (50)	(1,0-20)x10 ³	(50-140)x10 ²
Oltinugurt	1,3x10 ⁸	1,2x10 ⁸ (47)	1,1x10 ⁸	1,1x10 ⁷

Suv muhitini ifloslantiruvchi mineral va biogen moddalarning salmoqli qismini oziq-ovqat sanoati va qishloq xo'jalik chiqindilari tashkil etadi.

Qishloq xo'jaligida mineral o'g'itlarga bo'lgan talab kun sayin ortib borayotgan ayni paytda suv muhitiga tushadigan biogen chiqindilar hajmi tobora ko'payib borayapti. Qishloq xo'jaligida ishlatilayotgan mineral o'g'itlarning uchdan bir qismi daryo suvlari bilan yuvilib dengiz va okean suvlariga tushadi. Har yili dengiz va okean suvlariga 62 mln. tonna azot va fosfor elementlari tushadi. Bu moddalar suvo'tlarining haddan tashqari tez ko'payishiga sabab bo'lib, ular ayniqsa, suvning sun'iy suv havzalaridagi iste'mol uchun ishlatiladigan suv

30-jadval

Oziq sanoati chiqindilarining sutkali hajmi,
(kubometrta gramm hisobida).

Ishlab chiqarish korxonalar	Quruq qoldiq	Qizitilgach qolgan qoldiq	Umu-miy azot	SiO ₂	C ₂ O	CaO	NaO	Ce	SO ₂
Pivo zavodi	660	240	21	12	40	4	3		
Shakar zavodi	1568	423	17	19	46	412	30		
Sutni qayta ishlash zavodi	763	326	36	18	23	40	45	24	
Spirt ishlab chiqarish korxonalari	15000	7700	110	18	5700	970	320		
Kraxmal ishlab chiqarish korxonalari	3520	1910	265	93	486	76	16	39	6
Qushxona	3600	1700	150	20	30			100	
Xamirturush ishlab chiqarish korxonalari	2500	1200	100	4	170	120	90	50	300

tarkibining buzilishi, kislorod miqdorining kamayishiga, undagi baliq va boshqa jonzoqlarning nobud bo'lishiga sabab bo'layotir.

Sug'oriladigan yerlardan har yili 6 mln. tonna miqdorida

tuz yuvilib, okean suvlariga tushayapti. 2000 yilda uning yillik o'rtacha miqdori 12 mln. tonnaga yetgan. Qishloq xo'jaligida mineral o'g'itlar va pestisidlarni qo'llash ko'pgina hollarda suv akvatoriyasining qo'shimcha ifloslanishiga olib kelmoqda.

Tarkibida simob, qo'rg'oshin, mis saqlovchi chiqindilar ayrim daryolar sohilida lokalizatsiyalangan. Ammo ularning bir qismi yuvilib, dengiz va okean suvlariga qo'shiladi. Simob bilan ifloslanish esa dengiz jonzotlari mahsuldorligini kamaytirish bilan bir qatorda iste'mol uchun ishlatiladigan hayvonlar tanasida to'planib, iste'molchiga qadar yetib keladi va insonlarning turli xil kasalliklarga chalinishiga sabab bo'ladi.

Organik moddalar bilan suv muhitiga tushadigan chiqindilar tarkibida mineral biogen moddalardan tashqari organik birikmalar ham bo'ladi. Oqova suvlar tarkibidagi organik moddalarning yillik miqdori 300-380 mln. tonnaga boradi (Alpatev, 1984). Oqova suvlar tarkibida mavjud bo'lgan organik eritmalardan iborat suspenziyalar, suv ostida cho'kmalar hosil qiladi. Ularning parchalanishi natijasida oltingugurt vodorodi singari xilma-xil zaharli moddalar ajralib, suv tarkibidagi kislorodning kamayishiga, suvning sanitariya holatini yaxshilaydigan mikroorganizmlarning nobud bo'lishiga sabab bo'ladi. Tabiiy suv uchun xos bo'lmagan anorganik va organik chiqindilar daryo suvlari bilan dengiz va okeanlarga tushadi.

Yer yuzining barcha rivojlangan mamlakatlarida iste'mol qilinadigan daryo, dengiz, hamda okean suvlarining yil sayin ko'proq ifloslanayotganligi kuzatilmoqda. Bunga asosan, shu suv havzalariga kelib quyilayotgan oqova suvlar sabab bo'lmoqda. Oqova suvlar tarkibidagi moddalar haqidagi ma'lumotlar 31-jadvalda keltiriladi.

Dunyoning sanoati rivojlangan mamlakatlari
oqova suvlari tarkibi

Ifloslantiruvchi moddalar	Oqova suvlar tarkibidagi chiqindi moddalar miqdori, yiliga mln. tonna hisobida
Neft mahsulotlari	26,569
Fenollar	0,460
Sintetik tolalar chiqindisi	5,500
Yosimlikning organik qoldiqlari	0,170
JAMI	32,279

B) Suv muhitini organik birikmalar bilan ifloslantiruvchi manbalarga seksoilin xo‘jalik faoliyati tomonidan ajraladigan chiqindilar, yengil sanoat, qishloq xo‘jalik chiqindilari tushadigan oqova suvlari hisoblanib, bu ifloslangan oqova suvni ichish va xo‘jalikni biror bir sohasida foydalanish uchun yaramaydi.

Urbanizasiya sur‘ati jadallashayotganligi, tozalash inshootlarining kam qurilayotganligi yoki ularning talab etadigan darajada ishlamayotganligi sababli ichimlik suvlarning oqova suvlar bilan ifloslanish darajasi ortayotganligi hozirgi kunda hech kimga sir emas. Ichimlik suvlar chiqindi moddalar, xususan organik birikmalar bilan ifloslanib, ichish va xo‘jalikning boshqa soxalarida ishlatish uchun yaroqsiz holga kelmoqda. Xo‘jalik chiqindilari bilan ifloslangan suvlar nafaqat ichishga yaroqsiz, balki oshqozon-ichak kasalliklari - tif, dizenteriya, vabo singarilarining tarqalish makoniga aylanib kelmoqda.

Daryo, dengiz va okean suvlarini ifloslantiradigan asosiy manbalardan yana biri neft mahsulotlari chiqindilaridir. Dunyo okeanida bu chiqindilarning yillik hajmi 10 mln. tonnadan ortadi. Neft va neft mahsulotlari bilan

ifloslanishning tegishli me'yordan ortishi okean va boshqa manbalar o'rtasida sodir bo'ladigan suv va bug' almashinuvining buzilishi hamda dengiz, okean florasi va faunasining falokatga uchrashiga sabab bo'ladigan asosiy omillardan hisoblanadi.

Xususan, shimol dengizi va shimoliy Atlantika okeani suvining neft maxsulotlari chiqindilari bilan ifloslanishi tufayli har yili 150-450 ming atrofida qushlar qirilib ketmoqda. Dengiz suvi yo'llari bilan har yili tashlanadigan 1 mln. tonna neft mahsulotlarining 1 foizi, ya'ni 1 mln.tonnasi dunyo okeaniga tushadi. Mazut, dizel yoqilg'isi, kerosin suv yuzasini parda singari qoplab suv bilan atmosfera o'rtasida sodir bo'ladigan gaz va issiqlik almashinuviga to'sqinlik qiladi va quyosh spektri nurining biologik faol qismini yutadi.

Neft qatlami ostida joylashgan suv ustidagi yorug'lik faolligi faqat 1% dan iborat bo'lib, ko'p bo'lganda bu ko'rsatgich 5-10%ga qadar bo'lishi mumkin. Kunduz kunlari neft qatlami quyosh energiyasini yutadi va suvning haroratini ko'taradi. O'z navbatida isigan suv tarkibida kislorodning miqdori kamayadi, suvda hayot kechiradigan hayvonot olamining nafas olishi tezlashadi, bu esa o'z navbatida ularning hayot faoliyatini keskin ravishda o'zgarishiga, xususan oziqlanishi va nafas olishining og'irlashuviga sabab bo'ladi.

Insonning tabiiy suvlarni ifloslantiruvchi xo'jalik faoliyatida keng qo'llaniladigan kimyoviy birikmalardan yana biri pestisidlardir. Dunyo bo'yicha uning yetishtiriladigan miqdori yiliga 200 ming tonnadan ortiq. Bu moddalarning kimyoviy barqarorligi va tarqalish xarakteri hamda oqova suvlar tarkibida ko'pligi hozirgi kunda ichiladigan va xo'jalikda qo'llaniladigan katta hajmdagi suvlarning ifloslanishiga sabab bo'lmoqda. Xlorogen moddalarning surunkali ravishda

ichiladigan suv tarkibida bo'lishi inson hayoti uchun juda katta xavf tug'dirmoqda.

Hozirgi kunda pestisidlarni insonning xo'jalik faoliyatidan uzoqda joylashgan maydonlarda uchrashi ham aniqlangan. Bular daryo suvlari oqimi bilan dengiz va okean suvlariga tushib, yil sayin ko'payotganligi aniq. Xususan, Boltiq dengizi shimolida, Irland dengizida, Biskay bo'g'izida, Angliya sohili, Islandiya, Portugaliya, Ispaniyada, O'rta Osiyoda Orol havzasida dengiz osti cho'kmalarida hosil bo'layotganligi ko'pchilikka ma'lum.

Antarktida materigi qor qatlamini tahlil qilish natijasida aniqlanishicha, inson yashaydigan muhitdan nihoyatda uzoqda joylashgan va hech qachon pestisid ishlatilmagan mazkur mintaqada 2300 tonnadan ortiq pestisid yig'ilgan. Shuningdek, DDT-3 va geksoxloran Atlantik okeani pingvinlari va tyulenlarning jigar va yog'lari tarkibida ko'p miqdorda uchrayotganligi aniqlangan.

Pestisidlar o'simliklar zararkunandalariga qarshi kurashish maqsadlarida inson tomonidan ixtiro qilingan sun'iy birikmadir. Ular insektisid, fugisid va gerbisid deb ataladigan guruhlariga bo'linadi. Insektisidlar zararli hasharotlar bilan, fungisidlar esa o'simliklarning bakterial kasalliklariga, gerbisidlar esa madaniy o'simliklar orasida uchraydigan yovvoyi begona o'tlarga qarshi kurash uchun qo'llaniladi.

Aniqlanishicha, pestisidlar hasharotlarni yo'q qilish bilan bir qatorda foydali organizmlarga ham zarar keltiradi va tabiiy biosenozlarga ta'sir ko'rsatadi. Qishloq xo'jaligida tabiatni ifloslantiradigan kimyoviy usullardan biologik kurash usullariga o'tish asosiy muammolardan biri bo'lib qolmoqda.

Hozirgi kunda dunyo bozorida 5 mln. tonna pestisidlar mavjud. Bularning 1,5 mln. tonnaga yaqini quruqlik va suv ekosistemalari tarkibidadir. Bu zaharli moddalarni ishlab

chiqaruvchi sanoat korxonalari qo‘shimcha ravishda ifloslantiruvchi moddalarni ham ajratadi. Ular tabiatga oqova suvlar oqimi bilan tarqaladi. Shuningdek, suv muhitida aksariyat hollarda pestisidlardan tashqari, fungusid va gerbisidlarning turli-tuman xillari ham ko‘p uchraydi.

Sintez yo‘li bilan olingan insektisid xlororganik, fosfororganik va karbonat singari guruhlarga bo‘linadi.

Qishloq xo‘jaligida pestisid moddalarni qo‘llash tufayli yer osti suvlari tarkibida ammoniy nitratlar, fosfor, kaliy, xlor va boshqa birikmalar miqdori ortadi, natijada yer osti suvlari iste‘mol va xo‘jalikning boshqa sohalarida qo‘llash uchun yaroqsiz holatga o‘tadi.

Suv muhiti ifloslanishini oldini olish. Suv muhiti ifloslanishi oldini olishning eng ishonchli usuli sanoat ishlab chiqarishda qo‘llaniladigan suvni qayta ishlash, ya‘ni tozalash texnologiyasini yaratish hisoblanadi. Hozircha bu boradagi asosiy tadbir suvning ifloslanish darajasini tez va samarali nazorat qilish, suv tarkibidagi tabiiy va antropogen chiqindilar miqdorini aniqlash, oqova suvlarni tozalash va ular tarkibidagi zararli moddalarni minimum darajaga qadar kamaytirishdan iboratdir.

Suvning sifatini aniqlash uchun dunyodagi barcha davlatlarda suv tarkibida uchraydigan 50 dan ortiq kimyoviy me‘yor ko‘rsatilgan. Oqova suvlarni tozalash deganda, ular tarkibidan ifloslantiruvchi moddalarni ajratib olish tushuniladi. Zararsizlantirish deganda esa, suv tarkibidagi patogen mikroorganizmlardan holi qilish tushuniladi. O‘zining kimyoviy tarkibi, zaharli moddalarning miqdori va zararlash darajasi, chirish jarayoni tezligi va boshqa shu singari xossalriga qarab ifloslantiruvchi moddalar ikki guruhga parchalanmaydigan (chirimaydigan) va biologik parchalanadigan (chiriydigan) guruhlarga bo‘linadi.

Parchalanmaydigan—suvni ifloslaydigan chiqindi moddalarga sintetik polimer materiallar, fenol polimer birikmalari, DDT singari tabiiy muhitda umuman parchalanmaydigan yoki juda sekin parchalanadigan birikmalar kiradi. Hozirda bu moddalarning ularni hosil qilish singari tez parchalaydigan tabiiy agentlar yo‘q. Bu singari ifloslangan suvlarni tozalash juda qiyin va samarasiz.

Qoidaga muvofiq, bunday oqova suvlarni zahari ko‘p karra suv qo‘shish yo‘li bilan kamaytiriladi. Bundan tashqari, olov metodi mavjud bo‘lib, ifloslangan oqova suv yuqori haroratda bug‘lantiriladi. Oqova suvi tarkibidagi zaharli organik moddalar to‘liq yonadi. Mahsulotlari sifati ajratib olinadi, mineral moddalarning bir qismi qotishma sifatida olinadi, bir qismi esa tutun tarkibida mayda zarrachalar va bug‘ bo‘lib atmosferaga o‘tadi.

Biologik parchalanuvchilarga xo‘jalik va sanoat chiqindilari tarkibidagi tabiiy holda destruksiya va deqratsiyaga uchraydigan birikmalar kiradi. Ifloslangan suvni tozalashning mexanik, ximik va biologik tozalash uslublari mavjud.

Mexanik yo‘l bilan tozalash deganda, iflos suv tarkibidagi qattiq moddalarni ajratib olish tushuniladi. Bu uslub bilan tarkibida erimaydigan chiqindilar bo‘lgan oqova suvlarni 66-95 foizi tozalanadi. Oqova suvlarni mexanik yo‘l bilan tozalashda qum tutqichlari, setka, elak va har xil qattiq moddalar qo‘llaniladi. Reshyotka va elak katta, kichik hajmdagi qattiq moddalarni, qum tutqichlari esa mineral eritmalarni tutib qolish uchun qo‘llaniladi. Bundan tashqari, suvni pishitadigan maxsus hovuzlar qo‘llanilib, biologik tozalashdan oldin turli-tuman suzib yurgan chiqindilar yig‘iladi va shu vaqtning o‘zida qattiq moddalar tindirgich ostiga cho‘kadi va osonlik bilan ajratib olinadi.

Kimyoviy uslub qo‘llanganda, ifloslangan oqova suv

tarkibiga maxsus suv tarkibidan ajratib olinishi zarur bo'lgan moddalar bilan reaksiyaga kiradigan reagentlar qo'shiladi. Bu moddalar suv tarkibidagi zararli birikmani zararsizlantiradi yoki uning cho'kmaga o'tishini taqozo etadi.

Kimyoviy yo'l bilan oqova suvlar tarkibida mavjud bo'yoqlar, sintetik detergentlar, sianidlarning oddiy va kompleks birikmalari, xromlar, kislotalar, metallarning kationlari (mis, nikel, qo'rg'oshin, temir va hokazo) tozalash uslublari ishlab chiqilgan va aprobatsiyadan o'tgan. Ko'pchilik sanoat ishlab chiqarish tashkilotlarida oqova suvlarni tozalash uslubi asosida bug'latish, ekstratsiya, absorbsiya, neytralizatsiya, flotatsiya singari fizik-kimyoviy va elektroximik jarayonlar yotadi.

Sorbsiya uslubi oqova suvlardan sianidlar, mis, ulik, xrom, fenollarni ushlab qolish uchun, fenollarni ohak bilan neytralizatsiyalashda kislota aralashmalarini tozalash uchun, ekstratsiya esa oziq-ovqat chiqindilaridan tozalash uchun qo'llaniladi.

Biologik tozalash uslubi tabiiy va sun'iy suv havzalarini quyosh va havo ta'sirida maxsus tanlangan mikroorganizmlar ta'sirida o'tadi. U tabiiy holda o'tishi va sun'iy ravishda tashkil etilishi mumkin. Tabiiy biologik tozalanish dalalarda filtratsiya jarayonida, sug'orish maydonlarida, biologik oksidlantirilgan hovuzlarda sodir bo'ladi. Sun'iy yo'l bilan tashkil etilgan biologik tozalash jarayonida qurilmalarda destruktur mikroorganizmlarning biomassasi yig'iladi va vaqti-vaqti bilan ajratilib aprobatsiyalanadi.

Oqova suvlarni sutka davomida yoki yil davomida surunkasiga tozalash uchun maxsus sug'orish maydonlari ajratiladi. Bu maydonlar birinchi va ikkinchi darajadagi himoya sanitariya zonalaridan va aholini suv bilan ta'minlaydigan markazlashgan quvurlardan, ularning

bo'linish joylarida bo'lishi va kam deganda 1,25 m chuqurlikda joylashgan bo'lishi talab qilinadi. Sug'orish maydonlarida texnik ekinlar, silos uchun ishlatiladigan bir yillik va ko'p yillik yem-xashak ekinlari ekish ruxsat beriladi. Poliz ekinlari (sabzi, sholg'om, piyoz, bodring, va boshqalar) va dala ekinlari (qovun, tarvuz) ning bu maydonlarda ekishligi qat'iy man qilinadi.

Biologik hovuzlarda xo'jalik zaharli moddalar, yog' va boshqa suv betiga qalqib yurgan moddalardan tozalangan oqova suvlar tozalanadi. Oqova suvlarida sodir bo'ladigan tozalanish jarayoni, asosan suvo'tlari va kanteriyalarning faoliyati tufayli xalq xo'jaligida qayta qo'llashga loyiq bo'lgan holatga o'tadi.

Suv zaxiralarini toza saqlashning birdan-bir yo'li sanoat, qishloq xo'jalik muassasalarini chiqindisiz ishlash usuliga o'tishi, chiqindisiz texnologiyani ishlab chiqish uslubi bo'lib, tabiiy va shu jumladan, suv zaxiralarini xalq xo'jaligining qaysi turida qo'llanilishidan qat'iy nazar har bir tashkilot o'z-o'zini tozalash, ishlab chiqarishda qo'llaniladigan tabiiy xomashyo, suv shu korxonaga tegishli usullar asosida tozalanishi va ishlab chiqarishga qayta qo'llanishi talab qilinadi. Tabiiy xomashyo boyliklarini xalq xo'jaligida chiqindisiz qo'llash texnologiyasini muhimligi shundaki, u eng avval, chiqindi modda shu yoki shunga o'xshash xalq xo'jaligining ma'lum tarmog'ida qo'llaniladi va yanada muhimrog'i u tufayli tabiat, tabiiy muhitning tozaligi saqlanadi.

4. Inson faoliyati va tuproq zahiralari. Tuproq qatlami pedasfera deb ataladigan biosferaning energetik balansida muhim rol o'ynaydigan yer qobig'ining mustaqil holatiga ega qatlami hisoblanadi.

Tuproq yer qatlamining alohida qatlamini tashkil etgan maxsus tabiiy hosilalari hisoblanadi. Yuqorida

ta'kidlanganidek (tirik modda va tuproq bo'limiga qarang), tuproq tarixiy taraqqiyot jarayonida fizik-geografik omillar va tirik mavjudotlar ta'sirida shakllanadi. Tuproqning asosiy xususiyati uning o'simliklarning murakkab organik moddalarni hosil qilishi uchun sharoit yaratishidan iborat. Aynan shu hosildorlik singari xususiyati tufayli o'simliklar olami yerda o'rnashish, quyosh ta'sirida murakkab organik moddalarni sintez qilish imkoniga egadir.

Tuproqning ustki hosildor qatlami quyidagi murakkab komponentlarda mineral moddalarga boy qatlam, ditrit - tirik organizmlar (o'simlik va hayvon) larning chiqindilari va ularning chiriyotgan va chirik tanalaridan tashkil topgan qatlam va nihoyat tirik organizmlarning redusent (zamburug' va bakteriyalar) lar singari ko'zga ko'rinmas vakillaridan tortib, ancha katta vegetativ tanali (chuvalchang, mollyuska va hashoratlar) oziqlanish zanjirining hosil bo'lish asosi hisoblanuvchi organizmlar.

Shunday qilib, o'simliklar olamini o'sish va rivoj topishda muhim ahamiyati bo'lgan tuproq bir necha ko'rinishda. Jonsiz loytuproq ko'rinishdagi bu modda tirik organizmlar ekosistemalaridan tashkil topgan. Bu sistema mineral moddalarning parchalari, detrit, metritofag va redusentlar tizilmasining dinamik muvozanatiga asoslangan.

Bu uchala muhim komponentlarning hech bo'lmaganda biriga putur yetsa juda yomon falokatli (zararli) oqibatga sabab bo'lishi mumkin.

Hozirgi kunda tuproqqa insonning kuchli ta'siri. Tuproq atmosfera va gidrosfera singari yer kurrasining tarkibiy qismi bo'lib, tirik organizmlarning yashash muhitidir. Suv, atmosfera va tuproq zaxiralari o'zaro uzviy bog'liq. Shunday ekan, tabiatning bu qismi ham inson faoliyati ta'siridan chetda qolmagan.

Yuqorida nomlari keltirilgan, nihoyatda turli-tuman ifloslantiruvchilar orasida tuproq va undagi mavjudotlar uchun, ayniqsa pestisid shaklidagi o'zining zaxarli xususiyatiga ko'ra, tirik organizmlarning hayot holatiga eng zararli ta'sir ko'rsatadigan kimyoviy birikmalar, xavflidir.

O'simliklar va hayvonlarni har xil kasalliklar va zararli hashoratlardan himoyalash maqsadida pestisidlarning ochilishi hozirgi zamon kimyo fanining eng katta yutuqlaridan hisoblanadi. Hozirgi kunda butun dunyo bo'yicha har bir gektar maydonga faqat o'simliklarni himoyalash uchun 300 kg kimyoviy moddalar, shu jumladan, Yevropa va AQShda 2-3 kg, Afrika, Yaponiya, Lotin Amerikasi va Yorta Osiyoda 200 kg ga yaqin ishlatiladi. O'simliklarni himoyalash uchun qo'llaniladigan preparatlarni ishlab chiqarishning miqdori yildan-yilga ortmoqda. Faqat hamdo'stlik mamlakatlarida 1980-2000 yilga qadar 256,4 ming tonna pestisid ishlab chiqarilgan. Qishloq xo'jaligida qo'llaniladigan pestisidlarning ayrim guruhlari 32-jadvalda keltiriladi.

32-jadval

Madaniy o'simliklarni himoyalash uchun qo'llaniladigan pestisidlarni umumiy hajmi (mln. AQSh dollari hisobida).

O'simliklar	Pestisid	Gerbisid	Iniktisid	Fungisid
Paxta	952	240	665	299
Makkajo'xori	873	680	174	19
Guruch (sholi)	515	181	243	91
Meva bog'lari	910	125	292	493
Poliz va kartoshka ekinlari	453	74	199	180
Soya	447	410	25	11
Bug'doy	288	200	28	41

Qo'llanish hajmi va kimyoviy tabiatiga ko'ra, pestisidlar o'z navbatida gerbisidlar, insektisidlar, zoosid, fungisid, bakterisid, limasid, defoliant, deflorant, desikant, retardant, repellyant, attraktant singarilarga bo'linadi. Bu pestisidlarning

har biri boshqasidan kimyoviy tarkibi, qo'llanilish obyekti, qo'llanilish darajasi jihatidan farq qiladi.

Gerbisidlar yovvoyi begona o'tlarga qarshi kurash uchun, insektisidlar zararli hashoratlarga, zoosidlar kemiruvchilarga qarshi, fungisidlar o'simliklarda yuqumli kasalliklar tarqalishining oldini olish uchun, limasidlar har xil mollyuska va shilimshiq'larga qarshi, defoliantlar o'simliklarni bargini to'kish uchun, retardantlar o'simliklarning o'sishi va rivojlanishini idora qilish uchun, repelentlar hasharotlarni, kemiruvchi hayvonlarning qo'rqitish va nihoyat, attraktantlar deb ataluvchi kimyoviy preparatlar zararli hashoratlarni o'ziga jalb qilish va o'ldirish uchun qo'llaniladi.

Tashqi muhitni haddan tashqari ifloslanayotganligini nazarga olib, bu kimyoviy preparatlarni qo'llash uchun (har birini qo'llash uchun) ijozat etilgan me'yori mavjud.

Pestisidlarni qo'llash me'yori va prinsipi atmosfera, suv havzalari va oziq-ovqat o'simliklariga qo'llash normasidan keskin farq qiladi. Tuproqqa tushgan kimyoviy moddalar, tuproq bilan aloqador bo'lgan omillar suv, havo va o'simliklar orqali odam organizmiga o'tadi. Bu hodisa biologik zanjir: tuproq - o'simlik - odam, tuproq - o'simlik - hayvon, odam va hokazo orqali sodir bo'ladi. Shuning uchun ham tuproqqa sepiladigan kimyoviy moddalarni qo'llash me'yori bu zaharli yoki zararli moddaning nafaqat tuproq uchun zarari, balki insonga keltiradigan zararini ham inobatga olinadi.

Pestisidlarning ta'sir darajasi tirik moddaning har bir kilogrammiga milligramm miqdordagi ta'siri moddaning dozasi bilan belgilanadi.

Pestisidlarning zaharlilik dozasi tirik organizmlarga sinab ko'riladi va hayot holatiga qarab ularning ta'sir nisbati belgilanadi. Ta'sir darajasi tirik mavjudotlarga o'lish holatiga qadar bo'lgan ta'siri TD-50 (T-ta'sir, D-darajasi) bilan belgilanadi. Odatda, zaharli ximikatlarning ta'sir qilish dozasi tirik mavjudotning oshqozon-ichak tizilmasiga yoki teri orqali ta'siri tajriba (eksperiment) dagi hayvonlarning 50% o'lik holatiga o'tishi bilan belgilanadi. Kimyoviy moddalarning ta'sir darajasi (TD-50) ning kuchli yoki kuchsizligi oshqozon-ichakka tushgan zaharni ta'sir dozasi tirik organizmning holatiga qarab aniqlanadi.

Oshqozon-ichakka tushgan zaharli moddaning ta'sir darajasi (TD-50) ga qarab zaharli kimyoviy birikmalar ta'sir darajasi kuchli - TD-50 - 50 mg/kg ga qadar, kuchli darajadagi zaharlilik - TD -50 - 200 mg/kg, o'rtacha zaharlilik TD-50 - 200-1000 mg/kg, zaharlilik darajasi past TD-50 - 50—1000 mg/kg guruhlarga bo'linadi.

Birlashgan Millatlar Tashkilotining ma'lumotlariga ko'ra, o'simliklarni muhofaza qilish uchun tegishli kimyoviy preparatlar qo'llanilmaganda har yili 75 mlrd. AQSh dollari hisobida zarar ko'rilgan bo'lur va dunyo bo'yicha kartoshka hosildorligi 37 % ga, karamniki-22 %, olmaniki-10 %, shaftoliniki-9 % ga kamaygan bo'lar edi. Yovvoyi begona o'tlar va qishloq xo'jalik zararkunandalari tufayli dunyo bo'yicha har yili 510 mln. tonna hosil yo'qotilib, shuning 566 mln. tonnasi shakarqamish, 5,69 mln. tonnasi paxta, 13,07 mln. tonnasi soya, 21,4 mln. tonnasi meva va 72 mln. tonnasi poliz ekinlari hosili hisobida yo'q bo'lgan.

Hamdo'stlik mamlakatlarida pestisidlarni qo'llash har

yili 20 mln. tonna g'alla, 1 mln. tonna paxta, 8-10 mln. tonna shakar lavlagisi hosilini saqlab qolishga zamin yaratgan.

Pestisidlar qo'llanilishining ekologik oqibatlari. Uzoq vaqt davomida surunkasiga pestisidlarning qishloq xo'jaligida qo'llanilishi natijasida ularning zararkunandalarga qarshi ta'siri pasaya bordi. Bu hol ayniqsa, zararkunandalarning ikkinchi, uchinchi va umuman, kelgusi avlodlarida aniq namoyon bo'ldi. Shunday ekan zararkunandalarga samarali ravishda qarshi kurashish uchun qo'llaniladigan kimyoviy preparatlarni borgan sari kuchlirog'ini qo'llashga to'g'ri keladi. Shu bilan bir qatorda, pestisidlarning foydali tirik mavjudotlarga zararli ta'siri butun dunyoda global masshtabda sodir bo'layotganligi kuzatilmoqda. Barcha, hozirgi kunga qadar aniqlangan hasharotlarning faqat 0,3 % va 5 mingga yaqini zararli ekanligi aniqlangan. 250 dan ortiq zararli hisoblangan hashorat turida rezistentlik, ya'ni zaharli ximikatlarga chidamlilik xususiyati borligi va ularga qarshi ishlatilgan kimyoviy preparatlarga moslana borishi ma'lum. Zararli hasharotlarga qarshi kurash, ayniqsa ularning qarshilik qobiliyati har xil bir-biriga ma'lum darajada o'xshash bo'lgan kimyoviy preparatlar qo'llanilganda juda qiyinlashadi.

Umumbiologik nuqtai nazardan qaraganda, hasharotlardagi rezistentlik xususiyatini, ularning tegishli irqalarini qo'llaniladigan kimyoviy preparatga chidamli bo'lgan irqalar shtampi sifatida qarash mumkin. Bu hodisa organizmning genetik, ximik, fiziologik va bioximik jihatdan qayta qurilishi bilan bog'liq.

Kimyoviy preparatlarni xalq xo'jaligida qo'llash hajman va miqdoran yildan-yilga ko'paymoqda. Vaholanki, qishloq xo'jaligi, chorvachilik va medisinada qo'llaniladigan kimyoviy preparatlarning barcha foydali tirik mavjudotlar va shu jumladan, inson uchun zarari nihoyatda oshgan.

Bu kimyoviy elementlar yoki ularning birikmalari insonning biologik xususiyati, yosh holati, ekologik sharoit, ta'sir vaqtiga bog'liq holda inson organizmiga salbiy ta'sir ko'rsatadi. Ulardan asosiylari onkologik yoki zararli shishlar paydo bo'lishi, teratologik o'zgarishlar ko'payish jarayonida mutatsiya hodisasining sodir bo'lishi, biologik mahsuldorlikning o'zgarishi, nekroz (asabiylashish), toksikoz (zaharlanish) kabilarning sodir bo'lishiga sabab bo'ladi.

Bu kabi insonning individual taraqqiyot davrida sodir bo'ladigan biologik o'zgarishlar konserogen omillar ta'sirida yuzaga keladi. Zaharli ximiyaviy modda yoki uning birikmalari uning butun individual taraqqiyoti davrida, ya'ni ota urug'ining ona tuxumi bilan qo'shilishi davridan boshlab, butun hayoti davomida, qarigunga qadar ta'siri davom etishi mumkin. Aynan, hodisaning tavsifini aniqroq keltiradigan bo'lsak, bu inson tomonidan yaratilgan juda oz, insonga ta'siri sezilmaydigan kimyoviy konserogen moddalar inson bunyodga kelish jarayonida urug' va tuxum tarkibida mavjud xromosomalar yoki undagi genlarga ta'sir ko'rsatishi va tug'ilgan bola nogiron bo'lib tug'ilishi, yoki bo'lmasa uning taraqqiyot davrini ma'lum bir fazasida yurak, qon-tomirlari, asabi, jigari, buyragi va boshqa organlariga ta'sir qilishi va ularning faoliyatini buzilishi mumkin. Shuning uchun bo'lsa kerak, hozirgi kunda tug'ilgan har 10 ta boladan 2 tasi nogiron.

Tabiiy muhit va xususan tuproq zaxiralari ifloslanishi nafaqat inson, boringki barcha tirik organizmlar, o'simliklar, hayvonot olami, mikroorganizmlarga salbiy ta'sir ko'rsatishi va ularning individual taraqqiyotining ma'lum fazasida tegishli tomonga o'zgarishi kuzatiladi.

Tuproq ifloslanishining barcha ko'rinishi tirik

organizmlarning turli xil guruhlarida, xususan ularning ota-onasiga bir xilda taʼsir qilmaydi. Shunga koʻra, naslga taʼsir qilgan va naslga taʼsir qilmagan holda alohida organda kuzatiladigan guruhlariga boʻlinadi.

Kishi faoliyati natijasida tuproq zaxiralarini eng xavfli taʼsir qiladiganlaridan yana biri radioaktiv moddalar hisoblanadi.

Keyingi 50—70 yil mobaynida jahonning rivojlangan mamlakatlarida atom bombasining portlatilishi, atom sanoati va energetikasining taraqqiy topishi, radioaktiv preparatlar va ularning izotoplarining medisina va turli-tuman biologik ilmiy—tadqiqot ishlarida qoʻllanilishi yer kurrasida radioaktiv moddalarning miqdoran koʻpayib ketishiga sababdir. Tuproq zaxiralarini ifloslantiruvchi modda-atom bombalarining portlashi va atom energiyasi korxonalarining chiqindi sifatida ajraladigan aerezollari boʻlib, ular tuproqning radioaktivlik darajasini oshiradi.

Tuproq tarkibida mavjud radioaktiv moddalarning harakati uning gidrologik rejimi, ionlarning xossalari va ularning almashinuviga koʻra belgilanadi. Bundan tashqari, tuproq tarkibidagi radioaktiv moddalar undagi ayrim nukleotidlarga yaqin elementlarning mikromiqdori bilan ham aniqlanadi. Nukleotidlarning tuproq tarkibidagi har qanday harakati, ularning tirik organizm bilan assimilyatsiyasi sodir boʻlgunga qadar har qanday holda ham suv ishtirok etadi. Radioaktiv izotoplarni tuproq zarrachalari toʻliq yutishi va uning intensivligi tuproq zarrachalarining qattiqligi, uning reaksiyasi hamda kislotalik xususiyatiga bogʻliq.

Tuproqni ifloslantiradigan sunʼiy radioaktiv izotoplar orasida oʻzining kuchli radioaktivligi bilan xarakterlanadigan stronsiy (90 Sr) va seziiy (137 Cs) kishi eʼtiborini oʻziga jalb etadi.

Stropsiyning tuproqda saqlanish kuchliligi, uning almashinuvda ishtiroki bilan bog‘liq. Tuproq tarkibida almashinuv uchun sarflanadigan kalsiy qay darajada ko‘p bo‘lsa, stropsiyning tuproqda saqlanishi shu qadar ko‘p davom etadi. Tuproqda sezii ham yaxshi adsorbsiyalanadi. Radioaktiv izotoplarni mineral sikldan biologik siklga migratsiya (o‘tishi) lanishi yoki uning tuproq tarkibida mustahkam saqlanishi tuproq zarrachalarining qattqlik fraksiyasiga bog‘liq.

Ayrim o‘simliklarning hozirgi kunda radioaktiv moddalar bilan ifloslanishi tekshirib ko‘rilganda uning ta‘sir darajasidan oshmagan holda ifloslanganligi quyidagi javdaldada keltirilgan.

33-jadval

Hamdo‘stlik mamlakatlarida ekiladigan o‘simliklar tarkibida Sr va Cs miqdori (Bk/kg quruq massa qisobida)

Madaniy o‘simlik	90 Sr	137 Cs	Madaniy o‘simlik	90 Sr	137 Cs
Bug‘doy (urug‘i)	2,849	10,730	Karam	0,496	2,109
Roj (urug‘i)	2,701	7,400	Kartoshka	0,185	1,406
Arpa (urug‘i)	3,108	2,290	Lavlagi	0,666	1,702
Sabzi	0,55	1,887	Olma	0,333	1,998

Bu tekshirishlar shimoliy yarim sharlarning doimiy muzliklari mavjud rayonlar Murmansk, Arxangelsk, Vorkuta, Norilsk kabi rayonlarda olib borilgan bo‘lib, 90 Sr va 137 Cs ning ta‘sir darajasi ancha kuchli bo‘lgan rayonlarda olib borilgan. Bu borada shuni o‘quvchiga eslatmoq zarurki, inson faoliyati ta‘sirida o‘simlik va hayvon a‘zolarida radioaktiv moddalarning miqdori yildan-yilga ortib bormoqda.

Ekologik nuqtai nazardan olganda atom energiyasini qayta ishlaydigan zavodlardan ajraladigan chiqindilar eng xavfli hisoblanadi. Chunki zavodning ish jarayonida tegishli tabiiy zaxiradan atom yoqilg'isi ajratib olinadi. Undan qoladigan chiqindi tarkibida, so'zsiz, tegishli miqdordagi radioaktivlik qoladi.

Hozirgi kunda biogenez tarkibida mavjud chiqindi radioaktiv moddalarni yo'q qilish yoki hech bo'maganda ularning miqdorini kamaytirish asosiy xalqaro muammolardan biriga aylangan. Hozirga qadar radioaktiv moddalarni neytrallashtirish choralari to'liq ishlab chiqilganicha yo'q.

HOZIRGI ZAMON BIOSFERASIDA ORGANIK EVOLYUTSIYANI O'ZIGA XOS XUSUSIYATLARI (XULOSA O'RNIDA)

Inson faoliyati ta'sirida keyingi 50-60 yil davomida sanoat, qishloq xo'jaligi, urbanizatsiya borgan sari kuchaya borishi yer kurrasi po'stloq qatlamida global o'zgarishlarning sodir bo'lishiga sabab bo'ldi. Davlat arboblari, fanimizning turli-tuman yo'nalishlaridagi olimlar, yozuvchi, musavvir, kinematograflar va shu sohalariga taalluqli fan arboblarning barchasi yer kurrasida, jumladan, biosferada sodir bo'layotgan o'zgarishlarni qanday bo'lsa ham tushunish va uni tahlil qilishga harakat qilmoqdalar.

Ammo hozirgi kunga qadar chop qilingan adabiyotlar orasida yer kurrasi tirik qismining hozirgi holatiga bag'ishlangan ishlar juda ham kam. Bu yo'nalishdagi adabiyotlarning aksariyat qismi biolog olimlarning ayrim o'simlik yoki hayvon turi yoki alohida olingan biotopik jamoani o'zgarishiga bag'ishlangan. Yer kurrasi tirik qismining taraqqiyot qonuniyatlari M.M.Kamshilov (1974), S.S.Shvars (1976) va A.B.Yablokov (1983) ishlarida ma'lum darajada o'z aksini topgan. Shu bilan bir qatorda yer kurrasida tirik mavjudotlarning taraqqiyotini idora qilish uchun nafaqat umumiy, balki spetsifik omillarning ta'sir qonuniyatlari va ularning harakatga keltiruvchi kuchi, hamda idora qilish qonuniyatlarini tushunib yetish va ularning global holdagi uyg'unlik xususiyatlarini bilish zarur muammolardan biridir. Kitobimizning yakuniy, xulosa bobining asosiy maqsadi hozirgi sharoitda yer kurrasi tirik qismining rivojidadagi o'ziga xos xususiyatlarni belgilab olish va taraqqiyotning inson tomonidan idorasi, tirik mavjudotlar taraqqiyotini idora qilish yo'llarini belgilab olishdan iborat.

Yer kurrasi qobig'ida tirik mavjudotlarning yakuniy davri antropozoy evolyutsion-biosfera formatsiyasi bilan uzviy bog'liq bo'lib, bu davrga kelib inson faoliyati asta-sekin tabiatda sodir bo'ladigan barcha o'zgarish va qayta qurilishlarda asosiy omillardan biriga aylandi. Bizga ma'lum bo'lgan eng yangi ma'lumotlarga ko'ra (Urson 1972, Bunak 1980, Jeaksy 1981, Djoxenson 1984), antropogenez taxmin qilingan petikaotrop va sinantropning ochilishidan ancha oldin, taxminan 4,5 mln.yil ilgari boshlangan bo'lib, antropogenez chegaralangan arealga ega tashqi muhitga ta'siri jihatidan boshqa yuksak primatlardan deyarli farq qilmaydigan antropoidlarning kam sonli populyatsiyalarida sodir bo'lgan.

Shunga ko'ra, barcha tirik mavjudotlar taraqqiy topa borgan sari uning ta'siri kuchaya borgan. Shu bilan bir qatorda uning ta'siri jonsiz tabiatning geokimyoviy jarayoniga va o'z navbatida uning o'zgarishiga ta'siri sezila borgan. Insoniyatning shakllana borishi bilan uning ta'sir doirasi orta borgan va turli-tuman ko'rinishlarni egallagan. Shunday ekan, insoniyatning tirik mavjudotlar taraqqiyot darajasiga ta'siri kuchaya borganligi aniq. Keyingi ming yillikda inson biosferaning ulkan viloyatlarida pleytosen faunasini yo'q qilishga muvaffaq bo'lgan. Inson ta'sirida Yevraziya, Amerika, Avstraliya qit'alarining flora va faunasida sodir bo'lgan o'zgarishlar fikrimizga dalil bo'la oladi.

Yer kurrasi tirik mavjudotlarining rivojlanish etapi sifatida antropozoyning quyi chegarasini aniqlash uning kriteriyasini tanlash bilan bevosita bog'liq. Agar asosiy kriteriy sifatida xonakilashtirish va madaniylashtirilgan o'simlik va hayvonlarni olinadigan bo'lsa, unda uning chegarasi insoniyat taraqqiyotidagi peolitik revolyutsiya chegarasiga teng keladi va taxminan melodiydan 8000-10000 yil o'tadi. Agar V.I.Vernadskiy nuqtai nazari bilan va noosferaning boshlanishi xarakterida oladigan

bo'lsak, biz uning faqat boshlanish chegarasida turibmiz. (Kolchinskiy 1990).

Keyingi avlod ko'zida, insoniyatning tirik mavjudotlarga evolyutsiya jarayonidagi ta'siri umumbashariy ta'sirga aylangan. Shuning uchun ham uning ta'sirini har tomonlama rejalashtirilgan holda tekshirib, hisoblab borish hozirgi davrning eng muhim qat'iy zaruratiga aylangan va yer kurrasi tirik qismini taraqqiyoti darajasini o'rganish muhim amaliy ahamiyat kasb etadi.

Alohida ta'kidlash joizki, mutahassis bo'lmagan kishi uchun hayotning tarixiy taraqqiyot muammolari uzoq tarixiy geologik o'tmish bilan bog'lanadi va paleontologiyaning tavsifiy uslublari bilan bog'liq holda tushuniladi. Shunga ko'ra, ular hozirgi davrdan uzoqda bo'lganday tuyuladi.

Haqiqatdan ham, tirik mavjudotlarning megarevolutsiyasi deb nom olgan buyuk qayta qurilishlari, ya'ni biosferada sodir bo'lgan buyuk islohotlar million, milliard yillar mobaynida sodir bo'lgan. Barcha tirik taksonlar uzoq geologik o'tmishda bunyodga kelganligi haqidagi fikr — haqiqat ekanligiga shubha yo'q va hozirgi vaqtda yaqinlasha borganimiz sari tirik mavjudotlarning qaytalanish hodisasi, ularning o'zgarishi juda kam uchrayotganligi sir emas.

Shunga ko'ra, qator biolog olimlar tirik mavjudotlarning final davri konsepsiyasini aniq bayonin berishga harakat qilmoqdalar.

Vigand tirik mavjudotlarning "bunyodga kelish kuchi" zahirasi o'zining maksimum darajasiga, tiriklik evolyutsiyasining boshlang'ich etapiga yetgan, keyinchalik bu "kuch" asta-sekinlik bilan pasaya borgan va hozirgi kunga kelib butunlay tugagan deb hisoblaydi. Shunday ekan, turlar o'zgarmaydigan bo'lib qolgan va kelgusida yangi turlar va shunga o'xshash tirik taksonlar emas, balki irqlar va tur xillari bunyodga kelishi mumkin.

Tirik mavjudotlarning adaptatsiyasiga, yangi turlarning bunyodga kelishi va kelmasligi haqidagi konsepsiyalar va organik olamning shakllanishi haqidagi fikrlar ko‘pincha har bir taksonomik guruhining bunyodga kelishi, yashashi va halok bo‘lishi programmalashtirilganligi haqidagi filogerontologik g‘oyalarda o‘z aksini topgan bo‘lib, bu g‘oyaga asosan har bir yangi vujudga keladigan har qanday tur individning tegishli tarixiy taraqqiyot stadiyalarini o‘tishi shart. Bunday finalistik g‘oyalar bazasida yangi taksonlarning bunyodga kelishi evolyutsiyasini tasavvur qilish qiyin.

B.M.Kozo-Polyanskiy (1922), tegishli dalillarga asoslangan holda, “evolyutsiya finali” g‘oyasiga boshqacha yondashadi. Bizning epoxamizda, Kozo-Polyanskiy fikricha, tirik tabiatga insonning ta‘sir kuchi nihoyatda kuchayganligi tufayli tabiiy tanlashning statistik mexanizmi tomonidan idora qilinadigan stixiya jarayoni sifatida namoyon bo‘ladigan jarayon mavjudotlar evolyutsiyasi to‘liq to‘xtatgan. Yer kurrasi aholisining son jihatidan to‘xtovsiz orta borayotganligi, ishlab chiqarish kuchlarining rivoji, hayvolarni xonakilashtirish, o‘simlik olamini madaniylashtirish, juda katta territoriyani shudgor qilish, sun‘iy yaylovlar yaratish, o‘rmonlarni yo‘q qilish, industrializatsiya va dengiz hayvonlarini ovlash — bularning barchasi hamda insonning tabiat va tabiiy o‘simlik va hayvon turlariga bevosita va bilvosita ta‘siri natijasida biologik jarayon sifatida tirik mavjudotlar evolyutsiyasi shak-shubhachiz to‘xtagan.

Insoniyat organik olam tarkibida mavjud tirik mavjudotlarning shakllanishi va qayta qurilishida yagona omil hisoblanadi. Shunday ekan, “Evolyutsion jarayon, — deydi Kozo-Polyanskiy — o‘tmish tirik mavjudot shakllarining bunyodga kelishi hozirgi kunda nihoyatda kam, deyarli yo‘q”.

Masalani bunday rakursda ko‘rish chuqur falsafa nuqtai nazaridan haqiqiy finalistik farazlar masalasida juda katta hato

bo‘lmasada, uning yuzaki ekanligiga aminmiz (Xaxina 1977, Kolchinskiy 1990). Aniqrog‘i, tirik mavjudotlarning qishloq xo‘jalik amaliyotiga kirmagan yovvoyi holda tabiatda tarqalgan o‘simlik va hayvonlar evolyutsiyasi to‘liq inkor etiladi.

Hayvonlarni xonakilashtirish, o‘simliklar olamini madaniylashtirish tirik organizmlar evolyutsiyasining yagona yo‘li sifatida baholanadi.

Haqiqatda esa, inson irodasi va uning xohishiga mos ravishda yo‘naltirilgan madaniy o‘simlik va xonaki hayvonlar evolyutsiyasi - agar uni shunday deb atash lozim topilsa — bu biosfera masshtabida peolit evolyutsiyasi davridan boshlangan jarayon. O‘sha davrning o‘zidayoq insonning utalitar va estetik talablarini qondirish uchun o‘nlab hayvon va yuzlab o‘simliklar insonning xo‘jalik faoliyatida safarbar etilgan. Keyinchalik insonning turli-tuman uslublarini qo‘llashi va tegishli, o‘zi uchun zarur bo‘lganlarini sidirg‘a tanlay borish tufayli hayvonlar va o‘simliklarning minglab navlari yaratilgan. Inson xuddi ana shu faoliyati tufayli biosferada organik olamning turli-tuman shakllanishida asosiy omil sifatida namoyon bo‘lgan.

Shuning uchun seleksionerlarning tarixiy taraqqiyotni ilmiy asoslash natijasi Ch. Darvinning “Tanlash yo‘li bilan turlarning paydo bo‘lishi” deb nomlangan asarining shakllanishida asosiy manba hisoblangan.

Seleksiya esa inson irodasi, xohishi bilan sodir bo‘lgan va idora qilinadigan evolyutsiya (Vavilov 1934) ekanligi tan olinadi. Ammo insonning tabiat bilan o‘zaro munosabati uning organik olamga bevosita ta‘siri nihoyatda torligi va faqat o‘nlab hayvon va yuzlab o‘simliklarning turlarini o‘z xo‘jalik faoliyatida jalb qilinganligi bilan kifoyalanaadi. Keyingi vaqtga qadar, ularning soni hayvonlarning 30 turi va o‘simliklarnin 250 turi bilan kifoyalangan. Vaholanki, yer kurrasi antropozoy biosferasi tarkibida ularning tur soni 2 milliarddan ortiq. Agar biz hozirgi

kunda seleksiya rejasiga kiritilgan turlarni inobatga olganimizda ham ular tabiiy flora va fauna tarkibida mavjud turlar sonining yuzdan bir foiziga to'g'ri keladi.

M.P.Jukovskiyning (1970) ta'biri bilan aytganda, mavjud madaniy o'simliklarning deyarli barchasi milodiydan bir necha ming yil ilgari madaniylashtirilgan. Hayvonot olamini xonakilashtirish jarayoni ham shu vaqtga to'g'ri keladi. Agar antropozoyda evolyutsiya faqat insonning bevosita ta'siri tufayli sodir bo'layapti, degan fikrga keladigan bo'lsak, unda organik olam tarkibidagi tirik mavjudotlarning ko'p qismi inson tomonidan o'zgartirilgan, mavjud muhitga moslashishga qodir bo'lmaganligi tufayli o'limga mahkum etilgan bo'lur edi.

Birinchi qarashda bu taxmin o'simlik va hayvonlarining yoppasiga qirilib ketayotganligi bilan tasdiqlanadi. Har kuni o'simlikning bir turi va hayvonning bir turi yo'q bo'lmoqda (Yablokov 1983). Hozirgi kunda hayvonlarning 1200 turi va o'simliklarning bir necha ming turi yo'qolish xavfi ostida turibdi (Bolshakov 1983). Faqat "qizil kitob"ga (1978) kiritilgan kamayib, yo'qolib borayotgan va yo'qolish xavfi bo'lgan turlar orasida sut emizuvchilarning 62 turi, qushlarning-63, reptiliylarning-21, amfibiylarning 8 turi va o'simliklarning 418 turi mavjud.

Bizning davrimizda o'simlik va hayvonlarning evolyutsion o'zgaruvchanligi ulkan darajada sodir bo'lmoqda. Shu bilan bir qatorda, organik olam ham inson faoliyati ta'siriga tegishli miqdorda qayta ta'sir ko'rsatayotganligi aniq.

Inson borki, uning xohishi-istagidan qat'iy nazar yovvoyi begona o'tlarning yangi tur shakllari, qishloq xo'jalik zararkunandalari, turli-tuman kasallik tarqatuvchi mikroorganizmlar va boshqalar yangi inson tomonidan o'zgartirilgan muhit sharoitida shakllanayotganligi shohidimiz.

Urbanizatsiyalashgan territoriyalarda ruderal o'simliklar,

kommensal hayvonlar va odamga parazitlik qiladigan mikroorganizm hukmronlik rolini o'ynash darajasiga yetmoqda. Intensiv ravishda hozirgi kunda sinantropizatsiyaga, ya'ni inson tomonidan o'zgartirilgan yangi muhitga o'tishning intensiv shakllanishi sodir bo'layotganligi va oxir-oqibat bu o'zgarish - qayta qurilishlarning natijasi nima bilan tugashini tasavvur qilish qiyin. Balki, bu o'zgarishlar natijasida inson idora qilish qobiliyatiga ega bo'lmagan yangi o'simlik va hayvonot olamining yangi shakllari bunyodga kelar. Ana shunday o'zgarishlarga boy bo'lgan evolyutsion davrni "insonning oqilona idora qilishi bilan bog'liq bo'lgan evolyutsion" davr deyin qiyin.

Inson faoliyatining tabiiy muhitga ta'sir omillari orasida (o'simlik va hayvonlarning tabiiy uyalarini buzilishi, o'rmonlarning to'xtovsiz ravishda shavqatsizlarcha kesilishi, tabiiy maydonlarni shudgor qilish, botqoqlarni quritish, sun'iy suv havzalarini yaratish, atmosfera, gidrosfera, tuproq zaxiralarining ifloslanishi, yer yuzining katta qismida urbanizatsiya jarayoni, hayvonot olami, ozuqa maydonlarining qisqarishi, o'simlik va hayvonlarning nodir turlarining yo'q qilinishi va hokazolar) aslida birorta omil yo'qki, uni insonning tirik mavjudotlar evolyutsiyasining kishi tomonidan "oqilona idora" qilishga qaratilgan yoki uni to'g'ri yo'lga yo'naltirishga qaratilgan bo'lsin.

Aksincha, inson ta'sirida sodir bo'layotgan evolyutsion taraqqiyotning yaqin orada sodir bo'ladigan o'zgarishlar oxir-oqibat qanday oqibatlarga olib kelishi noma'lum. Biz, hatto tibatda sodir bo'layotgan tirik mavjudotlarning surunkali qirilishlarining aniq sabablarini bilishga qodir emasmiz. Aynan, shu yoppasiga qirilayotgan tur yoki tur xillari, nihoyatda tez sodir bo'ladigan halokatli tanlashning agentlari hisoblanadilar.

Biologiyada organik olamning antropogen ta'siriga javob qaytarish haqida yetarli miqdorda ma'lumotlar bor. Bunday insonning tabiatga ta'siri (antropogen omil) omiliga, misol

tariqasida, industrial mexanizm - mikroorganizmlardagi zaharli ximikatlarga chidamlilik qobiliyatiga ega irqning bunyodga kelishi, ularning yoppasiga ko'payishi va o'zidan unga qarshi kurash uchun ishlatiladigan kimyoviy moddaga nisbatan bir necha barobar kuchliroq kimyoviy birikmani ajratishi haqida talaygina ma'lumotlar mavjud. Bakteriyalar, viruslar va turli xil hashorotlarning kimyoviy va dorivor preparatlarga chidamliligining orta borayotganligi va ularga qarshi kurash tegishli natija bermayotganligi fikrimizning dalili bo'la oladi.

Ko'pincha ular insonning tabiiy muhit bilan o'zaro munosabatida qo'shimcha qiyinchiliklar tug'diradi. Kasallik tug'diruvchi mikroorganizmlarda rezistentlik qobiliyati (qarshilik qilish, chidamlilik qobiliyatini ortishi va hokazo) antibiotiklarni kuchli ta'sir kuchiga ega yangi turlarini ishlab chiqilishiga sabab bo'ladi. Ba'zi bir hashorat va kemiruvchilarning ayrim irqalarini zaharli preparatlarga chidamlilik qobiliyati bir necha yuz barobar ortganligi va ularga qarshi kurash uchun sarflanadigan mablag' kun sayin ortib borayotganligi hech kimga sir emas.

Inson faoliyati ta'sirida ekosistemalar tarkibida mavjud turlarning miqdoriy munosabatlarini miqdoran o'zgarishi ko'ngilsiz, insonning xo'jalik faoliyati uchun zararli hodisalar sodir bo'lishiga sabab bo'lmoqda.

Sifati past, ko'payish koeffisienti baland, murakkab ekologo-genetik strukturaga ega ko'p sonli populyatsiyalar yer kurrasini borgan sari ko'proq egallamoqda, Xususan, sichqonsimon kemiruvchilar, yovvoyi begona o't turlari, sifatsiz, qiymati past daraxt turlari tabiiy ekosistemalarda avvalgi qiymatli, insonning xo'jalik faoltyati uchun zarur turlar va tabiiy turlar o'rnini egallamoqda.

Ko'pgina mikroorganizmlar va begona o'tlar birinchi qarashda ular uchun noqulay bo'lgan muhit sharoitlariga aytarli

darajada tez moslashmoqda. Kimyoviy va radioaktiv mutogennarning mutatsion jarayonni tezlashtirayotgani ko'pchilikka ma'lum. Fenol, atmosferaning ifloslanishi, dengiz va okean suvlarida hosil bo'ladigan neft pardasi va boshqalarga organizmlarning rezistenligining kuchayishi tomon tanlanish katta masshtablarda sodir bo'lmoqda. Tirik mavjudotlarning inson faoliyati tufayli o'limga mahkum etilishi tabiatning inson faoliyatiga yagona javobi deb bo'lmaydi. Masalan, neft mahsulotlarini parchalovchi bakteriyalarning samaradorligi nafaqat pasaygan, balki bu bakteriyalar faoliyati tufayli vannadiy konsentratsiyasi bir necha barobar ortganligi haqida aniq ma'lumotlar bor.

Tabiiy muhiti chiqindi moddalarga boy tuproqlarda o'sadigan muhim yem-hashak o'simligi yangi muhit sharoitida bir necha avloddan so'ng muhitga moslashib, kalsiy va fosfor yetarlicha bo'lmagan tuproqlardagi qo'rg'oshin, mis, nikel singari kimyoviy elementlarni qabul qila oladigan o'simlikning yangi tur shakli bunyodga kelgan (Shvars 1976).

Ayrim o'simlik turlari sanoati rivojlangan rayonlarning atmosfera va tuprog'i tarkibidagi zaharli kimyoviy elementlarga chidamlilik qobiliyati ortishi bilan bir vaqtda muntazam ravishda hosil berishga qodir (Kulagin 1971).

Hatto, shunday ham uchraydigan tabiiy muhitda hayot holati jihatidan payvasta o'simliklar va hasharot-fitofaglar pestisidlarga to'yingan, ya'ni tarkibida pestisidning konsentratsiyasi kuchli bo'lgan o'simliklar bilan oziqlanishga moslashganlar (Ehrkicha, Ehrlis P., 1982).

Tabiiy muhitda uchramaydigan, noyob misollar sifatida Kaliforniya chigirtkasi (*Romalia microphtera*)ning yangi muhit sharoitiga moslanishini qarab chiqaylik. Bu qo'ng'iz faqat bir avlod mobaynida zaharli kimyoviy birikma dixlorfenol 2,4 gerbisidiga o'zining kimyoviy tarkibini

o'zgartirish yo'li bilan moslashgan. Bu hasharotning yangi populyatsiyalari unga qarshi kurashda ishlatilgan zaharli moddani nafaqat neytrallashtirgan, balki uning mutogenlari dixlorfenol 2,4 ga nisbatan yanada zaharliroq bo'lgan dixlorfenol 2,5 singari yangi kimyoviy birikmani transformatsiya qilgan. Bu birikma dixlorfenol 2,4 chigirtkaning sekresiyalari bilan qo'shilishi natijasida hosil bo'ladi. Shunga ko'ra, chigirtka o'zining dushmanlari yirtqich hasharotlardan himoyalaniish imkoniga ega.

Evolyutsion qayta qurilish baliqlarda ham, qushlarda, sut emizuvchi hayvonlarda ham sodir bo'layotganligi aniq. Qoida bo'yicha ularning populyatsiyalari strukturasi yetilish, individual taraqqiyot siklini qisqarishi, nasl almashinuvini qisqarishida namoyon bo'ladi (Nikolskiy va boshqalar 1972).

Bunday o'zgarishlar, ayniqsa hayot usuli bir xil bo'lgan organizmlarda, xususan ularning oziqlanishi, fasliy o'zgarishi migrasiyasi, yashash muhitini tanlashi bilan bog'liq (Zaxarov 1984).

Antropogen landshaftlarda yovvoyi hayvon va o'simlik turlari (masalan, olmoxonlar, bo'rsiqlar, bobrlar, oqqushlar va h.k.) borgan sari ko'payishib bormoqda. Bu evolyutsion o'zgarishlarga inson bilan bog'liq bo'lgan negativ holat sifatida qaralmasada, ularga inson tomonidan idora qilinadigan evolyutsion taraqqiyot sifatida qarash qiyin. Bu o'rinda, inson faoliyati tanlanishning alohida agenti sifatida ishtirok etadi.

Inson, hatto uning ixtiyorida bo'lgan territoriyalarda sodir bo'ladigan tabiiy tanlanish ta'sirini hisobga olishga majbur bo'ladi.

Madaniy o'simliklar uchun zararli hasharotlar va begona o'tlar bilan bo'ladigan raqobatga bardosh berishlari, yuqori hosil berish bilan bir qatorda har xil virus kasalliklari, parazitlar va tabiiy muhitning abiotik omillari ta'siridan

qutulishlari, ulardan biologik jihatdan ustun chiqishlari zarur shartlardan hisoblanadi.

Hatto seleksiyada ham tabiiy tanlanish o'z ahamiyatini yo'qotayotgani yo'q. U lokal regional navlarni yaratishda muhim rol o'ynaydi. Shu bilan bir qatorda, tabiiy tanlanish sun'iy yo'l bilan turlar, tur xillari va yangi navlarni tanlashda qanchalik muhim ahamiyatga ega bo'lsa, shu darajada unga halaqit berishi mumkin. Buni e'tiborga olmaslik muhim nav va zotlarni sifat jihatlarining buzilishiga sabab bo'ladi. Faqat inson tomonidan biotexnik va agrokimyoviy qoidalarga to'liq rioya qilgan taqdirdagina ko'zlangan natijaga erishish mumkin.

Shunday ekan, biosfera evolyutsiyasi hozirgi davrda nafaqat to'xtagan, balki ildam sur'at bilan ilgarilamoqda. Inson faoliyati biosferada sodir bo'ladigan ayrim selektiv jarayonlarda muhim o'rinni egallasada, umuman olganda, erroziya stixiyali ravishda va ko'pincha inson irodasi va uning xohishiga qarama-qarshi ravishda davom etmoqda. Shuning uchun ham na biosfera evolyutsiyasining finali va na bu evolyutsiyaning inson tomonidan idora qilinishi haqida so'z yuritishga asos yo'q.

Biosferaning kelgusi yo'nalishi haqida biror bir xulosaga kelish qiyin va u kelgusida qanday o'zgarishlar sodir bo'lishi va bu o'zgarishlar kishilik jamiyati uchun ta'siri qay darajada va qanday bo'lishi haqida hozircha aniq bir fikr yo'q. Anig'i shundaki, golosen biosferasida qanday bo'lgan inson faqat shu golosen biosferasida hayot kechiriladi.

Inson bunyodga kelib, ravnaq topgan golosen biosferasining halokati kishilik jamiyati uchun oqibati yomon natijaga olib keladi. Shuning uchun ham yer kurrasining tabiiy zaxiralarini muhofaza qilish va undan oqilona foydalanish eng dolzarb muammolardan hisoblanadi.

Insonni tabiiy muhitga ta'sirining shunday tizimini ishlab chiqish kerakki, bu inson ta'sirida yer kurrasi tirik qismi-

biosferaga nafaqat zararli ta'siri namoyon bo'lsin, balki biosferá mahsuldorligining ortishini taqozo qilsin.

Hozirgi kunda buning hal qilinishi mumkin bo'lgan quyidagi ideallari haqida fikr yuritish mumkin: 1. Madaniylashtiriladigan va selektiv turlarni son va sifat jihatidan kupaytirish. 2. Erkin hayot kechiradigan turlar tarqalishini idora qilish. 3. Getroduksiya hisobida tabiiy biogenozlar mahsuldorligini oshirish. 4. Sun'iy senozlar yaratish. 5. Tabiiy biosenozlar va biosfera tarkibida mavjud tabiiy turlarning turli-tumanligi va kelgusi avlod uchun ularning genofondini saqlash, tabiiy biosenozlarni muhofaza qilish va hokazo.

Hayvonot olamini xonakilashtirish va o'simliklar olamini madaniylashtirish, yer kurrasi tirik mavjudotlari evolyutsiyasini idora qilish odamzod oldida turgan asosiy vazifalardan hisoblanadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI

- 1.Алексеев А.П. Становление человечества. Москва, 1984. 462 стр.
- 2.Бернаев ДЖ. Возникновение жизни на земле. Москва, 1969. 391 стр.
- 3.Большаков В.Н. Экологическое прогнозирование. Москва, 1983. 64 стр.
- 4.Будыко М.И. Глобальная экология. Москва, 1977. 328 стр.
- 5.Будыко М.И. Эволюция биосферы. Ленинград, 1984. 488 стр.
- 6.Банников А.Г. и др. Основы экологии и охрана окружающей среды. «Колос». Москва, 1999.
- 7.Богданов О.П. Ўзбекистан ҳайвонлари. Ташкент, 1983.
- 8.Вернадский В.И. Живое вещество. Москва, 1978. 358 стр.
- 9.Вернадский В.И. Биосфера и Ноосфера. Москва, 1989. 261 стр.
- 10.Голубец М.А. Актуальные вопросы экологии. Киев, 1982. 158 стр.
- 11.Гризебах Ф.И. Экология, эволюция Ноосфера. Москва, 1987.
- 12.Дорс Жан. До того как умрет природа (перевод с франц.). Москва, 1968. 406 стр.
- 13.Дубинин Н.П. Общая Генетика. Москва, 1986.
- 14.Жуковский П.М. Мировой генофонд растений для селекции. Ленинград, 1970. 87 стр.
- 15.Загладин В.В. Фролов И.Т. Глобальные проблемы современности (научный и социальные аспекты). Москва, 1981. 121 стр.
- 16.Захидов Т.З. и др. Природа и животный мир Средней Азии. Ташкент, 1971.
- 17.Камшилов М.М. Эволюция биосферы. Москва, 1974. 256 стр.
- 18.Колчинский Э.И. Эволюция биосферы. Ленинград, 1990. 236 стр.

19. Комаров В.Д. Социальная экология. Ленинград, 1990.
20. Кормилицын В.И. и др. Основы экологии. Москва, 1997.
21. Культиасов И.М. Экология растений. Изд. МГУ, 1982.
22. Кудратов О. Саноат экологияси. Тошкент, 1999.
23. Моисеев Н.Н., Кашкаров Д.Ю. Животный мир Узбекистана. Ташкент, 1980
24. Моисеев Н.Н. Человек, среда, общество. Москва, 1982. 218 стр.
25. Мустафаев С.М. Хозяйственное использование природной флоры. Ленинград, 1989.
26. Мустафаев С.М ва бош., Табиатни муҳофазаси ва экологияга оид русча-ўзбекча луғат. Тошкент, 2002.
27. Мустафаев С.М. Ўсимликлар биоэкологияси. Тошкент, 1992.
28. Мустафаев С.М. Ботаника. Тошкент, 2002.
29. Новиков Г.Р. Очерки истории экологии животных. Ленинград, «Наука». 1980.
30. Одум Ю. Основы экологии. Москва, 1975. 742 стр.
31. Опарин А.И. Возникновение и начальное развитие жизни на земле. Москва, 1966. 204 стр.
32. Пианка Э. Эволюционная экология. Москва, 19881. 399 стр.
33. Риплефс Р. Основы общей экологии. Москва, 1979. 424 стр.
34. Родин Л.Е. Базилевич Н.И. Динамика органического вещества и биологический круговорот элементов и азота в основных типах растительности земного шара. Москва-Ленинград, 1965. 253 стр.
35. Руттен М. Происхождение жизни. Москва, 1973. 413 стр.
36. Реймерс Н.Ф. Экология. Москва, 1994.
37. Рахимбеков Р.У. Отчественная экологическая школа: История её формирования и развития. Ташкент, 1995.

38. Северцов А.Н. эволюция и психика. Москва, 1922. 54 стр.
39. Сосновекин И.П. Редкие и исчезающие животные. Москва, 1987. 367 стр.
40. Сытник К.М. Биосфера, экология, охрана природы. Справочное пособие. Москва, 1987.
41. Тухтаев А., Ҳамидов А. Экология асослари ва табиатни муҳофаза қилиш. «Ўқитувчи». Тошкент, 1964.
42. Тилолов Т., Ўроқов С. Ҳашоратлар оламида. Ташкент, 1984.
43. Трушина Т.П. Экологические основы природопользования. Ростов-на-Дону, 2001.
44. Пиринок Ф.И. Экология цивилизация ноосфера. Москва, 1987.
45. Фокс С. Дозе к молекулярная эволюции и возникновение жизни. Москва, 1975. 374 стр.
46. Форрестер Дж. Мировая динамика. Москва, 1978.
47. Чернова Н.М. Экология. Москва, 1988.
48. Шварц С.С. Экологические закономерности эволюции. Москва, 1980. 278 стр.
49. Шодиметов Ю. Введение в социологию. Ташкент, 1993.
50. Ўроқов С., Тилолов Т. Полиз ва сабзавот экинларининг зараркунандалари ва уларга қарши кураш. Қарши, 2002.

MUNDARIJA

Muqaddima	3
I BOB. Umumiy ekologiya fanining maqsadi, vazifasi va o'rganish uslubi	15
II BOB. Odam va olam	23
III BOB. Yer kurrasida kimyoviy moddalarning bunyod topishi va ilk hayoti...	32
IV BOB. Ekologik muhit va tirik mavjudotlarning tarixiy taraqqiyot pog'onalari....	58
V BOB. Yer kurrasi tirik qismi (biosfera) ning tarkibi va tuzilishiga ekologik muhit ta'siri	94
VI BOB. Tirik mavjudotlar evolyutsiyasining biosfera biogeokimyoviy tuzilishiga ta'siri	131
VII BOB. Hayot negizi (hujayra, populyatsiya, biosenoz) va ekologik muhit	158
VIII BOB. Biosfera energetikasi va biologik massa	202
II Tabiiy fitosenoz (ekosistemalarning) ikkilamchi mahsuli.....	222
IX BOB. Ekologik muhit va inson (antropogenez)	239
X BOB. Yer kurrasining tirik qismiga tabiiy omillarni global ta'siri.....	279
XI BOB. Inson faoliyatining tabiat va tabiiy muhitga ta'siri	299
Hozirgi zamon biosferasida organik evolyutsiyani o'ziga xos xususiyatlari (Xulosa o'rinda)	384
Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati	396

**S.MUSTAFOYEV, S.O‘ROQOV
P.SUVONOV**

UMUMIY EKOLOGIYA

Darslik

Nashr uchun mas‘ul:

O‘zbekiston Yozuvchilar uyushmasi
Adabiyot jamg‘armasi direktori
Qurbonmurod Jumayev

Muharrir:

Luqmon Bo‘rixon

Musavvir va texnik muharrir:

Nodir Ortiqov
Akbarali Mamasoliyev

Musahhih:

Dilshod Jumayev

Terishga berildi 01.07.2006 y. Bosishga ruxsat
etildi 20.07.2006 y. Qog‘oz formati 60x84¹/₁₆.
Ofset bosma usulida bosildi. Hajmi 25,0 bosma
tobog‘i. Nusxasi 1000.
Buyurtma № 32

O‘zbekiston Yozuvchilar uyushmasi Adabiyot
jamg‘armasi nashriyoti, 700000, Toshkent,
J-Neru ko‘chasi, 1-uy.

«AVTO-NASHR» sho‘ba korxonasi
bosmaxonasida chop qilindi.
7000187, Toshkent shahri, 8 Mart ko‘chasi, 57-uy.