

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

**MIRZO ULUG‘BEK NOMIDAGI  
O‘ZBEKISTON MILLIY UNIVERSITETI**

*Mirzo Ulug‘bek nomidagi  
O‘zbekiston Milliy universiteti  
100 yilligiga bag‘ishlanadi*

**Sharipov Shavkat Muhammadjonovich  
Allaberdiyev Rustam Xamrayevich  
Kuchkarov Nurbek Yuldashevich  
Ro‘zimova Xolida Komiljonovna**

**GEOEKOLOGIYA**  
(O‘QUV QO‘LLANMA)

**Toshkent  
«Universitet»  
2017**

**Sharipov Sh.M., Allaberdiyev R.X., Kuchkarov N.Y., Ro‘zimova X.K.**  
**Geoekologiya. O‘quv qo‘llanma.**  
**-T.: «Universitet» nashriyoti, 2017. –152 b.**

**UO‘K: 551.14(575)**

**KBK: 66.3(50‘)6**

**R25**

Mazkur o‘quv qo‘llanmada geoekologiyaning o‘rganish obyekti va predmeti, rivojlanish tarixi, geoekologik tadqiqotlarda amal qilinadigan konsepsiyalar, prinsiplar, yondashuvlar va qo‘llaniladigan usullari yoritilgan. Shuningdek, geoekologik omillar, geoekologik baholash, geoekologik monitoring, geoekologik prognozlash, geotizimlarda bo‘layotgan tabiiy va antropogen jarayonlarni o‘rganish va geotizimlarning inson uchun qulay yoki noqulaylik darajasini baholash, geoekologik vaziyatni yaxshilash va tabiiy muhitni optimallashtirish chora-tadbirlarini loyihalash va boshqa mavzular bayon etilgan.

Ushbu o‘quv qo‘llanma oliy ta‘lim muassasalarining *5630100-Ekologiya va atrof muhit muhofazasi* yo‘nalishi bo‘yicha ta‘lim olayotgan bakalavriat, magistratura talabalari va o‘qituvchilar uchun mo‘ljallangan. Shuningdek, tabiatni muhofaza qilish va ekologik muhitni yaxshilash masalalari bilan qiziquvchilar ham foydalanishi mumkin.

**O‘quv qo‘llanma O‘zbekiston Respublikasi Oliy va o‘rta-maxsus ta‘lim vazirligi 2017-yil 28-iyundagi 434-sonli buyrug‘iga asosan nashrga tavsiya etilgan.**

**Taqrizchilar:**

L.Sh.Egamberdiyeva – b.f.n., dotsent.

V.A.Rafikov – t.f.n., katta ilmiy xodim.

**ISBN 978-9943-42-18-5-1**

© «Universitet» nashriyoti, Toshkent, 2017-y.

## KIRISH

Dunyo aholisi sonining ko'payishi, uning ehtiyojini, ayniqsa, ehtiyojiga nisbatan xohishining ildam o'sishi Yer resurslaridan kengroq foydalanishga sabab bo'lmoqda. Bu esa yangi texnologiyalarning joriy etilishiga, energetika, sanoat, qishloq xo'jaligi, transport sohalarida ishlab chiqarishning o'sishiga, yer yuzi landshaftlarini antropogen o'zgartirishga va oqibatda, atrof tabiiy muhitga antropogen yukning ortishiga, o'z navbatida, jamiyat va tabiat orasidagi o'zaro ta'sirning kuchayishiga olib keldi. Buning natijasida geotizimlarda ming yillar davomida barqaror bo'lib kelgan tabiiy muvozanat buzilib, inson bilan tabiat o'rtasidagi munosabat murakkablashib, ekologik inqirozli hududlar tarkib topmoqda. Shu sababdan mazkur munosabatlarni o'rganish, ijobiy tomonga o'zgartirish dolzarb masaladir.

Bu borada geografiya, ayniqsa, geoekologiyaning o'rni kattadir. Chunki, geografik fanlar tabiat qonunlari va qonuniyatlarini, jamiyatning rivojlanish qonuniyatlariga doir masalalarni yaxshi anglagan holda, boshqa fanlarga nisbatan kompleks ravishda to'g'ri hal qilishga qodir. Geoekologik vaziyat murakkablashib borayotgan sharoitda uni o'rganish, uning makon va zamonda o'zgarishini nazorat qilish, baholash va tegishli chora-tadbirlarni ishlab chiqishga, lokal singari mintaqaviy miqyosdagi murakab geoekologik muamolarni yechishga qodir mutaxassislar tayyorlash zamon talabidir.

Geoekologik muammolarni o'rganishda, avvalo, tabiiy komponentlar va geotizimlar orasidagi o'zaro ta'sir va aloqalarga hamda antropogen omilga alohida e'tibor qaratish zarur. Shuningdek, topologik miqyosdan boshlab global miqyosdagi geotizimlargacha o'zaro aloqadorlikda, bir butunlikda ekanligini hisobga olish lozim. Umuman, bunday masalalar bilan ekologik va geografik qonuniyatlar haqida tushunchaga ega bo'lgandan so'nggina shug'ullanish lozim.

Fanni o'qitishdan *maqsad* – geoekologiyaning ilmiy-nazariy asoslari, geoekologik muammolar va ularni keltirib chiqaruvchi omillar, ularning makon va zamonda o'zgarishi, geoekologik baholash, tabiatni muhofaza qilish va tabiiy resurslardan oqilona foydalanishning geoekologik asoslarini o'rgatishdir.

Fanning *vazifasi* – geokologik omillar va indikatorlarni aniqlash, geokologik baholash, geokologik monitoring, geokologik prognozlash, bo‘yicha nazariy bilimlarni shakllantirish; geotizimlarda bo‘layotgan tabiiy va antropogen jarayonlarni o‘rganish, ularning geokologik vaziyatini aniqlash, geotizimlarning inson uchun ekologik qulay yoki noqulaylik darajasini baholash, geokologik vaziyatni yaxshilash va tabiiy muhitni optimallashtirish chora-tadbirlarini loyihalash va boshqalar bo‘yicha amaliy ko‘nikma va malaka hosil qilishdan iborat.

# I BOB. GEOEKOLOGIYANING ILMIY–NAZARIY ASOSLARI

## 1.1. Ekologiyaning umumiy masalalari

Atrof muhitni sogʻlomlashtirish, aholini ichimlik suvi, ekologik toza oziq-ovqat mahsulotlari bilan taʼminlash, biologik xilma-xillikni asrash, iqlim oʻzgarishlarining oldini olish dolzarb muammolar hisoblanadi va ularni ijobiy hal qilish insoniyatning kelgusi taraqqiyotini belgilaydi.

Hozirgi mavjud ekologik muammolarni oʻrganish, ularni tushunib yetish va zarur tadbirlarni amalga oshirishda ishtirok etish uchun har bir inson Koinot, Quyosh, Yer, tirik va notirik tabiatning uygʻunligi toʻgʻrisidagi bilimlarga ega boʻlishi lozimdir.

Ekologiya biologiya fanlari qatoridagi mustaqil fan hisoblanadi. “Ekologiya” tushunchasi fanga birinchi boʻlib 1866-yilda, nemis biologi E.Gekkel tomonidan kiritilgan. Ekologiya – yunoncha soʻz boʻlib, tirik organizmlarning yashash sharoiti yoki tashqi muhit bilan oʻzaro munosabatini oʻrganuvchi fandır.

**Umumiy ekologiya** toʻrt boʻlimga boʻlib oʻrganiladi: autekologiya, populyatsiyalar ekologiyasi, sinekologiya va biosfera.

1. Autekologiya ayrim turlarning ular yashab turgan muhit bilan oʻzaro munosabatini, turlarning qanday muhitga koʻproq va uzviy moslashganligini oʻrganadi.

2. Populyatsiyalar ekologiyasi populyatsiyalar tuzilmasi va dinamikasi, maʼlum sharoitda turli organizmlar sonining oʻzgarishi (biomassa dinamikasi) sabablarini tekshiradi.

3. Sinekologiya biogeotsenozning tuzilishi va xossalarini, ayrim oʻsimlik va hayvon turlarining oʻzaro aloqasini hamda ularning tashqi muhit bilan munosabatini oʻrganadi.

4. Ekotizimlarni tadqiq qilishning rivojlanishi biosfera haqidagi taʼlimotni vujudga keltiradi. Ushbu taʼlimotning asoschisi V.I.Vernadskiy hisoblanadi. Sayyoramizda tarqalgan organizmlar, yaʼni Yer qobigʻidagi mavjudotlar tizimi **biosfera** deb ataladi.

Bugungi kunga kelib ekologiya sof biologik fanlar tizimidan chiqib, uning mazmuni kengayib bormoqda. Atrof muhitga zamonaviy fan va texnika taraqqiyotining taʼsiri natijasida “Ekologiya” tushunchasi kengaydi. Fanga “Inson ekologiya” si degan atama ham kirib keldi. Insonni tashqi muhitga munosabati boshqa tirik organizmlardan tubdan farq qiladi.

Inson ekologiyasi yangi fan sifatida 1921-yilda amerikalik olimlar Borjes va Park tomonidan kiritilgan. Dastlab, inson ekologiyasi tibbiy soha boʻlimi sifatida qaralib, keyinchalik uning ijtimoiy, texnik, meʼmoriy,

iqtisodiy va huquqiy tomonlari ham o'rganildi. Inson ekologiyasi insonni atrof muhitga va aksincha, muhitning insonga ta'sirini o'rganadi. Inson ekologiyasini o'rganish natijasida ijtimoiy ekologiya vujudga keldi. Unga birinchi bo'lib Raderik Mak Kenzil ta'rif bergan.

Ijtimoiy ekologiya ijtimoiy fanlardan biri hisoblanib, uning predmeti inson bilan atrof muhit o'rtasidagi xususiy bog'lanishlarni o'rganishdan iborat.

Shunday qilib, ekologiya bugungi kunda tibbiy va ijtimoiy fanlar jumlasiga kirib, o'rganilayotgan obyekt yoki tizimni atrof muhit bilan munosabatini keng miqyosda tadqiq etadi. Bir hujayrali sodda tuzilishdagi bakteriyalar, zamburug'lar, o'simlik, hayvonlar va ularning hamjamoalari, biosfera, shuningdek, inson ham ekologiya fanining obyekti bo'lib xizmat qiladi.

Ekologiya fani tabiat bilan tirik organizmlarning uzviy bog'lanishini ifoda etar ekan, u shubhasiz, tabiatni muhofaza qilishning ilmiy asosini tashkil etadi.

**Ekologiyada qo'llaniladigan usullar: Dala usuli.** Tabiiy sharoitda olib boriladigan va o'tkaziladigan kuzatishlar dala usuli asosida bo'ladi. Dala usuli bo'yicha tur vakillari, ular hosil qiladigan turli katta-kichik tirik organizmlar guruhlari tabiiy sharoitda o'rganiladi. Bunday holda floristika, sistematika, geobotanika, fiziologiya kabi biologik hamda nobiologik fanlarning usullari ham keng qo'llaniladi va tirik organizmlarni o'sish, rivojlanish, ko'payish, o'zgarib turish jarayonlari aniqlanishi bilan, ularning bir-birlariga hamda muhitga munosabatlari o'rganiladi, olingan materiallarni ekologik tahlil qilish asosida tirik organizmlarning hayot faoliyatiga oid turli ekologik qonunlar aniqlanadi.

**Laboratoriya tajriba usuli** – maxsus joylarda, xonalarda, turli mikroorganizmlar, suvo'tlar, umurtqasiz hayvonlar, ularning shakllari (shtamlari), kichik-kichik idishlar, Petri kosachasi, akvariumlarda maxsus ozuqa moddalar, yorug'lik, harorat yordamida o'stiriladi va kuzatiladi. Ularning ko'payish jadalligi, massa hosil qilishi, fiziologik, biokimyoviy tarkiblari, hamda foydali shakllarini tez ko'paytirish usullari ishlab chiqilib, non, qatiq, yog', vino, spirt tayyorlashda foydalaniladi. Organizmlar va ularning populyatsiyasi holatini aniqlashda **morfofiziologiya indikator** usulidan foydalaniladi. Bu usul yordamida hayvon tanasining og'irligi, ayrim a'zolarining tabiiy mintaqalar va muhit omillariga bog'liq holda o'zgarishi, shakllarining kattalashishi yoki kichrayishi o'rganiladi.

**Organizmlarning son ko'rsatkichlarini o'rganish.** Ekologik tadqiqotlarda organizmlarning soni va ularning o'zgarib turishini aniq

bilish katta ahamiyatga ega. Organizmlar miqdori vizual va instrumental yo‘l bilan aniqlanadi. Organizmlar vizual hisobga olinganda, ularning ma‘lum joyda, to‘g‘ri yo‘nalishda yoki ma‘lum hajmda suvdagi miqdori aniqlanadi. Masalan, geobotanikada ma‘lum joydagi o‘simliklarni hisobga olish, gidrobiologiyada dengiz, okeanlardan «dnocherpatellar» yordamida suv tagidagi loyqa tortib olinib, uning ichidagi organizmlar tarkibi va soni aniqlanadi. Suv qatlamidan plankton holda yashovchi organizmlarning turlar tarkibi, biomassasi aniqlanadi.

**Matematik modellar va modellashtirish.** Turli ekotizimlarning tabiiy holati, o‘zgarishi va ularga xos boshqa ekologik tomonlar matematik modellar usuli yordamida aniqlanadi.

Tabiatdagi ko‘p qirrali voqeliklarni ekologik nuqtai nazardan tekshirishda katta va kichik ekotizimlarga xos qonuniyatlarni aniqlash jarayonida ularning doimo o‘zgarib turishi, muhit omillarining ta‘siriga ko‘rsatadigan reaksiyasi, turli senozlarning har xilligi va farqi aniqlanadi.

### **Ekologiya fanining vazifalari**

Ekologlarning kelajakdagi amaliy vazifalari inson ehtiyojini yanada to‘laroq qondirishga qaratilgan holda antropogen biosenozlarni qayta ko‘rib chiqish va barqarorligini oshirishga qaratilishi kerak. “Inson va biosfera” deb atalgan yirik xalqaro dasturda keyingi yillarda ekologiya sohasida hamda insonni o‘rab turgan atrof muhitni tadqiq qilishning aniq ilmiy yo‘nalishlari ko‘rsatib berilgan:

Hayot jarayoni qonuniyatlarini o‘rganish, shuningdek, insonning tabiiy tizimlarga va biosferaga bo‘lgan ta‘sirini bir butun holda o‘rganish.

Biologik resurslardan oqilona foydalanishning ilmiy asoslarini ishlab chiqish, inson faoliyati natijasida o‘zgargan tabiatdagi o‘zgarishlarni oldindan bilib olish va biosferada kuzatilayotgan jarayonlarni boshqarish va nihoyat insonning yashash muhitini saqlash.

### **Antik davr va XVII-XIX asrlardagi ekologik tadqiqotlar**

Hozirgi davrdagi bilimlarimizning shakllanishida qadimgi yunon olimlarining xizmati katta. Masalan, Aristotel (e.av. 384-322-y.y) o‘zining “Hayvonlar tarixi” nomli asarida suvda va quruklikda yashovchi hayvonlar, shuningdek, suzuvchi, havoda uchuvchi va o‘rmalovchi kabi hayotiy shakllarni ajratgan. Ulardan tashqari, organizmlarning yashash joylari, yolg‘iz yoki gala bo‘lib yashash, oziqlanishi va boshqalar qiziqtirgan. Tirik organizmlarning tuzilishi va hayoti Aristotelning shogirdi

Teofrast (e.av. 380-271-y.y) ishlarida ham uchraydi. Teofrast o‘simliklarning yashash joylarini hisobga olib, ularni o‘t, chala buta, buta va daraxt kabi hayotiy shakllarga bo‘ladi.

XVII-XVIII asrlardagi ekologik ma’lumotlar tirik organizmlarning ayrim guruhlarini o‘rganishga qaratilgan edi. J.Byuffon ishlarida hayvonlarning tuzilishiga tashqi muhitning ta’siri, J.B.Lamark o‘simlik va hayvonlarning evolyutsion o‘zgarishlarida, eng muhimi, tashqi muhit ta’siri ekanligi, ekologik g‘oyalarning rivojlanishida Ch.Darvinning organik olam evolyutsiyasi haqidagi ta’limoti ilgari surilgan. Nemis biolog Ernest Gekkel 1866-yilda fanga “Ekologiya” tushunchasini birinchi bo‘lib kiritdi va unga ta’rif berdi. Ekologiya mustaqil fan sifatida XX asrning boshlarida vujudga keldi. Uning rivojlanishiga G.F.Morozov, V.N.Sukachev, V.G.Ramenskiy, K.Raunkier, Ch.Elton, M.S.Gilyarov, N.S.Serebryakov, A.Tensli, G.Odum, Y.Odum va boshqalar katta hissa qo‘shdilar. Yirik rus olimi V.I.Vernadskiy biosfera haqidagi ta’limotni yaratdi va biosferaning holati inson faoliyati bilan bog‘liq degan xulosaga keldi.

### **O‘rta Osiyo allomalarining ekologiyaga oid qarashlari**

O‘rta osiyolik allomalar al-Xorazmiy, Farobiy, Beruniy, Abu Ali Ibn Sino va boshqalar hali ekologiya fani dunyoga kelmagan davrlardayoq tabiat va undagi muvozanat, o‘simlik va hayvonot dunyosi, tabiatni e’zozlash haqida qimmatli fikrlar aytganlar. Muhammad Muso al-Xorazmiy: “Bilginki, daryoning ko‘zlari yoshlansa, uning boshiga g‘am, kulfat tushgan bo‘ladi”, deb ta’kidlagan edi. Buyuk alloma suvlarni ortiqcha sarflash hozirgi kundagi Orol fojiasi kabi noxush hodisalarni keltirib chiqarishini nazarda tutgan bo‘lsa, ehtimoldan xoli emas. Abu Nasr Forobiy odam a’zosining tuzilishi va unda kelib chiqadigan o‘zgarishlar, ya’ni kasalliklar, ovqatlanish tartibining buzilishi, kasallikning oldini olish chora-tadbirlari, shuningdek, tabiiy, sun’iy tanlanishlar haqida ma’lumotlar qoldirgan. Abu Rayhon Beruniy asarlarida o‘simlik va hayvonlarning biologik xususiyatlari, ularning tarqalishi, tashqi muhit bilan o‘zaro aloqasi va xo‘jalik ahamiyati haqida ma’lumotlar topish mumkin. Abu Ali Ibn Sino inson sog‘lig‘ini saqlash, parhez, gigiyena to‘g‘risida, kasalliklarni, jumladan, asab kasalliklarini davolashda jismoniy usullar yaxshi natija berishini ta’kidlagan. U inson organizmiga tashqi muhit ta’siri muhimligini, ayrim kasalliklar suv va havo orqali tarqalishi haqida o‘z fikrlarini bayon etgan.



## **O‘zbekistonda ekologiya fanining rivojlanishi**

Ekologik yo‘nalishdagi ishlar keyinchalik O‘zRFA Botanika instituti olimlari V.A.Burigin, O.X.Hasanov va boshqalar tomonidan o‘simliklarni qurg‘oqchil issiq (cho‘l) sharoitga moslashishi, o‘simliklar hamjamoasining tuzilmasi, mahsuldorligi, yem-xashakbop o‘simliklar orasidan qurg‘oqchil issiq sharoitga chidamli turlarini tanlash va ularning ekologik-biologik xususiyatlarini o‘rganib, sun‘iy yaylovlar barpo etishning ilmiy asoslari ishlab chiqildi. O‘zRFA Zoologiya va parazitologiya institutida hayvonot olamini muhofaza qilish va undan oqilona foydalanish tadbirlari, qishloq xo‘jalik hayvonlarida uchraydigan yuqumli kasalliklarning oldini olish, qimmatli hayvon turlarining kadastri va nazorat ishlari olib borildi.

Ushbu ilmiy ishlarga T.Z.Zohidov, A.M.Muxammadiyev, V.V.Yaxontov, M.A.Sultonov, G.O.Olimjonov va boshqalar rahbarlik qildi. XX asrning ikkinchi yarmida hozirgi davr fanlarini “ekologlashtirish” boshlandi. Bu esa ekologik bilimlarning katta ahamiyatga ega ekanligini bildiradi. Demakki, hozirgi davrda ekologiya fanining kelajagi porloq, chunki insoniyatning sayyoramizda yashab qolishi, ko‘p jihatdan ushbu fanning rivojlanish darajasi bilan bog‘liq bo‘lib qoladi.

### **Atrof muhit va tabiatni muhofaza qilish sohasidagi asosiy vazifalar**

O‘zbekiston Respublikasining atrof muhit va tabiatni muhofaza qilish sohasidagi birinchi navbatdagi vazifalari quyidagilar hisoblanadi:

- jamiyatning ta‘lim olish va intellektual potentsiali o‘rishini ta‘minlovchi sharoit yaratish;
- atrof muhit holatini yaxshilash uchun hamda global ekologik muammolarni hal etishga yetarli mablag‘ ajratish kerak;
- genetik fond, turlar va landshaftlar xilma-xilligini saqlash;
- tabiiy resurslardan foydalanishning iqtisodiy mexanizmlarini takomillashtirish;
- maxsus muhofazaga olingan hududlarni boshqarish bo‘yicha dasturlar ishlab chiqish;
- atrof muhitni ifloslanish manbalarini aniqlash bo‘yicha nazorat tizimini takomillashtirish va rivojlantirish;

- xususiylashtirish jarayonlarida ekologik talablarga rioya qilish va atrof muhitga zarar keltirmaslik uchun javobgarlik kabilarni nazorat qilish mexanizmini yaratish;
- ekologik xavfsiz mahsulotlar va texnologik jarayonlar sohasida ekologik sertifikatlash tizimini takomillashtirish;
- ekologik axborotlar va atrof muhit monitoringi bo'yicha bank tizimini yaratish;
- Ekologiya va atrof muhitni muhofaza qilish davlat qo'mitasining tabiatni muhofaza qilish ishlari bo'yicha faoliyatini yurituvchi markazlashgan axborot tizimini yaratish;
- ekologik va tarbiyaviy tizimini yanada rivojlantirish;
- xalqaro ekologik normalar va standartlar bo'yicha bosqichma-bosqich dasturlar ishlab chiqish;
- xalq xo'jaligining turli sohalarida ekologik toza texnologiyalar, chiqindilarni zararsizlantirish va o'zlashtirish bo'yicha ilmiy-texnik ishlanmalarni hayotga tatbiq etish hamda ilmiy tadqiqot ishlari olib borishni davom ettirish;
- atrof muhitni muhofazasi, tabiiy resurslardan foydalanish masalalari bo'yicha hamjamiyat ekologik tashkilotlari bilan o'zaro hamkorlikni kuchaytirish va birgalikda ekologik qarorlar qabul qilish.

### **O'zbekistonda tabiatni muhofaza qilish**

O'zbekiston Respublikasi mustaqillikga erishganidan boshlab Rio-de-Janeyro shahrida bo'lib o'tgan xalqaro konferensiyada qabul qilingan ekologik siyosatni, ya'ni atrof muhit holatini yaxshilash aholi salomatligini mustahkamlashga qaratilgan ishlarni muvafaqqiyatli amalga oshirib kelmoqda .

Ekologik muammolarni hal etishning asosiy yo'nalishlari Ekologiya va atrof muhitni muhofaza qilish davlat qo'mitasi, Vazirlar Mahkamasi, turli nodavlat tashkilotlar hamda davlat tomonidan qabul qilingan atrof muhitni muhofazasi, gigiyenik, biologik xilma-xillikni saqlash bo'yicha milliy harakat rejalari va strategiyalarida o'z aksini topgan.

Bozor iqtisodiyoti sharoitida davlatning eng muhim vazifasi aholi sonining o'sishi, shaharlarning transport orqali yuk tashishi, sanoat va qishloq xo'jaligi ishlab chiqarishini rivojlantirish bilan bog'liq ravishda atrof muhit muhofazasi muammolarini hal etish, ya'ni tabiiy resurslarni qayta ishlash va ulardan oqilona foydalanish masalalaridan iborat. O'tish davrida, shubhasiz, tabiiy resurslardan foydalanish darajasi o'zgaradi va atrof muhitning ifloslanishiga ta'sir ko'rsatadi.

Bunday sharoitda Ekologiya va atrof muhitni muhofaza qilish davlat qo‘mitasi tomonidan tabiiy resurslardan tejab-tergab foydalanish va kam chiqindili texnologiyalardan foydalanish kabi ekologik siyosatni qo‘llashni taqozo etadi. Shunga qaramasdan, respublikada quyidagi ekologik muammolar hal etilmay qolmoqda:

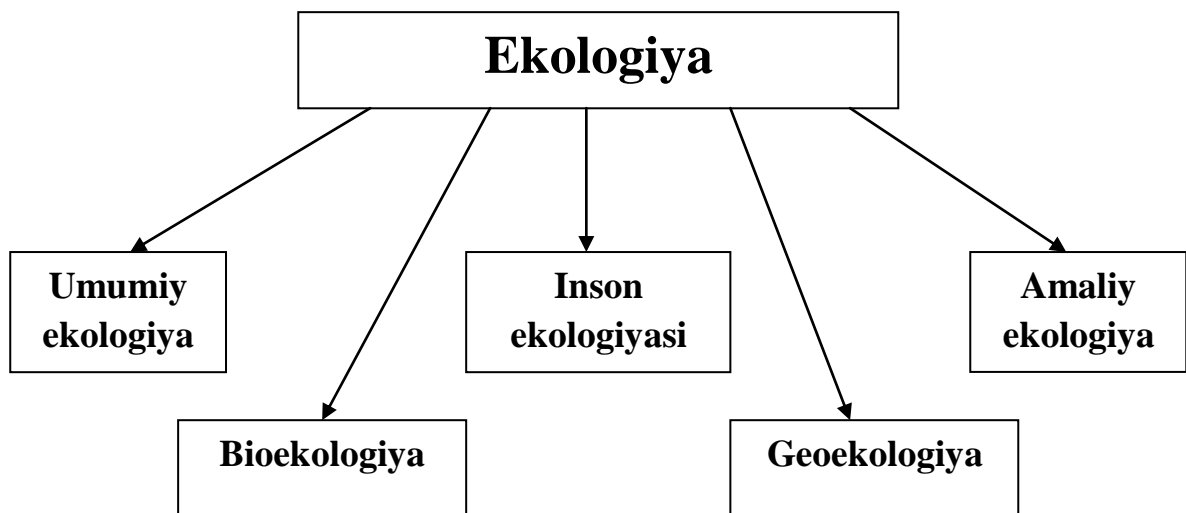
- Orol bo‘yidagi ekologik tang ahvol;
- yer, suv, biologik resurslarning qisqarishi;
- yer, suv, biologik xilma-xillikka va atmosfera havosi sifatiga qo‘shni davlatlarning ta’siri;
- tabiiy holatni va uning ifloslanish manbalari, shuningdek, tabiiy resurslardan foydalanishni nazorat qilish uchun yetarli texnik va metodik imkoniyatlarning cheklanganligi;
- atrof muhit holatini analitik nazorat qilish uchun maxsus asbob-uskunalar ishlab chiqaruvchi korxonalarining mavjud emasligi;
- tog‘-kon chiqindilari, avvalgi uran konlari, ayniqsa, ularning chegara hududlardagi holat;
- sanoat va maishiy turmushdagi chiqindilarning qayta ishlovchi va o‘zlashtiruvchi tizimning takomillashmaganligi;
- tabiiy atrof muhit va ularning ifloslanish manbalari hamda tabiiy resurslardan foydalanish holati bo‘yicha yetarli ekologik bank tizimi ma’lumotlari yetarli emasligi;

Tabiiy atrof muhitni muhofaza qilish va tabiiy resurslardan samarali foydalanish masalalari makroiqtisodiyotni isloh qilish jarayonida uning diqqat markazida turmog‘i lozim.

O‘zbekiston Respublikasining atrof muhit va tabiatni muhofaza qilish sohasidagi birinchi navbatdagi vazifalari quyidagilar hisoblanadi:

- jamiyatning ta’lim olish va intellektual potentsiali o‘rishini ta’minlovchi sharoit yaratish;
- atrof muhit holatini yaxshilash uchun hamda global ekologik muammoalarni hal etish uchun yetarli mablag‘ ajratish;
- genetik fondni, turlar xilma-xilligi va landshaftlarni saqlash;
- tabiatdan foydalanishning iqtisodiy mexanizmlarini takomillashtirish;
- maxsus muhofazaga olingan hududlarni boshqarish bo‘yicha dasturlar ishlab chiqish;
- atrof muhitning ifloslanish manbalarini aniqlash bo‘yicha nazorat tizimini takomillashtirish va rivojlantirish;
- xususiyashtirish jarayonida ekologik talablarga rioya qilish va atrof muhitga zarar keltirgani uchun javobgarlik kabi nazorat mexanizmlarini yaratish;

- ekologik xavfsiz mahsulotlar ishlab chiqarish va texnologik jarayonlar sohasida ekologik sertifikatlash tizimini takomillashtirish;
- ekologik axborotlar va atrof muhit monitoringi bo'yicha bank tizimini yaratish;
- Ekologiya va atrof muhitni muhofaza qilish davlat qo'mitasining tabiatni muhofaza qilish ishlari bo'yicha faoliyatini yoritib boruvchi markazlashgan axborot tizimini yaratish;
- ekologik ta'lim va tarbiya tizimini yanada rivojlantirish;
- xalqaro ekologik normalar va standartlar bo'yicha bosqichma-bosqich dasturlar ishlab chiqish;
- xalq xo'jaligining turli sohalarida ekologik toza texnologiyalar, chiqindilarning zararsizlantirish va o'zlashtirish bo'yicha ilmiy-texnik ishlarni hayotga tatbiq etish hamda ilmiy-tadqiqot ishlari olib borishni davom ettirish;
- atrof muhit muhofazasi, tabiiy resurslardan foydalanish masalalari bo'yicha jamiyatdagi ekologik tashkilotlar bilan o'zaro hamkorlikni kuchaytirish va birgalikda ekologik qarorlar qabul qilish.



**Zamonaviy ekologiyaning bo'limlari**

## 1.2. Jamiyat va tabiat o‘zaro ta‘sirining hozirgi davrdagi xususiyatlari va atrof muhitni muhofaza qilish muammosining dolzarbligi

Ikki yirik tizim – “Tabiat” va “Jamiyat”ning o‘zaro ta‘siri masalasi bir vaqtning o‘zida ham qadimgi, ham zamonaviy muammodir. Qadimiyligiga sabab, azaldan, ya’ni *Homo sapiens* biologik turining paydo bo‘lishi bilan yuzaga kelganligidir. Zamonaviyligi shundaki, hozirgi kunda jamiyatning tabiatga ta‘siri ko‘lami halokatli darajaga yetdi.

Jamiyat va tabiatning nomutanosib munosabatlari, ya’ni tabiatdan nooqilona foydalanish ko‘pincha ekologik inqirozga olib keladi. *Ekologik inqiroz* – atrof tabiiy muhitning barqaror salbiy o‘zgarishlari bilan tavsiflanadigan va odamlar sog‘ligiga tahdid soladigan ekologik noxush holat. Boshqacha aytganda, inson xo‘jalik ishlab chiqarish faoliyati hajmining geotizimlarning resurs va barqarorlik imkoniyatlariga mos kelmasligi oqibatida yuzaga kelgan jamiyat-tabiat o‘zaro aloqlarining ziddiyatli holati.

Insoniyat rivojlanish tarixida bir nechta ekologik inqirozlar bo‘lgan:

- ✓ ovchilik va termachilik resurslari inqirozi,
- ✓ konsumentlar inqirozi,
- ✓ oddiy sug‘orma dehqonchilikning degradatsiyasi bilan bog‘liq inqiroz,
- ✓ produtsentlar inqirozi.

Hozirgi sivilizatsiya inqirozi atrof tabiiy muhit ifloslanishining global inqirozi yoki ***redutsentlarning inqirozi*** deb atalmoqda. Bu noxush holat shu bilan bog‘liqki, redutsentlar geotizimlarni antropogen chiqindilardan tozalab ulgura olmayapti yoki tashlanayotgan chiqindilarning tabiiy xossalarga ega bo‘lmagan sintetik moddalar ekanligi sababli redutsentlar bunday moddalarni parchalashga qodir emas. Bundan tashqari, hozirgi ekologik inqiroz geografik qobiqning termodinamik (issiqlik) zo‘riqish holati va geotizimlar hamda ijtimoiy ishlab chiqarish tizimlari barqarorligining pasayishi bilan tavsiflanadi. Bunday holat troposferaning quyi qismida energiya ishlab chiqarishning ko‘payishi va tabiatdagi muvozanatning buzilishi bilan bog‘liq.

Hozirgi sivilizatsiyaning ekologik inqiroziga asosiy sabab quyidagilar:

- yer aholisi sonining ko‘payishi;
- ishlab chiqarish kuchlarining o‘sishi;
- yangi hududlarni, birinchi navbatda, antropogen ta‘sirga barqarorligi birmuncha zaif bo‘lgan ekstremal tabiiy sharoitli hududlarni o‘zlashtirish;

➤ ilmiy-texnik taraqqiyot (ITT) va uning tabiatga yot xususiyatga ega bo'lgan moddalar, material va obyektlarni (pestitsidlar, plastmassalar, AES va h.k.) ishlab chiqarish bilan bog'liq ekologik oqibatlari.

Ekologik inqiroz ko'lami bo'yicha *lokal*, *regional* va *global* bo'lishi mumkin.

**Global** ekologik inqirozning shakllanishida fan-texnika inqilobi (FTI) yetakchi rol o'ynaydi.

FTI – insoniyatning ishlab chiqarish kuchlarida tubdan sifatiy o'zgarish bo'lib, fanning rivojlanishidagi keskin sakrashga va uning bevosita ishlab chiqarish kuchlariga aylanishiga asoslangan.

FTI va ITT quyidagilarga olib keldi:

- ❖ tabiiy resurslar iste'moli oshdi;
- ❖ xo'jalik faoliyatida o'zlashtirilgan hududlarning kengayishi ro'y berdi;
- ❖ tabiiy muhitga, geotizimlarga antropogen yuk va ta'sir kuchaydi;
- ❖ atrof tabiiy muhitning ifloslanishi va degradatsiyasi ortmoqda;
- ❖ tabiatda mavjud bo'lmagan, tabiiy muhitda qiyin parchalanishi yoki umuman parchalanmasligi bilan xavfli bo'lgan yangi sun'iy organik birikmalar paydo bo'ldi;
- ❖ qo'llanilishi hozirgi sivilizatsiyaning nobud bo'lishiga olib kelishi mumkin bo'lgan xavfli ommaviy qirg'in qurollari (yadroviy, kimyoviy, biologik) yaratildi.

Hozirgi ekologik inqirozning o'ziga xos xususiyatlari quyidagilarda namoyon bo'ladi:

- tabiiy resurslarni qazib olish va iste'mol hajmining keskin o'sishi;
- geotizimlarga antropogen ta'sirning kuchayishi;
- atrof tabiiy muhit holatining yomonlashuvi;
- o'zgartirilgan noqulay tabiiy muhitning insonlar sog'lig'i va kayfiyatiga ta'sir etishi va h.k.

Hozirgi ekologik inqiroz, insonning faol harakati hisobiga, dastlabki holiga qayta oladigan hodisa sifatida baholanib, bunda FTI va ITT ko'pgina geoekologik muammolarni yechishiga umid sifatida qaralmoqda:

- ❖ ko'p energiya va ko'p resurs talab qilmaydigan texnologiyalarni joriy qilish hisobiga energiya va resurs tejashga erishish;
- ❖ kam chiqindili, ekologik jihatdan toza yoki kam zararli texnologiyalardan foydalanish;

❖ sanoat chiqindilarini zararsizlantirish texnologiyalarini keng qo'llash.

Geoekologik tadqiqotlarning dolzarbligi yer yuzining turli joylarida geoekologik vaziyatning keskinlashuvi va atrof tabiiy muhitni optimallashtirish muammolarini bartaraf etish bilan bog'liq. Hozirgi paytda geotizimlarga antropogen ta'sir ko'lami juda katta miqyosga etdi. Tabiiy muhitni muhofaza qilish va optimallashtirish masalalarining zarurligi O'zbekiston Respublikasi "Tabiatni muhofaza qilish to'g'risida"gi Qonunida ta'kidlanadi.

### **1.3. Geoekologiyaning tadqiqot obyekti va predmeti, maqsad va vazifalari**

XX asrning II yarmidan boshlab fan-texnikaning rivojlanishi va zamonaviy fanlarga ehtiyoj sababli fanlarning integratsiyalashuvi hamda ikki yoki uch fan "orasida" ko'plab yangi fanlarning shakllanishi va rivojlanishi ro'y berdi. Shunday fanlardan biri geoekologiya bo'lib, geografiya va ekologiya fanlari orasida, ko'pgina fanlarda bo'lgani kabi, geografiya fanining "ekologiyalashuvi" bilan shakllandi. Uning shakllanganiga bir asrga yaqin vaqt bo'lganiga qaramay, adabiyotlarda o'rganish obyekti va predmeti, maqsad va vazifalari haqida o'quvchilarni chalg'itadigan fikrlar uchrab turadi. Albatta, buning obyektiv va subyektiv sabablari bor.

Geoekologiyaning obyekti va predmeti haqida bildirilgan tushunchalar xilma-xil bo'lib, ularning barchasi, asosan, tabiiy muhitga salbiy antropogen ta'sirni o'rganish va tabiiy muhitni optimallashtirishga qaratilgan. Bu borada biror fikr bildirishdan oldin ushbu sohaning taniqli olimlarining fikrlarini keltirmoqchimiz.

Nemis olimi K.Trollning fikricha, geoekologiyaning obyekti – landshaft, predmeti – landshaftning ekologik xususiyatlari va funksiyalaridir (Troll, 1972).

Fransuz olimi P.Delkurtning fikricha, obyekti – landshaft, predmeti – landshaftning strukturasi hamda uning hududiy va davriy jarayonlarining borishini baholash, landshaftning antropogenlashuvining ekologik oqibatlarini o'rganishdir (Rixling, 1999).

Polyak olimi A.Rixling bo'yicha, obyekti – landshaft, predmeti – landshaft komponentlari va ular orasida ro'y beradigan o'zaro aloqadorlikni tahlil qilish, tabiiy hududiy birliklarni, tabiiy muhitni insonning turli faoliyati uchun baholash, tabiiy hududni tashkil etishdir (Rixling, 1999).

Gollandiyalik Y.S.Zonnefeldning fikricha, obykti – Yer yuzasi, ya'ni geografik qobiq, predmeti – geografik qobiqda sodir bo'layotgan barcha hodisalarni inson ekologiyasi nuqtai nazaridan tadqiq etish (Rixling, 1999).

AQSH olimlari R.Forman va M.Gordonlarning fikricha, obykti – ekosistema, predmeti – ekotizimlarning shakllanishi va ekologik funksiyalari hamda hududlardan foydalanishning usullarini optimallashtirishdir (Rixling, 1999).

B.I.Kochurov ta'rificha, obykti – geotizim, predmeti – tirik organizmlarning abiotik muhit bilan o'zaro ta'sirining makon-zamondagi qonuniyatlari bo'lgan fandır.

A.G.Isachenko bo'yicha, obykti – geotizim, predmeti – geotizimlarni ekologik nuqtai nazardan va insoniyatning ekologik muammolarini yechish maqsadida tadqiq etish, o'rganishdir.

I.E.Timashevning fikricha, obykti – geotizim, predmeti – tabiat va jamiyat orasidagi bo'lishi mumkin barcha hodisa va jarayonlarni, ayniqsa, salbiy tusdagilarini – insonlarni o'rab turgan tabiiy va tabiiy antropogen geotizimlarning holatiga va rivojlanishiga ta'sir etadiganlarini o'rganish, tavsiflash va oldini olish.

A.V.Chigarkin bo'yicha, obykti – geotizim, predmeti – geotizimlarning ekologik xususiyatlarini tabiiy resurslardan oqilona foydalanish va sog'lom atrof muhitni saqlash maqsadida o'rganish.

A.A.Rafiqovning fikricha, obykti – geotizim, predmeti – geotizim (landshaft)lardagi ekologik qonuniyatlardan va jarayonlarni inson ekologiyasi nuqtai nazaridan o'rganish.

Geoekologiyaning o'rganish obykti ekotizimlar va geoekotizimlar deguvchilar ham bor, lekin predmetiga ta'rif berilganda yuqoridagi singari e'tibor, asosan, tabiiy muhitga salbiy antropogen ta'sirni o'rganish, uning oldini olish va tabiiy muhitni optimallashtirishga qaratilgan.

Bizningcha, geoekologiyaning *obykti* – turli ko'lamdagi geotizimlar, tadqiqot *predmeti* esa – geotizimlarning tabiiy holatini saqlash, muhofaza qilish, geoekologik muammolarning oldini olish va bartaraf etish, tabiiy muhitni optimallashtirish, shuningdek, geotizimlarning komponentlaridan resurs (biologik, mineral, rekreatsion va b.) sifatida oqilona foydalanish masalalaridir.

**Geotizim** – boshqaruvchan tizimlarning alohida, o'ziga xos sinfi; yer yuzasidagi komponentlari bir-biri bilan tizimli aloqada bo'lgan hamda ma'lum yaxlitlik sifatida fazo qobig'i va kishilik jamiyati bilan o'zaro ta'sirda bo'ladigan barcha o'lchamdagi maydon.



Ushbu ta'rifdan kelib chiqib, **geotizim** – o'zaro bog'liq komponentlarning to'g'ri va teskari aloqalar orqali birlashgan hamda bir-biri bilan o'zaro ta'sirda bo'ladigan tabiat va jamiyat kichik tizimlaridan iborat moddiy-energetik bir butun yaxlit holdagi hududiy tizim, deb ta'rif bersak bo'ladi.

Geoekologik tadqiqotlarda geotizim – insonning haqiqiy yashash muhiti, xo'jalik faoliyati bevosita yoki bilvosita ta'sir etadigan tabiiy, tabiiy-antropogen (o'zgartirilgan tabiiy) yoki antropogen (inson tomonidan butunlay o'zgartirilgan) hududiy tizim sifatida qaraladi.

Geotizimlarning ko'lamiga, ya'ni katta-kichikligiga qarab global, regional, topologik (lokal) darajalari ajratiladi.

Geotizimlarning modda va energiya almashinuviga ko'ra ikki tipi ajratiladi:

a) modda, energiya va axborot almashinuvi chegarasidan tashqariga chiqmaydigan yopiq tizimlar, masalan, geografik qobiq;

b) modda, energiya va axborot almashinuvi chegarasidan tashqariga chiqadigan ochiq tizimlar, masalan, landshaftlar.

### **Geotizimlarning asosiy xususiyatlari quyidagilardan iborat:**

- ❖ gomeostazning mavjudligi – ichki dinamik muvozanat holati;
- ❖ turg'unlik – tizimda tebranishlarning tezda so'nishi yoki yo'qligi;
- ❖ barqarorlik – tashqi ta'sirga qarshilik ko'rsatish va bu ta'sir tugaganidan so'ng dastlabki holatini qayta tiklash imkoniyati;
- ❖ elastiklik – tizimning bir holatdan ikkinchi holatga o'tish qobiliyati.

**Maqsadi va vazifalari.** Ma'lumki, fanning asosiy vazifasi inson hayoti, turmushining farovon bo'lishiga xizmat qilishdir. Bu masalaga har bir fan sohasi, jumladan, geoekologiya ham, o'z tadqiqot yo'nalishi doirasida hissa qo'shadi.

Geoekologik tadqiqotlarning *maqsadi* – geotizimlarda insonning tabiiy muhit bilan bo'lgan munosabatida yuz beradigan barcha hodisa va jarayonlarni tadqiq etish, geotizimlarda bo'ladigan o'zgarishlarni aniqlash, baholash, prognozlash, boshqarish va tabiiy muhitni optimallashtirishdan iborat.

Geoekologik tadqiqotlarning *asosiy vazifasi* – geotizimlarda kechayotgan tabiiy jarayonlar bilan manfaatlari ko'pincha zid bo'lgan aholi va ishlab chiqarish o'rtasida oqilona va maqbul murosa topish orqali atrof tabiiy muhitni optimallashtirish. Shundan kelib chiqadigan *kichikroq vazifalari* quyidagilar:

- ✓ tabiiy muhitda bo‘layotgan tabiiy va antropogen jarayonlarni o‘rganish;
- ✓ geotizimlarga ta’sirning asosiy manbalari va ularning geoeologik vaziyatini aniqlash;
- ✓ atrof muhitga va geotizimlarga antropogen ta’sir manbalarini, ularning turlari va miqyosini, makon va zamondagi taqsimlanishini o‘rganish;
- ✓ turli tabiiy komponentlarning va tabiiy muhitning ifloslanish darajasi va o‘zgarishini tadqiq etish, ular dinamikasining doimiy nazoratini olib borish;
- ✓ geotizimlarga turli darajadagi antropogen yukni va bu yukka ularning barqarorligini o‘rganish, ushbu geotizimlarni tartibga solish va boshqarish, turli ko‘rinishdagi texnologik jarayonlarga biotaning ta’sirlanishini o‘rganish;
- ✓ geotizimlarning inson sog‘lig‘i va xo‘jalik faoliyati uchun qulay yoki noqulaylik darajasini aniqlash;
- ✓ antropogen ta’sirlarni baholash, prognozlash va modellashtirish;
- ✓ geotizimlardan oqilona va eng yaxshi natija beradigan foydalanish turi bo‘yicha tavsiyalar ishlab chiqish va h.k.

#### **1.4. Geoeologiyaning rivojlanishi va hozirgi holati**

XX asrning ikkinchi yarmida, ayniqsa, XXI asr arafasida atrof muhitni asrash, muhofaza qilish muammolariga e’tibor sezilarli darajada o’sdi hamda ilmiy va amaliy faoliyatning turli jabhalarini “ekologiyalashtirish” kuchaydi. So‘nggi 30-35 yil ichida “geoeologiya” so‘zi keng tarqaldi. Oliy o‘quv yurtlarining o‘quv rejalariga fan sifatida kiritildi, ayrim kafedralar, fakultetlar, ilmiy jurnallar shu nom bilan atala boshladi. Lekin ba’zan chalkash, gohida esa bir-biriga zid fikrlar uchrab turadi. Bunday holat, birinchidan, ushbu tushunchaning turlicha ishlatilishi bilan, ikkinchidan, mazkur sohada izlanish olib borayotgan tadqiqotchilarning tayanch ma’lumoti har xilligi bilan bog‘liq. Ushbu masalaga oydinlik kiritish uchun “geoeologiya” tushunchasi va ilmiy yo‘nalishining vujudga kelishi, uni qaysi fan sohasi vakillari rivojlantirgani va hozirgi holatini ko‘rib chiqish taqozo etiladi.

Geoeologiyaning fan sifatida shakllanish va rivojlanish tarixida 4 ta asosiy davrni ajratish mumkin.

**1. Geoeologik bilimlarning to‘planishi va geoeologiyaning fan sifatida vujudga kelishi uchun mavjud konsepsiyalarni anglash (1939-yilgacha) davri.** XX asrning boshlariga kelib, geoeologiyaning

shakllanishida asos bo'lgan geografiya va ekologiya fanlari zaminida tabiat va jamiyat o'zaro munosabatlarini o'rganishga yo'naltirilgan ko'pgina g'oyalar, konsepsiyalar, ilmiy yo'nalishlar dunyoga kelgan edi. Shuningdek, insonning tabiatga bo'lgan ta'sir ko'lamining ortib borishi tufayli inson va tabiat munosabatlarini o'rganishda o'zida geografik va ekologik bilimlarni sintezlashtiruvchi ilm sohasining dunyoga kelishi muqarrar bo'lib qolgan edi. Shu munosabat bilan geografiya fanida bir qancha ta'limotlar – biosfera haqidagi (Vernadskiy, 1926), geografik qobiq haqidagi (Grigoryev, 1932) hamda bir necha konsepsiyalar (biotsenozlar (Myobius, 1877), ekotizimlar (Tensli, 1935) va h.k.)ga asoslanib, tadqiqotlarning yangicha mazmun kasb etishi natijasida geoekologik yo'nalish shakllana boshladi.

Bu davrda V.V.Dokuchayev, D.N.Anuchin va ularning shogirdlari “landshaftshunoslik” fani singari geoekologiyaga ham o'z vaqtida asos solgan edilar. Chunki ularning ishlarida tabiatga bir butun tizim sifatida qarash, tabiatdan foydalanishda ularning hududiy farqlaridan kelib chiqib, ya'ni zonal-regional darajada o'rganish lozimligi aytilgan edi. Shuning uchun bo'lsa kerak, ularning landschaftshunoslik maktabi keyinchalik geografik-ekologik fan sifatida rivojlandi. Bu davrda O'rta Osiyoda SAGU (hozirgi O'zMU) professorlari D.N.Kashkarov va E.P.Korovinlar ham mazkur yo'nalishda tadqiqotlar olib borayotgan edi.

## **2. Landshaft ekologiyasining paydo bo'lishi bilan bog'liq holda geografiyada ekologik yondashuv rivojlanishining klassik davri (1939-yildan 1960-yillargacha).**

“Geoekologiya” terminini nemis geografi, aniqrog'i landschaftshunos **Karl Troll** birinchi bor 1939-yilda *Landschafts ökologie* deb, keyinchalik A.Tenslining ekotizimlar va V.B.Sochavaning geotizimlar haqidagi ta'limotlaridan foydalangan holda takomillashtirib, “turli mamlakat olimlarining o'zaro bir-birlarini tushunishlarini osonlashtirish maqsadida 1966-yilda inglizchada *Geoecology* deb ishlatildi. Buning sababi ingliz tilida “*Landschafts ökologie*” terminining ayni ma'nosini anglatuvchi mos so'zning yo'qligi edi” (Troll, 1972). Bu termin K.Troll tomonidan ikki yondashuvni, ya'ni tabiat hodisalarining makondagi o'zaro ta'sirini o'rganishga qaratilgan “gorizontal” hamda hodisalar orasidagi o'zaro aloqani geotizim doirasida o'rganuvchi “vertikal” yondashuvlarni birlashtirish maqsadga muvofiqligini ifodalash uchun kiritildi. Mazkur termin o'sha vaqtda yaxshi tarmoqlangan strukturaga (o'simliklar ekologiyasi, hayvonlar ekologiyasi, mikroorganizmlar ekologiyasi va h.k.) ega bo'lgan klassik (biologik) ekologiyaga qarshi qo'llanilgan va fanga kiritilgan edi.

*Karl Troll 24.12.1899-y. Bavariyada Vasserburg shahri yaqinida tugʻilgan va 21.07.1975-y. Bonn shahrida vafot etgan. Berlin (1930) va Bonn (1938) universitetlarining professori. Bonn universitetining Geografiya instituti direktori (1938), Bonn universiteti rektori (1960-1961), Xalqaro geografiya uyushmasi prezidenti (1960-1964). 1926-yildan boshlab, Shimoliy va Janubiy Amerika, Afrika, Markaziy Osiyoning togʻli rayonlariga uyushtirilgan ekspeditsiyalarda qatnashgan. K.Troll havodan turib geografik tadqiqotlar olib borish va aerofotosuratlarni landshaft-ekologik deshifirovka qilishga ixtisoslashdi. Asosiy ilmiy ishlari relyef, iqlim, oʻsimlik, ularning oʻzaro aloqalari, shuningdek, landshaft ekologiyasi muammolarini oʻrganishga bagʻishlangan.*

Geoekologiya oʻzaro ekologik munosabatlarning makondagi aloqalarini aniqlashga yoʻnaltirilgan geografik tadqiqotlarda ekologik metodologiyaning qoʻllanishi natijasida shakllandi. Geoekologiya “landshaftlarni tadqiq etishda tirik organizm va abiotik muhit orasidagi ekologik aloqalarni tahlil qilish orqali, tabiiy komplekslarning tuzilishi va maxsus faoliyatini topologik koʻlamda oʻrganishi lozim. Landshaftlarning tarkibiy qismlari oʻzaro aloqalari va landshaftlarning tabiiy komponentlariga jamiyatning taʼsirini tadqiq etishda modda va energiya balansini tahlil qilish yoʻli bilan oʻrganishi kerak. Buning uchun geografiyaga chuqur ekologik bilimlar zarur, oʻz navbatida, ekologiya uchun esa yashash muhitining hududiy tabaqalanishi haqidagi bilimlar juda zarurdir”. Bunday yondashuv landshaftning biologik mahsuldorligini muhitning edafik va iqlim sharoitlari bilan uzviy bogʻladi.

Bu vaqtda landshaft ekologiyasi bilan sobiq Ittifoqda landshaftshunoslik va biogeotsenologiya fanlari ham shugʻullanayotgan edi va ular doirasida yuqorida koʻrsatilgan vazifalar bajarilar edi. Jumladan, Oʻzbekistonda SAGU professorlari D.N.Kashkarov va E.P.Korovinlar ham (K.Troll bilan bir paytda) geografik-ekologik tadqiqotlar olib borganlar. XX asrning 50-yillaridan boshlab respublikamizda L.N.Babushkin va N.A.Kogaylar tomonidan landshaftlarni oʻrganish va qishloq xoʻjaligi nuqtai nazaridan baholash ishlari bajarilgan. Keyinchalik ularning ishlari landshaft-ekologik yoʻnalishda rivojlandi. Bu haqda Sh.S.Zokirov (1999) toʻxtalib, “D.N.Kashkarov, E.P.Korovin, T.Z.Zohidov, V.M.Chetirkin, L.N.Babushkin va N.A.Kogaylarning ilmiy yoʻnalishlari geografik-ekologik yoʻnalish” ekanligini taʼkidlaydi.

**3. Dolzarb global va regional ekologik muammolarni yechish uchun geografik va ekologik bilimlarning integratsiyasi bilan bog‘liq tarmoq va kompleks geokologik tadqiqotlar davri (1960-yillardan 1990-yillargacha).** Bu davrda geokologiyaning mazmuni kengaydi. U ko‘proq inson xo‘jalik faoliyatining abiotik muhit va umuman, atrof muhitga ta‘sirining oqibatlarini o‘rgana boshladi. Bunday mazmundagi tadqiqotlarning turdosh fanlarda ham olib borilishi geokologiyaning qaysi fan sohasiga tegishli ekanligi borasida bahs-munozara va ko‘pincha uning noto‘g‘ri talqin etilishiga olib keldi.

“Geografiya” fanida geografik tadqiqotlar, asosan, inson xo‘jalik faoliyatining landshaftlarga ta‘siri va uning oqibatlarini o‘rganishga qaratildi. 1970-yillarning boshlaridan geokologiya o‘zida klassik nemis geografiyasi davridan beri rivojlanib kelgan landshaft haqidagi ta‘limot, landshaftlarni parvarishlash, landshaftli rejalashtirish kabilarni sintezlashtirdi.

Sobiq Ittifoqda, xususan, mamlakatimizda “geokologiya” terminining qo‘llanilishi 1970-yillar boshidan boshlandi. Ayniqsa, geokologik tadqiqotlar, akademik V.B.Sochava va uning izdoshlari tomonidan olib borilgan, o‘zida landshaftshunoslik, fitotsenologiya va ekologiyaning ilmiy yondashuvlarini birlashtiruvchi tadqiqotlarda faol rivojlantirildi. Bunday tadqiqotlar O‘zbekistonda ham olib borilib, asosan, professor A.A.Rafiqovning tadqiqotlarida rivojlantirildi va respublikamizda geokologiyaning rivojlanishi aynan uning nomi bilan bog‘liq.

Geologiyada ekologik masalalar geologiya va ekologiyaning o‘rtasida vujudga kelgan yangi yo‘nalish sifatida 1989-yilda Ye.A.Kozlovskiy tomonidan ta‘riflangan edi. Bunda u 1967-yilda A.V.Sidorenko taklif etgan “Texnik geologiya”ni nazarda tutgan edi, ya‘ni bu fanning vazifasi – insoniyat tomonidan o‘zlashtirilayotgan yer po‘sti va uning yuzasini o‘rganish edi. Shundan so‘ng “geokologiya” atamasi geologiyada keng qo‘llanila boshladi va ko‘pincha chalkashliklar kelib chiqdi, ya‘ni har safar ushbu termin ishlatilganda qanday ma‘noda – geografik yoki geologik ma‘noda ishlatilayotganiga izoh berishga to‘g‘ri keldi. 1990-yillarning o‘rtalariga kelib ko‘pchilik geologlar “geokologiya” terminining o‘rniga “ekologik geologiya” atamasini ishlatishni ma‘qul deb topdilar va hozirda o‘z asarlarida qo‘llamoqdalar.

Bugungi kunda ko‘pgina biologlarning fikricha, organizmlar ekologiyasini faqatgina biologik fanlar orqaligina o‘rganish biryoqlama bo‘lib qoladi va uni boshqa fanlar, ayniqsa, geografiyadan ajratgan holda o‘rganish, ya‘ni ushbu organizmlarning yashash hududidan ajratib

o'rganish kutilgan natijalarga olib kelmaydi. Taniqli ekolog olim N.F.Reymersning fikricha, geokologiya geografik fan bo'lib, muhit (havo, quruqlik, suv) ekologiyasi, tabiiy landshaftlar ekologiyasi va madaniy landshaftlar ekologiyasi kabi tarmoqlarga bo'linishi kerak.

Tuproqshunoslikda ekologik masalalar XX asrning 20-yillarida paydo bo'ldi va yangi yo'nalish – “tuproqlar ekologiyasi” shakllandi. 1960-yillarga kelib geosistema va geokologiya terminlari paydo bo'lganidan so'ng tuproqni “geosistemaning markazi” sifatida qarab, “tuproqlar ekologiyasi”ni geokologiya deb nomlash hollari bo'ldi. Lekin bu terminning qo'llanishi ko'pgina tushunmovchilik va noqulayliklarni keltirib chiqargani sababli 1990-yillarning boshlariga kelib tuproqshunoslar uchun tushunarli va qulay bo'lgan “pedoekologiya” termini ishlatila boshlandi.

Demak, 1990-yillarning boshlariga kelib geokologiya alohida fan sifatida uzil-kesil shakllandi hamda geograflar, geologlar va tuproqshunoslarning barchasi, biologlarning aksariyati va boshqa soha vakillari tomonidan geokologiyaning geografik fanlar tizimiga kirishi e'tirof etildi.

#### **4. Hozirgi sivilizatsiyaning barqaror rivojlanish konsepsiyasini amaliyotga tatbiq qilish uchun geokologik bilimlarni umumlashtirish va geokologiya metodologiyasini rivojlanish davri (1990-yillardan hozirgacha).**

Bu davrning boshlanishiga 1987-yilda BMT qoshida Norvegiya sobiq bosh vaziri Gro Xarlem Brundtland raisligidagi Atrof muhit komissiyasining “Bizning umumiy kelajagimiz” nomli hisoboti hamda 1991-yilda nashr etilgan “Yerni asrash. Barqaror hayot strategiyasi” nomli asari asos bo'ldi. Barqaror rivojlanish konsepsiyasini ishlab chiqish va hayotga tatbiq etishga 1992-yilda Rio-de-Janeyroda bo'lib o'tgan “Atrof muhit va rivojlanish” xalqaro konferensiyasida qaror qilinib, butun dunyo mamlkatlariga murojaat etildi.

Bu davrga kelib geokologiyaning keng qamrovli, fanlararo yondashuvga ega bo'lgan fan sohasi ekanligi, bunda geografiyaning markaziy o'rin egallashi, geokologik tadqiqotlarda geografik bilimlardan keng foydalanish lozimligi o'z isbotini topdi. Hozirgi paytda geokologiya tabiiy muhitning (geotizimlarning) tabiiy va antropogen o'zgarishining geografik oqibatlarini o'rganish, ularni ekologik (ya'ni yashash sharoitiga ta'sirini) baholash bilan shug'ullanadi. Geokologiya geotizimlarni, bir tomondan, insonning yashash muhiti, ikkinchi tomondan esa, uning ijtimoiy-iqtisodiy faoliyatining muhiti sifatida o'rganadigan geografik fan bo'lib shakllanganini V.B.Sochava, A.G.Isachenko, M.D.Grodzinskiy,

A.A.Chibilyev, B.A.Kochurov, A.A.Rafiqov va boshqalarning ishlarida ko‘rish mumkin.

**O‘zbekistonda geokologik tadqiqotlarning rivojlanishi va professor A.A.Rafiqov geokologiya ilmiy maktabining shakllanishi.** O‘zbekistonda geokologiyaning rivojlanishi jahon ilmi, xususan, qo‘shni respublikalardagi ilmiy tadqiqotlar bilan hamnafas bordi. K.Troll bilan bir paytda O‘rta Osiyo Davlat universiteti (SAGU) professorlari D.N.Kashkarov va E.P.Korovinlar ham tadqiqotlar olib borganlar. Ularning ushbu ilmiy yo‘nalishlari nafaqat sobiq Ittifoqda, balki xalqaro hamjamiyat tomonidan ham tan olinganligini va geografik-ekologik maktabni aynan O‘zbekistonda ilk bor shakllanganligini professor R.U.Rahimbekov asoslab berdi.

XX asrning 50-yillaridan boshlab mazkur landshaft-ekologik maktabni respublikamizda L.N.Babushkin va N.A.Kogaylar davom ettirdilar. Bu haqda Sh.S.Zokirov shunday yozadi: “landshaftlar qishloq xo‘jaligi, uning biror tarmog‘i nuqtai nazaridan tahlil qilinsa yoki baholansa, bu landshaftshunoslikda ekologik yondashish bo‘ladi”, – deydi va so‘zini davom ettirib, – bir qator olimlarning ilmiy yo‘nalishlarini geografik-ekologik yo‘nalish ekanligini ta’kidlaydi.

Keyinchalik ushbu maktabni professor A.A.Rafiqov jadal rivojlantirdi. U XX asrning 80-90-yillarida «Geokologiya»ning asl mohiyatini ochib berishda, avvalo, O‘zRFA Geografiya bo‘limida (1981-1998-yy.), so‘ngra O‘zMU (ToshDU) Geografiya fakulteti Tabiiy geografiya kafedrasida (1998-2003-yy.) samarali faoliyat olib bordi. U respublikamizning Mirzacho‘l, Qizilqum, Orol va Orolbo‘yi kabi turli mintaqalarida olib borgan o‘nlab ekspeditsiyalari va tadqiqotlari asosida ro‘y berayotgan ekologik o‘zgarishlarni bevosita geotizimlar doirasida aks etishini isbotlab berdi.

A.A.Rafiqov boshchiligida O‘rta Osiyoda olib borilgan geokologik tadqiqot natijalari 1992-yil respublikamizda ilk bor 1:1000000 masshtabda yaratilgan “O‘zbekiston Respublikasining ekologik kartasi” da aks etdi. Kartaning mazmunida mamlakatimiz hududidagi landshaftlarning turli xil darajada ekologik o‘zgarganligi ko‘rsatib berildi. Olim bir guruh geograflar bilan hududning ekologik sharoiti geotizimlar miqyosida yaqqol namoyon bo‘lishini yoqlab chiqdi. Mazkur tadqiqot ishida ekologik vaziyat darajalari 13 ta indikator asosida tavsiflangan va 5 ta pog‘onaga ajratilgan: **qanoatlanarli, o‘rtacha qanoatlanarli, o‘rtacha, keskin, tang.** Bunda geokologik indikatorlar sifatida tabiat komponentlarining son va sifat ko‘rsatgichlari olindi. Keyinchalik A.A.Rafiqov (1999) ushbu indikatorlarni takomillashtirib, sonini 16 taga yetkazadi, Shuningdek, 13 ta

indikatoridan 5 tasining o'rniga boshqalarini taklif qiladi. Ushbu indikatorlardan "O'zbekiston tabiatni muhofaza qilish kartasi" ni (2003) tuzishda foydalanib, geoeologik vaziyatlar landshaftlarning o'zgarganlik darajasi sifatida yetti pog'onali shkalada berilib, turli ranglarda tasvirlangan. Mazkur har ikkala kartani tuzishda landshaft kartasi asos qilib olingan.

1997-yilda A.A.Rafiqovning «Geoeologik muammolar» nomli kitobi nashr etildi. Unda tabiat va jamiyat o'rtasida yuzaga kelgan ijtimoiy-iqtisodiy muammolarning geoeologik jihatlari ochib berilgan. O'rta Osiyo, xususan, O'zbekiston misolida, geoeologik muammolarning paydo bo'lishi va shakllanishi yoritib berilgan. Global, mintaqaviy va mahalliy geoeologik masalalar tabiiy geografik nuqtai nazardan baholangan.

Professor A.A.Rafiqov rahbarligida regional va lokal miqyosdagi geoeologik tadqiqotlarga bag'ishlangan bir qancha ilmiy ishlar bajarildi va bunday tadqiqotlar u yaratgan ilmiy maktab vakillari tomonidan davom ettirilmoqda.

A.S.Nazarov agrolandshtablarning pestitsidlar bilan ifloslanishini baholash va rayonlashtirish masalalari yuzasidan tadqiqotlar olib bordi va hozirda ham davom ettirmoqda.

A.N.Xojimatov O'zbekiston cho'l zonasi voha landshaftlarining holatini, yuz berayotgan o'zgarishlarni baholash va prognoz qilish masalalari bo'yicha izlanishlar olib bordi.

A.K.Kurbaniyazov Orol dengizi qurigan tubi janubiy qismi landshaftlarining shakllanishi va rivojlanishi hamda cho'llashish jarayoni bilan kurashish tadbirlari bo'yicha ilmiy va amaliy ahamiyatga ega bo'lgan tadqiqotlar olib bormoqda.

R.Usmonova Qashqadaryo viloyatida geotizimlardan rekreatsion maqsadda foydalanishning geoeologik asoslarini ishlab chiqish bilan birga, aholining xordiq chiqarishi va dam olishini yaxshilash, sog'ligini tiklash uchun tabiiy geografik komplekslarni atroflicha baholash va prognozlash zarurligini asosladi.

K.J.Allanazarov Amudaryo deltasining sug'orilmaydigan qismi tabiiy sharoiti va resurslarini qishloq xo'jaligini rivojlantirishda tutgan o'rnini ko'rsatish bo'yicha tadqiqotlar olib bormoqda. U mahalliy geoeologik muammolarni hal etishning kompleks-geografik asoslarini ishlab chiqdi va amalda tatbiq etishga doir ko'rsatmalar berdi.

G.Ch.Donbayeva Qirg'izistonning Talas vodiysi suv resurslaridan oqilona foydalanish orqali atrof tabiiy muhitni muhofaza qilishning havzaviy usullarini ishlab chiqdi va uni amalga tatbiq etmoqda.



A.A.Nazarov Namangan viloyati tabiiy resurslaridan oqilona foydalanishning ekologik-geografik asoslarini tadqiq etdi. U Namangan viloyati misolida, respublikamizda ilk bor, tabiatdan foydalanish rayonlarini ajratishning geokologik asoslarini ishlab chiqdi hamda amaliyotga tavsiya va takliflar berdi.

Z.A.Amanbaeva Ohangaron daryo vodiysi o'rta qismi havzasining geokologik vaziyati va uni optimallashtirish yo'llariga oid tadqiqotlarni olib bordi. U geokologik vaziyatni optimallashtirishda relyef shakllari va elementlarini hisobga olish ijobiy natija berishini isbotladi hamda amaliyotga tavsiya va takliflar berdi.

A.A.Hamidov Farg'ona vodiysi misolida tabiiy geografik tadqiqotlarning geokologik ahamiyatiga doir ilmiy izlanishlar olib borib, O'zbekistonda "Geokologiya"ni rivojlantirishda tarixan boy tabiiy geografik tadqiqotlarga suyanish lozimligini isbot qildi va bu tadqiqotlarini davom ettirmoqda.

O.I.Abdug'aniyev Farg'ona viloyati misolida alohida muhofaza etiladigan tabiiy hududlarni tashkil etish orqali geokologik vaziyatni yaxshilash masalalarini o'rganmoqda.

Shu maktab namoyondalaridan yana biri – Sh.M.Sharipov tabiatni muhofaza qilishda geokologik yondashuv, ya'ni har bir geotizimning o'ziga xos xususiyatlarini, ularga antropogen yuk va geokologik vaziyatni baholash, geokologik vaziyatni yaxshilash va tabiatdan foydalanishni optimallashtirish chora-tadbirlarini tabaqalashgan holda amalga oshirish bo'yicha tadqiqotlar olib bormoqda. Tadqiqotchi tomonidan Toshkent viloyati misolida, tog'oldi va tog' rayonlarida aholining joylashuvi va geotizimlarga antropogen yuk, o'z navbatida, geokologik vaziyat balandlik mintaqalanishi qonuniyatiga bo'ysingan holda daryo o'zanlaridan suvayirg'ichlarga tomon o'zgarishini isbotladi, tabiatni muhofaza qilish va tabiatdan foydalanishni optimallashtirish chora-tadbirlarini tabaqalashgan holda amalga oshirish bo'yicha amaliyotga tavsiya va takliflar berildi.

Professor A.A.Rafiqov yaratgan geokologik ilmiy maktab tadqiqotlari natijasida respublikamiz geokologik vaziyatini baholashning son va sifat ko'rsatgichlari ishlab chiqildi, uni prognozlash va monitoringini olib borish yo'llari aniqlandi, geokologik kartalashtirish metodlari ishlab chiqildi, mintaqaviy va mahalliy qonuniyatlar ochib berildi. Hozirgi kunda O'zMU va respublikamizdagi boshqa oliy o'quv yurtlarining professor-o'qituvchilari, izlanuvchilari hamda ilmiy tekshirish institutlarining tadqiqotchilari mazkur yo'nalishda izlanishlar olib bormoqdalar.

**Geoekologiyaning fan sifatidagi bugungi holati va geoekologik tadqiqotlarning mazmun-mohiyati** haqida, yuqoridagi ma'lumotlarni umumlashtirib, quyidagicha fikrga kelish mumkin:

❖ Geoekologiya – tabiiy va antropogen o'zgarigan geotizimlarning tarkibi, strukturasi, maxsus faoliyatining qonuniyatlari va evolyutsiyasini o'rganuvchi fan. U Yerning ekologik muammolari haqidagi barcha bilimlarni jamlaydi hamda Yerda tabiiy muhit va hayotni saqlashni asosiy maqsad qilib oladigan, biologik, geologik va boshqa fanlarning yutuqlaridan foydalanadigan geografik fan sifatida namoyon bo'ladi.

❖ Geoekologiya – geografik qobiq va insoniyatning integratsiyalashuvi haqidagi fanlar tizimi, yoki mazkur integratsiya jarayonidagi o'zaro bog'liq tizim sifatida “yashash qobig'i” ni tadqiq etuvchi fanlararo ilmiy yo'nalishdir. Bunda “yashash qobig'i” deganda, geografik qobiqning nisbatan yupqa, ya'ni asosiy geosferalar (atmosfera, gidrosfera, litosfera) tutashadigan hamda inson yashaydigan va faoliyat ko'rsatadigan qobiq tushuniladi. Bu holatda “yashash qobig'i” tushunchasi geografik qobiqning bir qismi bo'lib, V.I.Vernadskiy ta'riflagan “hayot pardasi” yoki F.N.Milkov aytgan “landshaft qobig'i” ga mos tushadi.

❖ Geoekologiya – ekologiyaning qonunlarini Yer haqidagi barcha fanlarning qonuniyatlari bilan sintezlashtiruvchi, fanlar orasida shakllangan fan sifatida qarash mumkin. Bu fan atrof muhitning qulay yoki noqulayligi, geotizimlarning inson yashashi va faoliyat ko'rsatishi uchun qanchalik qulay yoki noqulayligi, nima uchun shundayligini o'rganadi.

❖ Geoekologiya – geotizimlarning shakllanishi, uning antropogen o'zgarishi, sivilizatsiyaning yashashi va barqaror rivojlanishi, shuningdek, atrof muhitning prognozi bilan shug'ullanuvchi fandır. U juda ko'plab, ayniqsa, geologik-geografik fanlarning ma'lumotlarini tabiiy va tabiiy-antropogen geotizimlarning strukturasi, maxsus faoliyati qonunlarini yanada chuqurroq tushunish maqsadida tahlil qiladi va sintezlashtiradi.

Demak, bugungi **geoekologiya** – tabiat-jamiyat munosabatlari va geoekologik hodisa-jarayonlarning o'zaro bog'liqlik, bir-birini taqozo etishini hamda insonlarning yashash muhitini optimallashtirish va geoekologik vaziyatni yaxshilashni geotizimlarda o'rganuvchi fandır.

### **Geografiya va ekologiya fanlari geoekologiyaning nazariy asosi sifatida**

Geoekologiyaning shakllanishida asos bo'lgan geografiya va ekologiya fanlari so'nggi 150 yil davomida jadal rivojlandi. Bu fanlar zaminida tabiat va jamiyat o'zaro munosabatlarini o'rganishga

yo‘naltirilgan ko‘pgina g‘oyalar, konsepsiyalar, ilmiy yo‘nalishlar dunyoga keldi.

Geoekologiya bu jihatdan bir qancha ta‘limotlar: biosfera haqidagi (Vernadskiy, 1926), geografik qobiq haqidagi (Grigorev, 1932), biogeotsenoz haqidagi (Sukachev, 1941), landshaft haqidagi (Solnsev, 1943), noosfera haqidagi (Vernadskiy, 1944), geosistemalar haqidagi (Sochava, 1963) va boshqa ta‘limotlarga hamda bir nechta konsepsiyalar: biotsenozlar (Myobius, 1877), ekosistemalar (Tensli, 1935), geotextizimlar (Preobrajenskiy, Reteyum, Dyakonov, Kunitsin, 1972) va boshqalarga tayanadi.

Geografiya geoekologiyaga kompleks yondashuv, tabiatdagi mavjud o‘zaro bog‘liqliklar, geokomponentlarning butun geografik qobiq rivojlanishidagi o‘rni va ularning jamiyatni barqaror rivojlanishi uchun resurs ahamiyati, geotizimlarning tabaqalanishi, barqarorligi va boshqa tushunchalarni berdi.

Ekologiya esa geoekologiyaga ekologik yondashuv, biosfera va noosfera haqida, atrof muhit va uning sifati haqidagi, organizmlar, biotsenozlar va biogeotsenozlar, ekotizimlar haqidagi, energiya, modda va axborotning almashinuvi to‘g‘risidagi va boshqa tushunchalarni berdi.

Geoekologik tadqiqotlarning ilmiy nazariy asoslarini unda amal qilinadigan konsepsiyalar, prinsiplar va qonunlar, qo‘llaniladigan yondashuvlar va tadqiqot usullari tashkil etadi.

Geoekologik tadqiqotlarda amal qilinadigan konsepsiyalar, prinsiplar va qonunlar, qo‘llaniladigan yondashuvlar va tadqiqot usullariga o‘tishdan oldin, uning fan sohasi sifatidagi asosiy xususiyatlariga e‘tibor qaratishimiz lozim:

- ❖ geoekologiya – geotizimlardagi ekologik hodisa va jarayonlar haqidagi fan;

- ❖ geoekologiya – geoekologik muammolar va geoekologik vaziyatni o‘rganuvchi fan;

- ❖ geoekologiya – tabiiy va ijtimoiy ilm sohalari doirasida rivojlanmoqda;

- ❖ geoekologiya – tabiat va jamiyat orasidagi munosabatlar hamda geoekologik hodisa va jarayonlarning o‘zaro bog‘liqligi, bir-birini taqozo etishi haqidagi fan” (Timashev, 2000) ekanligi.

## 1.5. Geoekologiya – geotizimlar ekologiyasi haqidagi fan

Yer yuzida aholi sonining o‘shishi bilan tabiatga ta’sir ortib borishi natijasida geotizimlarda ming yillar davomida barqaror bo‘lib kelgan tabiiy muvozanat buzilib, inson bilan tabiat o‘rtasidagi munosabat murakkablashib, ekologik inqirozli hududlar tarkib topmoqda. Geoekologik vaziyatlar murakkablashib borayotgan sharoitda ushbu munosabatlarni o‘rganish, uning makon va zamonda o‘zgarishini nazorat qilish, baholash va tegishli chora-tadbirlarni ishlab chiqish o‘ta dolzarb masaladir.

Geoekologiya termini uchta o‘zakdan tashkil topgan: *ge* – yer (abiotik komponentlar), *oikos* – uy, yashash joyi, *logos* – ta’limot, fan.

Geoekologiyaning bioekologiyadan farqi shundaki, u barcha organizmlarning atrof muhit bilan bo‘ladigan munosabatini “o‘z uyi” ekotizimda emas, biron taksonomik qiymatdagi geotizimda o‘rganadi. Ya’ni unda geografik qonuniyatlar qo‘llaniladi. Bunda ikki tizimning o‘zaro aloqasi, strukturasi o‘rganiladi:

1. Tabiat tizimi – har bir geotizim va tabiat komponentlari o‘zaro bir-biri bilan modda va energiya oqimi orqali bog‘langanligi va o‘zaro munosabatda ekanligi, ushbu munosabatning insonlarga ta’siri kabilar o‘rganiladi.

2. Jamiyat tizimi – insonning atrof tabiiy muhit bilan bo‘lgan munosabati o‘rganiladi.

Geoekologiyada geotizim tabiat va jamiyat kichik tizimlaridan iborat yaxlit tabiiy-antropogen hududiy tizim deb qaraladi. Ushbu geotizimlarning barqarorlik, ekologik va resurs imkoniyatlari mavjud bo‘lib, geoekologik tadqiqotlarda ko‘proq ekologik va barqarorlik imkoniyatlari o‘rganiladi.

Geotizimlarda tabiiy muvozanatning murakkablashuvi ularning xususiyatiga mos holda turli darajada va tezlikda sodir bo‘lishi mumkin. Shu sababli, tabiiy jarayonlarni geotizimlarda o‘rganish har tomonlama samaralidir. Chunki geotizimlar tabiiy chegaralarga ega bo‘lib, bir xildagi geografik sharoit hodisa va jarayonlarni ma’lum yo‘nalishda, bir xil tezlikda sodir bo‘lishini ta’minlaydi. Demak, biron hududda ro‘y berayotgan geoekologik o‘zgarishlarni tabaqalashgan tarzda tadqiq etish yuz berayotgan voqelikning aniq sabablarini bilishga yordam beradi. Har bir geotizim ma’lum mazmundagi axborotni beradi.

Tabiiy geografiya bilan ekologiya o‘rtasida bog‘liqlik mavjud. Buni har bir geotizim misolida ko‘rish mumkin. Tirik mavjudot atrofdagi jonsiz tabiat bilan o‘zaro munosabatda bo‘ladi. Demak, ular orasida bog‘liqlik

bor, ular bir-birlarga ta'sir etadi, modda va energiya almashinuvi sodir bo'ladi. Bu jarayon eng sodda geotizim – fatsiyadan tortib, eng murakkab geotizim – geografik qobiqqacha bo'lgan makonda yuz beradi, ya'ni sayyoraviy miqyosga ega.

Tabiat bilan jamiyat o'rtasidagi munosabatni nafaqat inson bilan tabiiy muhit, balki butun tirik organizmlar bilan jonsiz tabiat o'rtasidagi o'zaro ta'sir, bog'liqlik va harakat ma'nosida tushunish lozim. Chunki tirik organizmlar orasida bo'lganidek, jonli va jonsiz komponentlar o'rtasida o'zaro ta'sir mavjud. Lekin, bu murakkab ekologik jarayonlar insonning mehnat faoliyati natijasida yanada jiddiylashadi. Oqibatda turli ko'rinishdagi geokologik muammolar vujudga keladi.

**Geotizim va ekotizim: o'xshash va farqli tomonlari.** Odatda, atrof muhit tizim sifatida qaraladi. Tizimli yondashuvning mazmuni – tizimni bilishda unga bir butun hosila sifatida qarab, shu bilan birga, u o'zaro bog'liq bo'lgan bir qancha elementlardan iborat ekanligi ham tan olinadi. Tizimli yondashuv asosida tizimni bir butun, shuningdek, ayrim qismlardan iborat ekanligini o'rganish imkoni ham mavjud.

Geotizim – bu tushunchaning muallifi akademik V.B.Sochava bo'yicha – bu tabiiy geografik obyekt va tushuncha bo'lib, geografik qobiqdan boshlab fatsiyagacha bo'lgan tabiiy geografik birliklarni qamrab oladi.

U geotizimlarning uchta ko'lamini ajratadi: sayyoraviy geotizim (geografik qobiq) – eng katta tabiiy birlik, regional geotizim (tabiat zonalari yoki tabiiy geografik o'lkalar, provinsiyalar), topologik ko'lamdagi geotizimlar (landshaftlar va ularning morfologik qismlari). Geotizimlar politsentrik xususiyatga ega va barcha komponentlar teng ahamiyatli hisoblanadi. Geotizimlar bioekologik tizimlarni ham o'z tarkibiga oladi, ekotizimga nisbatan murakkab tuzilgan va hudud masalasi asosiy mezonlardan.

Ekotizim – ekologiyaning asosiy tadqiqot obyekti, tirik organizmlarning yashash joylari bilan birgalikdagi tizimi, ular bir-birlari bilan modda, energiya va axborotning o'zaro ta'siri bilan birlashgan. “Ekotizim” atamasi ilk bor ingliz botanigi A.Tensli tomonidan taklif etilgan. Ekotizim biror taksonomik qiymat, o'lchov, murakkablik va genetik jihatdan chegaralanmagan. Shuning uchun u tabiatda xohlagan hududga yoki biron obyektga mos kelishi mumkin (daraxt yoki hayvon tanasi, botqoq, ko'l, o'rmon, okean, biosfera). Suv va quruqlik ekotizimlarini ajratish qabul qilingan. Ekotizim – biosferani o'ziga xos “hujayrasi”, ba'zan biogeotsenoz ekotizimning sinonimi deb ham yuritiladi.

Ekotizim – bu biologik tushuncha. Ekotizimlar monotsentrik sistema, ularda tabiiy muhit va uning abiotik sharoiti organizmlar bilan aloqa nuqtai nazaridan qaraladi. Ekotizimda ikki kichik tizim mavjud: “ho‘jayin” va “uy-muhit”. Bu holda “ho‘jayin”ning muhitga nisbatan ustuvorligi yaxshi sezilib turadi. Ekotizimda trofik (oziq) zanjir, muhitga adaptatsiya hodisalari asosiy bo‘lib, hudud masalasi asosiy mezon emas.

Bu ikki termin tabiatning turli xususiyatlarini aks ettiradi. “Ekosistema” termini, asosan, biotani, ya’ni tirik organizmni muhofaza qilish, ulardan oqilona foydalanish masalasi o‘rganilganda (ham ilmiy, ham amaliy maqsadlarda) qo‘llanilgani ma’qul. Geotizim terminini esa ham jonli komponentlarni, ham jonsiz komponentlarni, umuman, atrof muhitni muhofaza qilish va tabiiy resurslardan oqilona foydalanish masalasi o‘rganilganda qo‘llanilgani ma’qul.

**Geoekologiya umumiy, amaliy va regional geoekologiyaga bo‘linadi.**

*Umumiy geoekologiya* umumsayyoraviy, global jarayonlar va hodisalarni o‘rganadi. Bunday jarayon va hodisalarga “issiqlik samarasi”, cho‘llashish, “ozon tuynugi”, dunyo okeanining ifloslanishi va boshqalarni misol keltirish mumkin.

*Amaliy geoekologiya* xo‘jalik faoliyatining ma’lum sohalarida geotizimlarning o‘zgarishi bilan bog‘liq jarayonlar va hodisalarni o‘rganadi.

Amaliy geoekologik tadqiqotlar investitsion hujjatlarni (tabiiy resurslardan kompleks foydalanish va muhofaza qilish dasturlari, soha va hududiy rivojlantirish dasturlari, hududlarni muhandislik muhofazasi sxemasi, rayon planirovkasi sxemasi), shaharsozlik hujjatlari (aholi punktlari bosh planini loyihalashda), loyihalash hujjatlari (bino va muhandislik inshootlarini qurish va ishchi hujjatlarini loyihalash, yerlardan foydalanish loyihalari) ni ishlashda xo‘jalik faoliyatini ekologik asoslash uchun va ekologik monitoringni tashkillashtirish uchun bajariladi.

*Regional geoekologiya* xo‘jalik faoliyatida foydalanilayotgan muayyan hududlardagi (turli ko‘lamdagi tabiiy geografik birliklar, ma’muriy-hududiy birliklar, gidrogeologik havzalar yoki daryo havzalari va h.k.) yuz berayotgan geoekologik jarayonlar va hodisalarni o‘rganadi.

### **Bilib qo‘ygan yaxshi!**

**Ekotizim** (gr. oykos – uy, vatan+sistema – birikma, birlashma) – birga yashovchi organizmlar va ularning yashash muhiti majmui. “Ekotizim” atamasini fanga 1935-yilda ingliz botanigi Artur Jorj Tensli (1871-1955) taklif etgan. E.da muhitning barcha tirik (o‘simlik, hayvon va mikroorganizmlar) va tirik bo‘lmagan (jonsiz tabiat omillari) komponentlari ma’lum qonuniyat asosida o‘zaro aloqada bo‘lib, biotik va abiotik hodisa va jarayonlarning o‘zaro muvofiqlashgan yagona tizimini paydo qiladi. E.ning hajmiy ma’nodagi qismi biogeotsenoz bo‘lib, u hajmi va murakkabligi jihatidan turli obyektlarga taalluqli. Unga ko‘ra, E.lar mikroekotizim(chiriyotgan tunka yoki daraxt poyasidagi bir siqim zamburug‘ E.), mezoekotizim (suv havzasi yoki o‘rmon E.), makroekotizim (okean, qit’a E.) va megaekotizim (yaxlit biosferaning E.)ga bo‘linadi.

## **1.6. Geoekologik konsepsiyalar**

Konsepsiya (lot. *conseptio* – majmua, tizim) – biror sohaga oid qarashlar, prinsiplar tizimi, fakt va hodisalarni tushunish, anglash va izohlashning muayyan usuli, asosiy nuqtai nazar (O‘zbekiston Milliy ensiklopediyasi, 5-jild, 23-b). Inson va tabiat orasidagi o‘zaro aloqalar va munosabatlar to‘g‘risidagi konsepsiyalar mavjud jamiyatning tabiatga bo‘lgan munosabatini, tabiatdan foydalanish, o‘zgartirish va muhofaza qilish borasidagi tadbirlarini ilmiy asoslashga xizmat qiladi. Bunday konsepsiyalarning asosiy qismini o‘zaro munosabatlarning geoekologik jihatlari tashkil etadi.

Adabiyotlarda quyidagi konsepsiyalar keltiriladi: geotizimli, tabiatni muhofazalash, texnokratik optimizm, barqaror rivojlanish va h.k. Ushbu konsepsiyalar ayrim masalalarda bir-birini to‘ldirsa, ba’zilarida o‘zaro ziddir.

**Geotizimli konsepsiya.** Ma’lumki, 1963-yilda V.B.Sochava geotizimlar to‘g‘risidagi ta’limotini yaratganidan so‘ng geografik tadqiqotlarda, shu jumladan, jamiyat va tabiat munosabatlariga oid izlanishlarda ham ushbu ta’limotdan keng foydalana boshlandi. Geotizimli konsepsiyaga ko‘ra, barcha geoekologik voqea-hodisalar, jarayonlar, muammolar geotizim doirasida o‘rganilishi lozim. Bu konsepsiya tarafdorlari tabiat komponentlari yagona bir tizimda harakat qiladi va

o‘zaro bir butundir deya, tabiatdan oqilona foydalanish va muhofaza qilish chora-tadbirlari ma‘muriy birliklar doirasida emas, balki tabiiy geografik birliklar – geotizimlar, xalqaro miqyosda esa geografik qobiq doirasida butun dunyo hamjamiyatining birgalikdagi harakati orqali amalga oshirilishini yoqlab chiqadilar. Bu konsepsiya turli sohadagi mutaxassislarning o‘z tadqiqotlarida tizimli yondashishlarini taqozo etadi.

“Geotizim so‘zining birinchi qismi tizimning muhim xususiyati hududiylik ekanligini ko‘rsatadi. Ta‘kidlash lozimki, ko‘pgina tizimlar hududiy xususiyatga ega emas, masalan: hayvon va o‘simliklarning tanasi, asab tizimi, ta‘lim tizimi, boshqaruv tizimi va h.k. Shunday ekan geotizimlar muayyan hududlarni egallaydi, ularning xossalariga maydoni, qiyofasi va boshqa hududiy ko‘rsatkichlar ta‘sir etadi”.

Geotizimli konsepsiyaga binoan, masalan, Chirchiq-Ohangaron okrugi bir butun yagona geotizim deb qaralib, uni bir nechta mustaqil, lekin bir-biri bilan uzviy bog‘langan va tabaqalashgan kichik geotizimlar guruhidan iboratligi hisobga olinadi. Ushbu kichik geotizimlar individual xususiyatga ega bo‘lishi bilan birga, barchasining negizida yagona rivojlanish va dinamik o‘zgarishning tabiiy omillari borligini namoyon etadi. Chirchiq-Ohangaron okrugining rivojlanishida yer usti va yer osti suv oqimlari hamda modda va energiya oqimlarining ichki harakati geotizimning bir butunligini ta‘minlaydi. Xo‘jalik faoliyatining rivojlanishi bilan antropogen yukning ortishi mazkur geotizimning strukturasi va maxsus faoliyatiga keng miqyosda ta‘sir etib, uning ma‘lum yo‘nalishda o‘zgarishiga, landshaftlardagi geoekologik vaziyatning turli darajada bo‘lishiga sabab bo‘lmoqda.

Chirchiq-Ohangaron okrugining tabiatdan oqilona foydalanish va uni muhofaza qilish, unga bo‘lgan munosabatni optimallashtirishni mazkur konsepsiya orqali o‘rganish turli geoekologik muammolar yechimini topishda muhim ahamiyatga ega. Sug‘orma dehqonchilik uchun relyef va iqlim sharoitlari qulay bo‘lgan landshaftlar, asosan, Toshkent, Mirzacho‘l, Sirdaryo sikllariga tegishli terrasalarda joylashgan. Irrigatsiya va melioratsiya tarmoqlari turli xil moddalarni oqizib, boshqa hududlarga olib borib yotqizadi. Sug‘orma dehqonchilik tuproqlar tabiiy holatining o‘zgarishiga sabab bo‘ladi. Bunday hududlarda uzluksiz sug‘orish natijasida tuproqdagi namlik rejimi, mikroflora va mikrofauna tarkibi, chirindi miqdori hamda fizik xususiyatlari o‘zgaradi. Ushbu omillar hamda agrotexnik tadbirlarning birgalikdagi ta‘siri tufayli landshaftlarning xususiyatlariga mos holda turli tabiiy geografik jarayonlar faollashadi va har xil ko‘rinishdagi geoekologik muammolar vujudga keladi.



Mazkur konsepsiyaga binoan geoeologik muammo qotib qolgan, o'zgaras bo'lmay, balki muntazam ravishda dinamik o'zgaruvchi va rivojlanuvchi ko'pgina oddiy muammolarning tizimli uyg'unligidir. Ushbu muammoni bartaraf etish uchun uning rivojlanishini tezlatuvchi birinchi omilni va qolgan barcha ikkinchi darajali omillarning bartaraf etilishi o'zaro bog'liq tadbirlar birgalikda qo'llangandagina hal qilinishi mumkin.

**Tabiatni muhofazalash konsepsiyasi.** XX asrning so'nggi o'n yilligida jamiyat va tabiat orasidagi munosabat ziddiyatli bo'lib qolishi, tabiiy muhitning, o'z navbatida, jamiyat moddiy ahvolining yomonlashib borishi D.N.Anuchin va uning izdoshlari ilmiy asoslagan tabiatni muhofaza qilish konsepsiyasining yana jonlanishiga va ekologik harakatlarning boshlanishiga sabab bo'ldi.

Mazkur konsepsiyaning maqsadi insoniyatning yer yuzida yashab qolishi uchun tabiatni asrash, kun sayin texnika bilan qurollanishi ortayotgan jamiyatning halok etuvchi faoliyatidan saqlash va muhofaza qilishdir. Bu konsepsiyaga binoan, tabiatni muhofaza qilish ayrim turlarni muhofaza qilish emas, balki tabiatning (geotizimlarning) tabiiy muvozanatda bo'lish imkoniyatini saqlashdir. Inson va tabiat orasidagi qarama-qarshilikni bartaraf etishning yo'li biosferani muayyan darajada «xonakilashtirish»dan iborat. Tabiiy landshaftlarni dastlabki paydo bo'lgan holatida saqlash va biosferadagi barcha tizimlarning hayotiy faoliyatini faqatgina qayta tiklanadigan resurslar bilan ta'minlash mumkin.

Bu harakatning tabiatni muhofaza qilishdagi yutuqlarini qo'riqxonalar tashkil etilishi, noyob turlarning muhofazaga olinishi va boshqalarda ko'rish mumkin. Lekin, qo'riqxonalar barpo etish bilan geotizimlarning tabiiy imkoniyatlarini yaxshilab, tabiiy muhitni hozirgidek optimal holatda saqlab qolib bo'lmaydi. Buning uchun har bir geotizimning xususiyatidan kelib chiqib, tizimli va kompleks tadbirlarni amalga oshirish lozim. Bir so'z bilan aytganda, tabiatdan foydalanish ilmiy asoslangan va oqilona bo'lishi, foydalanish chog'ida muhofaza chora-tadbirlariga qat'iy amal qilinishi lozim.

**Texnokratik optimizm konsepsiyasi.** Tabiiy resurslarning tugamasligi, ularning qayta tiklanuvchanligi va jamiyat qonunlarining tabiat qonunlaridan ustunligi yoki insonning tabiat ustidan hukmronligi kabilar bu konsepsiyaning asosini tashkil etadi. Ular tabiat qonunlarini fan-texnika yutuqlaridan foydalangan holda inson hayoti uchun xizmat qiladigan darajada o'zgartirishni olg'a suradilar. Ijtimoiy-tarixiy omillarni birinchi o'ringa qo'yib, jamiyatning rivojlanishida tabiiy muhit omilini rad etishadi. "Bu konsepsiya XX asrning 50-60-yillarida g'arb mamlakatlarida vujudga keldi va sobiq Ittifoqda ham ancha rivojlantirildi. Fan-texnika

rivojlanishining salbiy oqibatlarini kengroq namoyon bo'layotgan, bir-ikki avlod ko'z o'ngida geotizimlarning antropogen degradatsiyasi katta masshtabga yetib, lokal inqirozlardan mintaqaviy (ayrim hollarda global) inqirozgacha aylanayotgan bir paytda ayrim tadqiqotlarda bu konsepsiyadan ko'proq foydalanilmoqda". Bu konsepsiya namoyandalari tabiat qonunlarining jamiyatga bo'ysunmasligi, jamiyat qonunlaridan avval shakllanganligi, tirik organizmlar, shu jumladan, inson ham ana shunday tabiat qonunlari natijasida paydo bo'lganligi hamda rivojlanganligini inkor etishlari bugungi kunga kelib dunyoning ko'plab hududlarida geoekologik vaziyatdagi inqirozlarga sabab bo'lmoqda.

Sobiq Ittifoq davrida tabiat bilan munosabatda ushbu konsepsiya hukmronlik qilgan bo'lib, "tabiatni bo'ysundirish"ga harakat qilindi, tabiatni rejali o'zgartirish uchun ishlab chiqilgan loyihalarni nazariy asoslash va amalga oshirishga xizmat qildi. Shu sababli "Tabiatni yengish" ga qaratilgan yirik loyihalar amalga oshirildi, natijada, turli geoekologik inqirozli hududlar paydo bo'ldi.

O'z o'rnida, mazkur konsepsiyaning ijobiy tomonlarini ham ta'kidlash lozim. "Tabiatni yengish" rejasida ixota o'rmonlarini barpo etish, eroziya rivojlangan yonbag'irlarni terraslab daraxtlar ekish, qum to'zishini to'xtatish maqsadida fitomelioratsiyani amalga oshirish, sho'rlangan yerlarning sho'rini zovur-drenaj tarmoqlari orqali yuvib chiqarish va h.k.

**Barqaror rivojlanish konsepsiyasi** hozirgi vaqtda ishlab chiqilmoqda, hali nihoyasiga yetkazilmagan. Bunga ko'ra, ekologik muammolarni faqatgina ijtimoiy-iqtisodiy muammolarning yechimini topish orqali kompleks ravishda mahalliy, milliy, mintaqaviy va global miqyosda uyushgan tarzda hal qilish mumkin.

Barqaror rivojlanishga 1991-yilda nashr etilgan "Yerni asrash. Barqaror hayot strategiyasi" nomli kitobda shunday ta'rif beriladi: "Barqaror rivojlanish – odamlar yashash muhitining sifatini yaxshilash. Barqaror iqtisodiyot – barqaror rivojlanishning mevasi, u resurs bilan ta'minlanish va adaptatsiya yo'li bilan rivojlanish hamda ilm, aql va texnikaning samarasini rivojlantirishdir". Bu konsepsiya namoyandalari tabiiy sharoitga insonlarning xohishlaridan kelib chiqib moslashish orqali ekologik inqirozdan qutulish mumkinligini tavsiya etadilar. Ular geotizimlarning tashqi ta'sirlarga nisbatan qarshi turish va o'z-o'zini tiklash qonuniyatlarini saqlagan holda, insonlarning harakatlarini tashkil etish va moslashtirishni taklif etadi.

Demak, jamiyat va tabiat munosabatlari to'g'risidagi konsepsiyalar mavjud jamiyatning tabiatdan foydalanish, o'zgartirish va muhofaza qilish

borasidagi tadbirlarini ilmiy asoslashga xizmat qiladi. Ularning aksariyati tabiat qonunlarining jamiyatga bo‘ysunmasligi, jamiyat qonunlaridan avval shakllanganligini ta’kidab, tabiat bilan munosabatda ushbu qonunlarga amal qilishni olg‘a surishadi, bu esa turli xil geoeologik muammolar oldini olishning muhim kafolatidir.

### 1.7. Geoeologik tadqiqotlarda qo‘llanuvchi prinsiplar va yondashuvlar

**Prinsip** (lot. *principum* – ibtido, asos, ilk sabab) – 1) turli ahamiyatga ega bo‘lgan faktlar va bilimlar majmuining asosi; 2) har qanday xatti-harakat va faoliyatning boshlang‘ich qoidalari. Ilmiy muammolarni o‘rganishda tadqiqotchilar amal qiladigan yo‘naltiruvchi, maqsadga yetish jarayonidagi hukm suruvchi qoidalar, holatlar. Geoeologik tadqiqotlarning asosiy prinsiplariga ekologik, kompleks, regional, tarixiy-genetik, tizim-tarkib, tabiatni muhofaza qilish tadbirlarini barcha joylarda amalga oshirish va boshqalar kiradi.

**Ekologik prinsip**da tirik organizmlar, jumladan, insonning atrof muhit bilan o‘zaro aloqalari, ta’siri va munosabatda bo‘lishi nazarda tutiladi. Tabiiy muhitga bo‘lyotgan har qanday ta’sirni o‘rganishda tirik organizmlarga, inson sog‘ligi holatiga bo‘ladigan oqibatlari orqali qaraladi, ekologik omillarning tirik organizmlar holatiga bevosita ta’siri o‘rganiladi.

**Geotizimli prinsip** geotizimlar chegaralarini, joylashuvini, bir-biriga nisbatan past-balandligi, strukturali-dinamik holati, tabiiy xususiyatlari, resurslari haqida ma’lumot beradi, shuningdek, turli tadbirlar tizimini asoslashda va ularni qo‘llashda, barcha turdagi kartalarni tuzishda asos bo‘ladi.

**Kompleks (geografik) prinsip** barcha geokomponentlar yoki ularning tarkibiy qismlarining birligi va ular orasidagi o‘zaro aloqalarni hisobga olish bilan tavsiflanadi.

**Tizim-tarkib prinsipida** tadqiqot obyekti sifatida geotizim, tarkibiy qismi sifatida geokomponentlar yoki morfologik birliklari qaraladi. Geotizimning bir butun ekanligi hisobga olinib, biron komponentni muhofaza qilish yoki foydalanish boshqasining salbiy o‘zgarishiga ta’sir etmasligi nazarda tutilib amalga oshiriladi.

**Regional prinsip** har bir hududning o‘ziga xos sharoitini (tabiiy, iqtisodiy, ijtimoiy, siyosiy va h.k.) va geoeologik vaziyatini hisobga olish hamda shunga mos chora-tadbirlarni amalga oshirish bilan tavsiflanadi. Geotizimlarning genetik yaxlitligi, boshqa joylarda qayta takrorlanmasligi va ularning individual belgilarga egaligini hisobga olishni taqozo etadi.

**Havzaviy prinsip** tadqiqot obyektini daryo havzalari bo'yicha modda va energiyaning oqimi orqali o'zaro bog'langan hududiy tuzilma ekanligini hisobga olishni taqozo etadi. Ayniqsa, arid mintaqada joylashgan va qishloq xo'jaligi sug'orish bilan olib boriladigan rayonlar uchun ilmiy va amaliy ahamiyatga ega.

**Tarixiy-genetik prinsip** geokomponentlar, umuman, geotizimlarning genezisi (kelib chiqishi)ni, shuningdek, ularning rivojlanishidagi asosiy bosqichlarini hisobga olish bilan tavsiflanadi.

**Tabiatni muhofaza qilish tadbirlarini barcha joylarda amalga oshirish prinsipi** geotizimlarni bir butun holda muhofaza qilish, ularning tabiiy komponentlarini saqlash, barcha resurslaridan oqilona foydalanishni yo'lga qo'yishga imkon beradi. Ayniqsa, suv va havoning tozaligiga erishish birinchi darajali ahamiyatga ega, chunki ular nihoyatda harakatchan. Ularning musaffoligi barcha joylarda tadbirlar qo'llashni talab etadi, aks holda, ifloslanish atrofdagi barcha hududga tarqaladi.

Geoekologik tadqiqotlarda izlanishlarning hududiy asosi landshaft kartasi hisoblanadi. Shuning uchun hududning landshaft tuzilishi, uning dinamikasi har doim batafsil o'rganilishi lozim.

### **Geoekologik tadqiqotlarda amal qilinadigan yondashuvlar va uning mohiyati**

Tabiat va inson o'zaro aloqalarining murakkab muammolarini barcha fan sohalari o'rganadi va bu borada bir nechta ilmiy yondashuvlar mavjud: geoekologik, ekologik, kompleks geografik, resursli, iqtisodiy, huquqiy, havzali, regional va h.k.

❖ ta'sir orqali qaraladi, ekologik omillarning tirik organizmlar (yoki ularning jamoasi) holatiga bevosita ta'siri o'rganiladi;

❖ geoekologik yondashuv – mohiyati shundaki, u ekologik va geografik yondashuvlarning sintezini o'zida namoyon etadi. Tadqiqot obyektini sifatida geotizim olinadi. Bu yondashuv geokomponentlarning yoki o'rganilayotgan obyekt tarkibiy qismlarining teng ahamiyatligiga asoslanadi. Jonsiz geokomponentlar va landshaftlarning, ushbu geokomponentlar va landshaftlarni qamrab oluvchi obyektlarning ekologik holati inson sog'ligi va xo'jalik faoliyati nuqtai nazaridan baholanadi. Geokomponentlar orasidagi to'g'ri va teskari o'zaro aloqalar o'rganiladi. Geoekologik yondashuvning yana bir muhim xususiyati – tadqiqot obyektining aniq hududiy bog'langanidir.

**Geoekologik yondashuvning mohiyati.** Taniqli geograflardan "I.P.Gerasimov, V.S.Preobrajenskiy, V.B.Sochava, T.D.Aleksandrova

kabilar geotizimlarni ekologik nuqtai nazardan o‘rganish zarur ... bunda, tabiiy tizimlarni o‘rganishda ekologik yondashuvni geografik yondashuv bilan mujassamlashtirish maqsadga muvofiq” (Yasamanov, 2003) deb biladilar. Bu ikki yondashuv o‘rtasidagi umumiylik shundaki, ular atrof muhitning alohida komponentlari yoki jarayonlarini emas, balki ularning komplekslarini o‘rganishga qaratilgan. Shu sababli, “ushbu ikki yondashuvni o‘zida mujassamlashtirgan, o‘ziga xos xususiyatlarga ega bo‘lgan geoekologik yondashuv vujudga keldi. Geoekologik yondashuvda, asosan, inson nazarda tutiladi. Bunda inson obyektning yoki atrofida mavjud bo‘lgan muhitning subyekt sifatida qaraladi” (Klimanova, 2008).

V.B.Sochavaning fikricha, inson va uning muhiti birdek darajada geografiyaning o‘rganish obyekti hisoblanadi, negaki geografiya hududni unga insonning munosabati nuqtai nazaridan o‘rganadi. Bu borada landshaft eng maqbul hududiy birlikdir.

Geoekologik yondashuv jamiyatning tabiatga ta’sirining makon va zamondagi qonuniyatlarini o‘rganish hamda mutanosiblashtirish, geotizimlarning rivojlanish yo‘nalishlari va o‘zgarishini tadqiq etish, geoekologik vaziyatini hisobga olish, atrof muhitning xususiyatlarini geografik-ekologik jihatdan baholash va inson hayoti uchun optimallashtirishni nazarda tutadi.

Geografik yondashuv – umumilmiiy, fanlararo yondashuvlardan biri, tizimli yondashuvning bir ko‘rinishi. Uning mohiyati – turli xil obyekt va hodisalarni hududiy tabaqalashgan, hududiy tashkillashgan, makonda rivojlanayotgan tizim sifatida qaraladi. Tabiatni muhofazalash faoliyatida geografik yondashuvni qo‘llash hodisa va jarayonlarni tizimli o‘rganishni ta’minlaydi hamda chora-tadbirlar va normativlarni muayyan geografik sharoitga qat’iy moslab, hududiy tabaqalashtirishga imkon beradi.

Demak, geografik yondashuv, masalan, Toshkent viloyatini hududiy tabaqalashgan, bir qancha landshaftlardan iborat deb qarashimizni hamda tabiatni muhofaza qilish chora-tadbirlari va qonunchilik me’yorlarini har bir landshaftning xususiyatidan kelib chiqib tabaqalashgan holda amalga oshirishimizni talab etadi. Bu esa landshaft yondashuvidan foydalanish zaruratini keltirib chiqaradi.

Landshaft yondashuvi Toshkent viloyati hududining bir-biri bilan bog‘liq bir qancha landshaftlardan iboratligiga asoslanadi. “Landshaftlar ham o‘ziga xos muhit hosil qiluvchi geotizimlardir. Ularda ham inson yashaydi. Shuning uchun ham landshaftlarni inson yashashi, salomatligi va faoliyat ko‘rsatishi nuqtai nazaridan o‘rganish, tahlil qilish va baholash zaruriyati tug‘iladi” (Zokirov, 1999). “Har bir landshaft o‘ziga xos ekologik imkoniyatga ega, antropogen ta’sirlarga o‘zicha beriluvchan,

ushbu ta'sirlarga u yoki bu darajadagi barqarorlik bilan ajralib turadi, turli xil ekologik axborotlarni o'zida namoyon etuvchi hamda geokologik tahlil va baholash uchun yaxlit hududiy birlik hisoblanadi" (Isachenko, 2003). Landshaft yondashuvida tabiiy chegaralangan geotizimlarning strukturali dinamik holati, barqarorligi, tabiiy muvozanati, tabiiy resurslari, xo'jalik faoliyatining ta'siri va boshqa jarayonlar bir butun holda o'rganiladi. Tabiat komponentlari va xo'jalik faoliyatini bir-biriga bog'liq holda tahlil qilinishi mavjud geotizimlarning o'zgarganlik yo'nalishlari va darajalari, geokologik vaziyatlari to'g'risidagi ma'lumotlarni aniqlashga imkon beradi.

Landshaft yondashuvi asosida tabiiy sharoit va resurslar, aholi hamda uning xo'jalik faoliyatida aks etgan integral ma'lumotlar bir-biriga bog'liq holda aniqlanadi. Bu borada tabiiy (1-9) va antropogen (15-29) landshaftlarni vaqt birligida hududiy tahlil qilish ko'zlangan maqsadga erishishga imkon beradi. Toshkent viloyatida geokologik muammolarning jadalligi, geokologik vaziyatlarning murakkablashuvi landshaftlarning xususiyatiga muvofiq turli daraja va tezlikda sodir bo'lishini ko'rish mumkin. Viloyatning geomorfologik tuzilishiga bog'liq holda tabiiy sharoit va geokologik vaziyat tog'oldi tekisligidan tog'larning suvayirg'ichlari tomon o'zgarib boradi. Masalan, sug'orma dehqonchilik uchun relyef va iqlim sharoitlari qulay bo'lgan landshaftlar (18-29), asosan, Toshkent, Mirzacho'l, Sirdaryo sikllariga tegishli terrasalarda joylashgan. Irrigatsiya va melioratsiya tarmoqlari ushbu landshaftlarni kuchli parchalagan. O'z navbatida, aholi ham aynan shu landshaftlarda zich yashaydi, shunga bog'liq holda yo'llar va turli qurilish binolari ham landshaftlarning ancha qismini band etgan. Bular esa tuproqlar, o'simlik va hayvonot dunyosining tabiiy holatini o'zgarishiga sabab bo'ladi. Ushbu landshaftlarda hozirgi paytda jarlanish, suffozion jarayonlar, surilmalar, tuproq eroziyasi, biotaning kambag'allashib borishi, I-II terrasalardagi ayrim landshaftlarda sho'rlanish kabi geokologik vaziyatni murakkablashtiruvchi jarayonlar yuz bermoqda. Angren-Olmaliq sanoat rayonida esa tog'-kon sanoatida foydali qazilmalarning qazib olinishi jarayonida ma'lum tabiiy komponentlarning o'zgarishi geokologik vaziyatning salbiy tomonga o'zgarishiga olib kelmoqda. Bu borada ushbu jarayonlarni landshaftlar doirasida o'rganish har tomonlama ma'qul va zarurdir.

Landshaftlar, avvalo, tabiiy chegaralangan hududlarni egallaydi. Binobarin, bir xildagi geografik sharoit hodisalarni ma'lum yo'nalishda bir xil daraja va tezlikda sodir bo'lishini ta'minlaydi. Demak, hududda ro'y berayotgan o'zgarishlarni tabaqalashgan tarzda tadqiq etish yuz berayotgan

voqelikning aniq sabablarini bilishga yordam beradi. Har bir landshaft ma'lum mazmundagi axborotni beradi, ular turlicha yoki bir-biriga o'xshash bo'lishi mumkin. Landshaftda abiotik va biotik komponentlar ma'lum muvozanatda rivojlanadi. Insonning yashashi va mehnat faoliyati ham bu muhitda deyarli bir xil kechadi. "Bu borada landshaft ekologik jarayonlarni o'rganishda yagona va asosiy tadqiqot hududi bo'lishi lozim, undan boshqa muqobil taksonomik birlik bo'lmaydi" (Rafiqov, 1999). Bunda landshaft yondashuvi ekologik yondashuv bilan birgalikda amalga oshiriladi.

Landshaftlarning bir yoki ikki komponentini o'zgartirish bilan butun landshaftning dinamikasi va maxsus faoliyatini, strukturasini o'zgartirish mumkinligi haqida adabiyotlarda ko'plab fikrlar bildirilgan. Xo'jalikda foydalanish qulay bo'lgan landshaftlarning o'zlashtirilishi antropogenlashgan landshaftlarni (15-29) vujudga keltirdi. Sanoat korxonalarining noto'g'ri joylashganligi, ularning chiqindilari bilan atrof tabiiy muhitning ifloslanishi, tabiiy o'simliklarning degradatsiyaga uchrashi, tuproq eroziyasi, yer osti va usti suvlarining ifloslanishi, aholi sog'ligining yomonlashuvi kabi geoeologik muammolar shakllandi. Geoeologik vaziyatni yaxshilash uchun viloyatning landshaft tuzilishi o'ziga xos murakkabligini to'g'ri baholay olish lozim.

Geotizimlarni muhofaza qilish va ulardan oqilona foydalanish chora-tadbirlarini tadqiq etishda zonallik, balandlik mintaqalanishi va geomorfologik xususiyatlarini hisobga olish taqozo etiladi.

Ekologik yondashuv – umumilmiy, fanlararo yondashuvlardan biri, tizimli yondashuvning bir ko'rinishi. Uning mohiyati turli-tuman murakkab tizimlarni ikkita – "ho'jayin" va "muhit" kichik tizimlaridan tashkil topgan ekologik tizim (ekotizim) sifatida tadqiq etishdan iborat. Tabiiyki, "ho'jayin" sifatida tirik organizm, jumladan inson, aholi olinadi. Tizim hosil qiluvchi muhim aloqalardan biri sifatida "ho'jayin"ning muhitga moslashishi qaraladi. Ekologik yondashuv – insonning atrof muhitini muhofaza qilish nazariyasini yaratish, tabiatni muhofaza qilish chora-tadbirlarini ishlab chiqish vaqtida jamiyat va tabiat munosabatlarini o'rganishda ahamiyatlidir.

"Ushbu yondashuvda geoeologik muammo yoki biron hudud uning tabiiy resurslaridan foydalanish maqsadida o'rganilayotganda unga tirik mavjudotlarning, insonning atrof muhit bilan bo'ladigan o'zaro aloqalari nuqtai nazaridan qaraladi" (Rafiqov va boshq., 2004). Insonlarning yashashi, mehnat qilishi, hordiq chiqarib sog'lig'ini tiklashi uchun zarur bo'lgan tabiiy sharoiti buzilmasligi, aksincha, rekultivatsiya ishlari natijasida yaxshilanib borishi kerak. Ushbu yondashuv tabiatda sodir

bo'ladigan o'zgarishlarning tirik organizmlarga, jumladan, insonga bo'lgan ta'siri oldindan o'rganilishi va prognoz qilinishini, shuningdek, tabiatga qaratilgan barcha iqtisodiy va ijtimoiy tadbirlar ekologik nuqtai nazardan qaralishi hamda ilm-fan yutuqlari bilan qurollanishini talab etadi.

Ekologik yondashuv landshaftlarda nafaqat inson bilan tabiiy muhit, balki barcha komponentlar bir-biri bilan o'zaro munosabatda bo'lishini nazarda tutadi. Bu esa har bir landshaftda mavjud ekologik muvozanat tarzida ifodalanadi. Ekologik muvozanatning bir me'yorda rivojlanishi tabiiy resurslardan xo'jalik faoliyatida foydalanish jarayonining samarali bo'lishiga, uning buzilishi esa tabiiy resurslardan foydalanishda ularning kambag'allashuviga olib keladi. Natijada, landshaftlarning barqarorlik imkoniyati «pasayadi», geoeologik vaziyat salbiy holatga ega bo'la boshlaydi, oqibatda, ijtimoiy-iqtisodiy muammolar kelib chiqadi.

Toshkent viloyatidagi geoeologik vaziyat respublikadagi ayrim hududlarga qaraganda unchalik murakkab emas, lekin ba'zi joylar (Angren-Olmaliq sanoat rayoni) da inson xo'jalik faoliyati sababli geoeologik tang vaziyat vujudga kelgan. Sug'orma dehqonchilikda mavjud tabiiy sharoitlarga e'tiborsizlik natijasida 15,18-26 landshaftlarda jarlanish, tuproq eroziyasi kabi jarayonlar, me'yoridan ortiq mol boqilishi esa 13-17 landshaftlarda o'simlik degradatsiyasiga olib keldi. Aholi zich joylashgan 18-28 landshaftlarda esa antropogen yukning kattaligi bois ancha murakkab geoeologik vaziyatlar yuzaga kelgan. Bu esa o'simlik va hayvon turlarining kamayishida, aholi sog'lig'ining yomonlashuvida o'z aksini yaqqol topmoqda. Shunday ekan, tabiatdan foydalanishda va ishlab chiqarish jarayonida geoeologik yondashuv ustuvor ahamiyatga ega bo'lishi lozim, aks holda noxush oqibatlar yuzaga keladi.

## **1.8. Geoeologik tadqiqot metodlari**

Geoeologik tadqiqotlarning *metodologik asosi* dialektik materializm va undan kelib chiqadigan koevolyutsiyani tan olish, ya'ni inson va tabiatning o'zaro uyg'un rivojlanishini tan olish hisoblanadi. Geografik qobiq va undagi jarayonlar odam paydo bo'lmasidan oldin ham bo'lgan, odamlarning ongiga bog'liq bo'lmagan holda mavjud. Shunday ekan, insoniyat Yer yuzida yashab qolishi uchun geografik qobiqdagi qonuniyatlarga, hodisa va jarayonlarning ro'y berishidagi qonunlarga moslashib faoliyat yuritishi lozim. Koevolyutsion jarayonlar Yerdagi geoeologik vaziyatning zamonaviy xususiyatlarini belgilaydi.

**Metodologiya** (yunoncha metod+logos) – mantiqiy tashkil etish, metod va vositalar haqidagi ta'limotdir. Metodologiya – metodlar



to'g'risidagi ta'limot. Metodologiya nazariy bilimlar va amaliy faoliyat prinsiplari hamda usullarini o'rgatadi.

**Metodologik asos** – tadqiqotchi maqsad sari qiladigan harakatida uning uchun prinsip vazifasini bajaruvchi maqsad ko'rsatkichlari bilan shu harakat davomida amal qilinishi shart bo'lgan qonuniyatlar majmui.

Har bir fan turli sohalar, dunyoning u yoki bu tomonlarini o'rganar ekan, uning o'ziga xos tekshirish obyekti mavjud. Shunga muvofiq, har bir soha o'zining obyektini o'rganish uchun turli metodlar ishlab chiqadi va uning yordamida o'sha sohani o'rganishni yaxshilaydi, takomillashtiradi.

Geoekologik tadqiqotlarda kerakli ma'lumotlarni olish uchun turli xil tadqiqot metodlaridan foydalaniladi. **Metod** (yunoncha “*metodos*” – ta'limot, nazariya, tadqiqot yo'li, bilish yo'li) – maqsadga eltadigan eng to'g'ri yo'l, ilmiy bilish va asoslash usullar tizimi, haqiqatni amaliy va nazariy aniqlashda foydalaniladigan usul va tadbirlar majmui, maqsad va vazifalarni yechishda qo'llaniladigan usullar tizimidir. Har bir metodning bilish imkoniyati ma'lum chegaraga ega. Hech bir metod universal, har qanday obyekt yoki jarayonni o'rganish uchun to'la yaroqli hisoblanmaydi. Turli metodlar obyektning u yoki bu xususiyatlarini, uning alohida jihatlari yoki qonuniyatlarini aniqlashga imkon beradi. Geoekologik tadqiqot metodlari uzviy tarixiy va mantiqiy aloqador va metodlarning o'ziga xos tizimini tashkil etadi. Tadqiqotchi qo'yilgan vazifaga qarab ushbu metodlarning bir yoki bir nechtasidan foydalanadi.

**Usul** – maqsadga yetishda muayyan to'siqni yengish uchun qo'llaniladigan chora-tadbir. Ya'ni tabiat va jamiyatdagi hodisa hamda jarayonlarni tadqiq etishda, ularni ilmiy bilishda va haqiqatni aniqlashda qo'llaniladigan maqsadli tadbir.

Har qanday fan tarmog'ida qo'llaniladigan metod va usullarning soni, sifati va aniqligi mamlakatda ishlab chiqarish va madaniyatning taraqqiyot darajasiga, ishlab chiqarish va tadqiqotlarning texnik jihatdan qurollanishi kabilarga bog'liq.

Geoekologik tadqiqot metodlarining yagona bir shaklga keltirilgan tasnifi mavjud emas.

Qo'llanilishiga ko'ra ushbu metodlarni 2 guruhga birlashtirish mumkin: *mantiqiy va formallashtirilgan* metodlar:

Tadqiqotchining ish davri va holatiga qarab: *ekspeditsiya, statsionar, kameral, laboratoriya, distansion* metodlar ajratiladi.

Shakllanish tarixi va qo'llanish tajribasiga ko'ra, ya'ni tarixiy prinsip asosida barcha metodlarni: *an'anaviy, yangi (zamonaviy)* va *eng yangi (istiqboli)* guruhlariga ajratish mumkin.

*An'anaviy* metodlarga azaldan qo'llanib kelinayotgan: *qiyosiy, tarixiy, adabiyotlar bilan ishlash* va *kartografik* metodlar kiradi.

*Qiyoslash* metodi turli xil geoeologik ma'lumotlar ichidan eng asosiy va muhimlarini ajratib olishni osonlashtiradi. Qiyoslash yo'li bilan obyekt va predmetlarning umumiyligi, o'xshashligi va tafovutlari aniqlanadi. Bu metod geoeologik tadqiqotlarda bir xil antropogen omil ta'sirida vujudga kelgan ikki xil geoeologik vaziyatli geotizimlarni bir-biriga qiyoslab, har birining tabiiy sharoitidagi o'ziga xos tomonlarini oydinlashtirishdan iborat. Masalan, tog'-kon sanoati yoki sug'orma dehqonchilik ta'sirida tekislik va tog'oldi geotizimlarida bir-biridan farq qiladigan jarayonlar rivojlanadi va oqibatda, turli darajadagi geoeologik vaziyatlar yuzaga keladi. Bunda qiyoslash bilan har ikkala geotizim uchun xos bo'lgan hodisa va jarayonlar, quyi darajadagi geotizim birliklari aniqlanib, ularning genezisi o'rganiladi va tasnif qilinadi.

*Tarixiy-genetik* metodning mohiyati o'rganilayotgan obyektning yoki uni shakllantiradigan omillarning asosiy xususiyatlarida tabiiy va texnogen o'zgarishlar ro'y bergan davrlarni taqqoslashda o'z aksini topadi. Bunda obyektning geologik taraqqiyoti, geotizimlarning rivojlanishi xronologik tartibda o'rganiladi va tiklanadi. Chunki o'tmish taraqqiyotini bilmay turib, geotizimlarning hozirgi holatini, ayniqsa, bundan keyingi taraqqiyotini bilish mumkin emas. Tabiiy muhitning kelajakda rivojlanishini prognoz qilishda foydalaniladigan paleobotanik, paleofaunistik metodlar ham ushbu metodning bir turi hisoblanadi.

*Adabiyotlar bilan ishlash* metodi geoeologiyada, ayniqsa, nazariy ishlarni bajarishda keng qo'llaniladi. Bu metoddan har bir tadqiqotchi foydalanadi, negaki u tadqiqot mavzusi bo'yicha adabiyotlarni batafsil o'rganishi, boshqa ishlardagi tajribalardan foydalanishi va ularning ishini takrorlamasdan qo'yilgan ilmiy muammoning yechimiga o'z hissasini qo'shmog'i lozim.

Geografik kartalarning paydo bo'lishi bilan birga, tadqiqotlarning *kartografik metodi* ham paydo bo'lgan. Bu metodning mohiyati umumgeografik va mavzuli kartalarni tuzish va bu kartalarni yuzaga kelgan vaziyatni baholash uchun o'rganishdan iborat. Hozirgi kunda masshtabiga, mazmuniga, maqsadiga ko'ra turli-tuman kartalar mavjud bo'lib, geoeologik tadqiqotlarda ulardan keng foydalaniladi. Maxsus va kompleks kartalar tahlil qilinib, geoeologik vaziyatni belgilovchi omillar, hodisa va jarayonlar haqidagi ma'lumot olinadi. Eng asosiysi, bu metod orqali geoeologik omillar, hodisalar va jarayonlarning makonda tarqalishi va o'zgarishidagi qonuniyatlarni, ularning taraqqiyotida o'zaro aloqadorligi va bog'liqligini aniqlash imkoni katta. Ko'pincha,

geokologik vaziyatning hududiy o'zgarib borishidagi qonuniyatlar geokologik omillar, hodisa va jarayonlarni kartaga tushirgandan so'nggina ma'lum bo'ladi. Umuman, boshqa geografik fanlar singari geokologik tadqiqotlarda ham bu metodning o'rni beqiyos.

**Yangi (zamonaviy)** metodlarga: *geofizik, geoximik, statistik, statsionar* metodlar, shuningdek *aerometodlar va landshaft indikatsiyasi* metodlari kiradi.

**Geofizik** metod geotizimlardagi mavjud o'zaro aloqalarni modda-energiya almashinuvi ko'rinishida zamonaviy fizika metodlaridan foydalanib o'rganishda o'z ifodasini topadi. Dastlab, bu metod yuz yildan ortiq davrdan buyon atmosferaning yer yuzasiga tutash qatlami va suv obyektlarining holatini kuzatish ishlarini olib borayotgan gidrometeorologik tadqiqotlarda foydalanilgan.

**Geokimyoviy** metod kimyoviy elementlarning tabiatdagi migratsiyasini (ko'chishi va qayta taqsimlanishi) tadqiq etishga qaratilgan. Tabiiy muhit ayrim qismlarining halokatli ifloslanishi munosabati bilan bu metod geokologik tadqiqotlarda asosiy metodlardan bo'lib qoldi. Uning yordamida atmosfera havosidagi, ichimlik suvidagi, yer usti va yer osti suvlaridagi, tuproqlardagi, oziq-ovqat mahsulotlaridagi ifloslantiruvchi moddalarning miqdori va tarkibi aniqlanadi.

**Statistik** metod geokologik tadqiqotlarda aholi sog'lig'i, tabiiy resurslardan foydalanish, turli mahsulotlar ishlab chiqarish, tabiiy muhitga antropogen ta'sir, tabiatni muhofaza qilish tadbirlarining bajarilishi va boshqalar bo'yicha ko'plab statistik ma'lumotlarni to'plash, qayta ishlash va tahlil qilishda qo'llaniladi.

**Gidrogeologik metod** yer osti suvlarining fizik va kimyoviy xossalari, joylashish va tarqalish xususiyatlari, oqim rejimi hamda ularning yer usti suvlari, atmosfera, o'simliklar va tuproq (tog' jinslari) bilan aloqalarini o'rganishga qaratilgan. Ma'lumki, yer yuzasida bo'ladigan va tabiiy muhitga sezilarli ta'sir ko'rsatadigan tabiiy jarayonlar yer osti suvlarining sathi va rejimiga ko'p jihatdan bog'liq. Yer osti suvlarining xo'jalik faoliyati, va ayniqsa, aholini toza ichimlik suvi bilan ta'minlashdagi ahamiyati katta.

G'arbiy Yevropa va AQSHdagi bir qator yirik shaharlarda ichimlik suvi sifatida ekologik toza hisoblangan yer osti suvlaridan foydalaniladi. MDH dagi ko'pgina shaharlarda ichimlik suvi sifatida kuchli ifloslangan yer usti suvlaridan, aksincha, texnik maqsadlarda esa yer osti suvlaridan foydalanilmoqda. Bu esa ikki tomonlama, birinchidan aholi sog'lig'iga, ikkinchidan, suvni tozalash uchun harajatlar iqtisodga ta'sir etmoqda. Ichimlik suvi sifatida foydalanadigan yer osti suvlarini o'rganishning

dolzarb muammolari qatoriga sifatining o'zgarishini nazorat qilish va prognozini ishlab chiqish, shuningdek, sifatini yaxshilash uchun amaliy tavsiyalar ishlab chiqish va boshqalar kiradi.

**Statsionar metod.** Ko'pincha bu metod bilan geokologik vaziyatni ko'rsatuvchi indikatorlarning holati kuzatib boriladi. Masalan, atmosfera havosining ifloslanishi, harorati, namligi, shamolning tezligi va yo'nalishi, yer usti va yer osti suvlarining rejimi, ifloslanishi, minerallashuvi, shuningdek, geotizimlarning fasllar va yillar davomidagi dinamikasi o'rganiladi. Odatda, bu metod yordamida to'plangan axborotlar turli jihozlar, uskunalar, har xil texnik qurilmalardan olingan ma'lumotlarga asoslanadi va jadval, grafik holatida qayta ishlab chiqiladi. Bunday ma'lumotlar tadqiqot ishlarining ilmiyligi va amaliy ahamiyatini to'ldiradi.

**Aerometodlar** – tadqiqot obyektni uchadigan apparatlar (samolyot, vertolyot va h.k.) yordamida o'rganadigan metod. Aerometodlarga ikki turdagi ishlar tegishli: vizual kuzatish va aerofotosyomka. Hozirgi paytda aerometodlar, garchand ishni bajarish vaqtini ancha qisqartirsa ham, ko'p mablag' talab qiladigan tadqiqot metodlariga kiradi.

**Landshaft indikatsiyasi** metodi geokomponentlar va geokomplekslarning o'zaro aloqalariga asoslangan bo'lib, hali aniqlanmagan va kuzatish qiyin tabiiy komponentlarning xususiyatlarini vizual va bevosita kuzatiladigan komponentlarning xususiyatlari orqali aniqlash imkonini beradi. Ifloslanish areallarini indikatsiya metodlarining turli xillari mavjud: dendroindikatsiya (daraxt o'simliklar bo'yicha indikatsiya), glyasioindikatsiya (muzlar bo'yicha indikatsiya), pedoindikatsiya (tuproq bo'yicha indikatsiya), lixenoindikatsiya (lishayniklar bo'yicha indikatsiya), kripindikatsiya (moxlar bo'yicha indikatsiya) va h.k.

Tabiiy muhit holatini *instrumental (jihozlar bilan) nazorat qilish* metodini alohida ko'rsatish lozim. Hozirgi paytda geokomponentlar (atmosfera havosi, yer usti va yer osti suvlari, tuproqlar, o'simliklar) holati haqidagi birlamchi ma'lumotlar, asosan, namunalar olish va ularni laboratoriya sharoitida turli xil texnik asboblarda yordamida tahlil qilish usuli bilan to'planadi. Bugungi kunda bunday asboblarda juda ko'p: fotoelektrokolorimetr, spektrofotometr, plazmali fotometr, xromatograf, ionomer, nitratomer, radiatsion dozimetr va h.k.

**Eng yangi (istiqbolli)** tadqiqot metodlariga: *matematik, kosmik, modellashtirish, prognozlashtirish, aerogammaspektrometrik va issiqlik, ekspertlar baholashi* metodlari va boshqalar kiradi.

**Matematik metod** nafaqat geokologiyada, balki barcha fanlarda axborotni to'plash va qayta ishlash, uni saqlash va obyektiv xulosalar olish

usullari yaxshilanishiga olib keluvchi, fan-texnika taraqqiyoti bilan bog‘liq jarayon. Zamonaviy kompyuter texnikasining yaratilishi va takomillashib borishi “geografik va ekologik axborotlar elektron banki” ni yaratish va qisqa vaqt ichida, doimo yangilab borish imkonini berdi. Bunday ma’lumotlar geoekologik muammolarning oldini olish va bartaraf etishda juda qimmatlidir.

**Kosmik metod** geokomponentlarning holati, geotizimlarda kechayotgan tabiiy geografik jarayonlar, ularning dinamikasi kabilarni vaqt va makondagi holatini, shuningdek, geotizimlarda bo‘layotgan tabiiy geografik va iqtisodiy-ijtimoiy geografik jarayonlarni bir butun, bir-biriga bog‘liq holda o‘rganish imkonini beradi. Kosmosdan olingan suratlar yordamida sayyoramizning turli qismlarida, katta miqyosdagi hududlarda ro‘y berayotgan tabiiy va antropogen jarayonlar haqida qisqa vaqt ichida tez va aniq, istalgan masshtabda ma’lumot olish, ularning dinamikasini kuzatish mumkin. Turli spektral zonada olingan kosmik fotosuratlar mutaxassislarining yer yuzasidagi ekologik inqirozli joylarni ajratishi va ularni doimo kuzatib borishini ta’minlaydi. Kosmik axborotlar falokatli tabiiy va antropogen hodisa hamda jarayonlarni tez aniqlashda birinchi darajali ahamiyat kasb etadi. Ayniqsa, katta masshtabdagi jarayonlarni kuzatish va chora-tadbirlar ishlab chiqishda bu metodning o‘rni beqiyosdir.

**Modellashtirish metodi** – bevosita obyektning o‘zi emas, balki uning ayni nusxasi (modeli) tadqiq etiladigan, obyektning biror narsa vositasida amaliy ko‘rsatadigan yoki nazariy ifodalaydigan metod. Modellashtirishning turli xil usullari mavjud: kartografik, kompyuterda ko‘rsatish, maketli, matematik, mantiqiy va boshqalar. Shulardan eng ko‘p ishlatiladigan model kartalardir.

**Prognozlashtirish** – tadqiqot obyektining kelajakdagi holati, yuz berishi mumkin bo‘lgan o‘zgarish yo‘nalishlari va rivojlanishini ilmiy asoslangan oldindan ko‘ra bilish, ya’ni kelajak holati haqida tasavvurlarni ishlab chiqish va rivojlanishini baholash deb ta’riflash mumkin. Prognozlashtirishning asosiy usullari: mantiqiy, qiyoslash, o‘xshashlik, ekstrapolyatsiya, interpolatsiya, statistik, ekspertlar baholashi, kartografik, modellashtirish, sotsiologik va h.k.

**Aerogammaspektrometrik va issiqlik metodlari** geoekologik tadqiqotlarda muhim ahamiyat kasb etmoqda. Bu metodlar, ayniqsa, akvatoriyalarning ifloslanishini aniqlash va nazorat qilishda, terrikon va ag‘darmalarda o‘z-o‘zidan yong‘in chiqish jarayonlarini, o‘rmon yong‘inlarini, torf va boshqa yoqilg‘i foydali qazilmalarning Yer osti yong‘inlarini aniqlashda samarali usul hisoblanadi.

***Ekspertlar baholashi*** metodi xo‘jalik faoliyatining atrof tabiiy muhitga, aholi sog‘lig‘i va tinchlik-farovonligiga oqibatlarining hozirgi holatini aniqlash va prognozlash, shuningdek, ekologik sharoitning mumkin bo‘lgan buzilishini baholashni o‘z ichiga oladi. Hozirgi paytda yangi qurilayotgan va rekonstruksiya qilinayotgan xo‘jalik obyektlari davlat ekologik ekspertizasidan o‘tkaziladi. Uni, odatda, ekspert (yoki ekspertlar guruhi) o‘tkazadi. Ekspertlar chuqur bilim va ko‘p yillik ish tajribasiga ega bo‘lgan yuqori malakali mutaxassislar ichidan belgilanadi.

Geoekologik tadqiqotlarda nafaqat yuqoridagi metodlar, balki boshqa fanlarda foydalanadigan *umumilmiy metodlar* ham qo‘llaniladi. Umumilmiy metodlarga *analiz va sintez, induksiya va deduksiya, eksperiment, tipologiya, tasniflash* kabi metodlar kiradi.

## II BOB. GEOSFERALARNING EKOLOGIK XUSUSIYATLARI

### 2.1. Biosferaning tarkibi va uning xususiyatlari

**Biosfera** (yunoncha *bios* — hayot, *sfera* — shar soʻzlaridan olingan) — tarkibi, tuzilishi va energiyasi tirik organizmlar tomonidan aniqlanadigan Yer qobigʻi. Yer qobigʻida hayotning tarqalgan sohalari toʻgʻrisida birinchi maʼlumotlar J.B.Lamarkka tegishlidir.

“Biosfera” tushunchasini fanga birinchi boʻlib avstriyalik geolog olim E.Zyuss 1875-yilda kiritgan. Biosfera haqidagi toʻliq taʼlimotni rus olimi V.I.Vernadskiy yaratdi va rivojlantirdi. Biosfera — tirik organizmlar yashaydigan, ular faoliyati natijasida tinmay oʻzgaradigan sayyoramiz qobigʻining bir qismidir. Yerdagi hamma biogeotsenozlar umumiy ekologik sistema — biosferani hosil qiladi. Biogeotsenozlar biosferaning elementar (eng kichik) birligidir.

**Biosferaning chegaralari.** Tirik organizmlar Yerning gazsimon (atmosfera), suyuq-gidrosfera) qattiq (litosfera) qismlarida joylashgan. Biosferaning yuqori chegarasi dengiz sathidan 15-25 km balandlikda (Yerning turli hududlarida farqlanadi), atmosferaning quyi qatlami troposferada joylashgan. Bu chegarada quyosh nurlari energiyasi taʼsirida kislorod ozonga aylanadi va ozon ekrani hosil boʻladi. Ozon ekrani tirik organizmga koʻp miqdorda zararli taʼsir koʻrsatuvchi kosmik va ultrabinafsha nurlarining asosiy qismini Yer yuzasiga oʻtkazmaydi.

Biosferaning eng yuqori chegarasida noqulay sharoitga oʻta chidamli bakteriyalar, zamburugʻlar, moxlar va paporotniklarning sporalari uchraydi, ular aeroplankton deyiladi. Kapalaklar, oʻrgimchaklar va baʼzi qushlar 6-7 km gacha koʻtarilishi kuzatilgan.

Gidrosferani okeanlar, dengizlar, koʻllar va daryolarning suvlari hosil qiladi. Hidrosfera Yer kurrasining 70 foizga yaqin qismini egallaydi. Hayot gidrosferaning hamma qismida, hatto eng chuqur – 11 km gacha boʻlgan joylarida ham uchraydi.

Litosferada hayot uning yuqori qatlamlarida, 3-4 km chuqurlikkacha masofada tarqalgan. Missisipi daryosi havzasidan neft quduqlari kavlanganda 7,5 km chuqurlikda anaerob bakteriyalar topilgan.

Shunday qilib, biosfera – Yerning tirik organizmlar yashaydigan geologik qobiqlarining bir qismidir. Sayyoramizdagi hayot chegaralari biosferaning chegaralarini aniqlaydi.

**Biosferaning tarkibi.** Biosferaning tarkibi xilma-xil boʻlib, uni 4 qismga ajratish mumkin:

1. Tirik moddalar.
2. Biogen moddalar.
3. Qattiq jismlar.
4. Biogen va abiogen hosil bo‘luvchi moddalar.

Sayyoramizda yashaydigan hamma tirik organizmlarning yig‘indisi biosferaning **tirik moddasini** tashkil qiladi. O‘zining massasiga ko‘ra tirik modda biosferaning juda kichik tarkibiy qismi bo‘lsa ham, geologik davrlar mobaynida ularning faoliyati Yerning rivojlanishiga juda katta ta‘sir ko‘rsatgan (1-rasm).

V.I.Vernandskiy Yerning paydo bo‘lishidan ko‘p o‘tmasdan unda hayot paydo bo‘lgan va u sayyoramizning qiyofasini o‘zgartiruvchi asosiy omillardan biri bo‘lgan deb ta‘kidlaydi.

**Biogen moddalar** – tirik organizmlar faoliyatining mahsulotlaridir. Ularga neft, toshko‘mir, ohaktosh va atmosfera gazlarini kiritish mumkin.

**Qattiq jismlar** – tirik organizmlar faoliyatiga bog‘liq bo‘lmasdan, tabiiy jarayonlar, masalan, vulqonlar otilishidan hosil bo‘lgan tog‘ jinslari.

**Biogen va abiogen hosil bo‘luvchi moddalarga** tirik organizmlar ta‘sirida hamda organik tabiat jarayonlari ta‘sirida hosil bo‘ladigan tuproq misol bo‘la oladi.

Shuningdek, biosferaning tarkibida kam miqdorda radioaktiv moddalar, tarqoq atomlar, meteoritlar, kosmik chang zarrachalari ham uchraydi.

### **Biosfera tirik moddasining funksiyalari**

- Gaz almashinish funksiyasi fotosintez va nafas olish jarayonlari natijasidir. Fotosintez va nafas olish natijasida atmosferada gazlar tarkibi idora qilinadi. Tirik organizmlar faoliyati natijasida hosil bo‘lgan atmosfera ular faoliyati tufayli saqlanib turadi.
- Konsentratsiyalash (jamg‘arish) funksiyasi – tirik organizmlarda atrof muhitdagi kimyoviy elementlar to‘planadi. O‘simliklar tuproqdan, havodan kaliy, fosfor, azot, vodorod va uglerod kabi elementlarni olib, organik moddalar tarkibiga kiritadi. Cho‘kma jinslar, bo‘r, ohak jinslari ham jamg‘arilish funksiyasining mahsulidir.
- Oksidlanish-qaytarilish funksiyasi – o‘zgaruvchan valentlikka ega bo‘lgan kimyoviy elementlar – temir, oltingugurt, marganes, azot va boshqalarning aylanishlarini ta‘minlaydi. Masalan,



xemosintezlovchi bakteriyalar faoliyati natijasida H<sub>2</sub>S, temir rudasi, turli xil azot oksidlari hosil bo‘ladi.

➤ Biokimyoviy funksiyalar – tirik organizmlarning hayot faoliyati davomida oziqlanishi, nafas olishi, ko‘payishi, o‘lganidan keyin parchalanishi va chirish jarayonlarini amalga oshiradi.

**Biosferaning biomassasi.** Biosferadagi tirik moddalarning umumiy massasi **biomassa** deyiladi. Hozirgi davrda Yerdan yashaydigan o‘simliklarning 500 mingga yaqin turi, hayvonlarning 1,5 milliondan ortiq turi aniqlangan. Ularning 93 foizi quruqlikda, 7 foizi suvda yashaydi. Quyidagi jadvalda suvda va quruqlikdagi organizmlarning quruq massasi tonnalarda ifodalangan (1-jadval).

**1-jadval.**

### Yerdagi organizmlar biomassasi

Quruq moddalar	Qit'alarda			Okeanlarda			Jami yig'indisi
	Yashil o'simliklar	Hayvonlar va mikroorganizmlar	Yig'indisi	Yashil o'simliklar	Hayvonlar va mikroorganizmlar	Yig'indisi	
Tonna	2,4*10 <sup>12</sup>	0,02*10 <sup>12</sup>	2,42*10 <sup>12</sup>	0,0002*10 <sup>12</sup>	0,003*10 <sup>12</sup>	0,0032*10 <sup>12</sup>	2,4232*10 <sup>12</sup>
Foiz	99,2	0,8	100	6,3	93,7	100	100

Jadvaldan ko‘rinib turibdiki, okeanlar yer yuzining 70 foizini egallashiga qaramasdan, uning biomassasi Yer biomassasining 0,13 foizini tashkil qiladi.

Quruqlikda o‘simliklar biomassasi (fitobiomassa) umumiy biomassaning 99 foizdan ortig‘ini tashkil etadi. Hayvonlar biomassasi (zoobiomassa) esa 1 foizdan ham kamroq.

Okeanlar biomassasining asosiy qismini (93,7%) zoobiomassa tashkil etadi.

**Quruqlik biomassasi.** Qutblardan ekvatorgacha biomassa miqdori va turlar xilma-xilligi, hayot zichligi ortib boradi. Ekvator biotsenozlarida yashash joyi, oziq-ovqat, yorug‘lik, kislorod uchim kuchli raqobat kuzatiladi. Inson ta‘sirida biomassa hosil bo‘ladigan maydonlar keskin o‘zgaradi. Quruqlik yuzasining asosiy qismini tuproq biogeotsenozlari egallaydi. Tuproq biogen va abiogen usulda hosil bo‘ladi, u anorganik va

organik moddalardan tashkil topadi. Biosferadan tashqari, tuproqning hosil bo'lishi mumkin emas. Tog' jinslariga mikroorganizmlar o'simlik va hayvonlar ta'sirida Yerning tuproq qatlami asta-sekin shakllanadi. Organizmlar tarkibida to'plangan biogen elementlar ular o'lganidan keyin yana tuproq tarkibiga o'tadi.

Tuproqda kechadigan jarayonlar moddalarning biosferadagi davriy aylanishining tarkibiy qismidir. Odamning xo'jalik faoliyati tuproq tarkibining o'zgarishiga, undagi mikroorganizmlar nobud bo'lishiga olib kelishi mumkin. Shuning uchun ham tuproqdan oqilona foydalanish tadbirlari ishlab chiqilishi zarur.

**Okean biomassasi.** Suv biosferaning muhim tarkibiy qismlaridan bo'lib, tirik organizmlarning yashashi uchun eng zarur omillardan biri hisoblanadi. Suvning asosiy qismi okean va dengizlarda. Okean va dengiz suvlari tarkibiga 60 ga yaqin kimyoviy elementlardan tashkil topgan mineral tuzlar kiradi. Organizmlar hayoti uchun zarur bo'lgan kislorod va karbonat angidrid gazlari suvda yaxshi eriydi. Suvdagi hayvonlar nafas olishi jarayonida karbonat angidrid ajratadi, o'simliklar esa fotosintez natijasida suvni kislorod bilan boyitadi.

Okean suvlarining 100 m gacha bo'lgan yuqori qatlamida bir hujayrali suvo'tlari va mikroorganizmlar ko'p tarqalgan, ular *mikroplanktonni* (yunoncha *planktos* – sayyor, *ko'chib yuruvchi* degan so'zdan olingan) hosil qiladi.

Sayyoramizdagi fotosintez jarayonining 30 foizga yaqini suvda kechadi. Suvo'tlari quyosh energiyasini o'zlashtirib, kimyoviy reaksiyalar energiyasiga aylantiradi. Suvda yashaydigan hayvonlarning oziqlanishida plankton asosiy ahamiyatga ega.

Suvning tubida hayot kechiradigan organizmlar bentos (yunoncha *bentos* – *chuqurdagi* degan so'zdan olingan) deb ataladi.

Okean tubidagi bakteriyalar organik moddalarni minerallashtirib, anorganik moddalarga aylantiradi.

Gidrosfera sayyoraedagi issiqlik va namlikning taqsimlanishida, moddalarning aylanishida muhim rol o'ynagani uchun, o'z navbatida, biosferaga kuchli ta'sir ko'rsatadi.

**Moddalar va energiyaning davriy aylanishi.** Biosferaning barcha tarkibiy qismlari tog' jinslari, tabiiy suvlar, gazlar, tuproq, o'simliklar, hayvonlar, mikroorganizmlar – tinimsiz davriy aylanish jarayoni bilan bog'langan.

Tirik organizmlarning tarkibiga kiruvchi elementlarning tashqi muhitdan organizmlarga o'tib, hujayradagi metabolizmda ishtirok etishi, keyin tashqi muhitga qaytib, yana tirik organizmlar tomonidan

foydalanilishi **moddalar va energiyaning biotik davriy aylanishi** deyiladi. Biotik davriy aylanish hamma tirik organizmlar ishtirokida kechadi. Biotik aylanish biosferaning mavjudligini ta'minlovchi, uning butunligini va barqarorligini saqlovchi muhim omildir. Yerdagi organizmlar tarkibiga kiruvchi elementlar miqdori cheksiz emas. Agar bu elementlar organizmlar tomonidan faqat iste'mol qilinganida, muhitga qaytarilmaganida, ertami-kech ularning zaxirasi tugab, hayot to'xtashi mumkin edi. Akademik V.R.Vilyamsning ta'kidlashicha, kam miqdorning cheksizligini ta'minlashning birdan bir usuli uni yopiq halqa bo'ylab aylanishga majbur etishdir. Tabiat xuddi o'sha usulni tanlagan.

Yerda moddalarning davriy aylanishini ta'minlovchi birdan-bir manba quyosh energiyasidir.

Yashil o'simliklar – avtotroflar quyosh energiyasi ta'sirida anorganik moddalardan organik moddalarni sintezlaydi. Boshqa organizmlar (geterotroflar) esa bu moddalarni parchalaydi. Minerallashtirilgan moddalardan esa o'simliklar yana organik moddalarni sintezlaydi.

Bir yil davomida yerga tushadigan quyosh energiyasi  $10,5 \times 10^{20}$  kJ ni tashkil etadi. Bu energiyaning 42 foizi Yerdan koinotga qaytariladi, 58 foizi esa atmosferaga va tuproqqa yutiladi, uning 20 foizini Yer yuzidan qaytaradi.

Yerga yutilgan quyosh energiyasining 10 foizi suv va tuproqdan suvni bug'lantirish uchun sarflanadi.

**Atomlarning biogen migratsiyasi.** Biogen migratsiya moddalarning davriy aylanishi bo'lib, tirik organizmlarning oziqlanishi, nafas olishi, ko'payishi, organik moddalarni sintezlashi, to'plashi va ko'payishi hisobiga amalga oshadi. Biogen migratsiyada eng faol ishtirok etuvchi elementlar **biogenlar** deb ataladi, ularga uglerod, vodorod, kislorod, azot, fosfor, oltingugurt, temir, marganes, molibden, magniy, mis, rux, kalsiy, natriy, kaliy va boshqalar kiradi.

Kimyoviy elementlarning izotoplari juda ko'p bo'lishiga qaramasdan, tirik organizmlar tarkibiga ularning faqat ayrim izotoplarigina o'tadi. Masalan, vodorodning  $H^1$ ,  $H^2$ ,  $H^3$  izotoplaridan eng faoli  $H^1$  gina tirik organizmlar tarkibiga kiradi. Organik moddalar tarkibiga  $C^{12}$  izotopi, anorganik moddalar tarkibiga esa  $C^{13}$  izotopi kiradi. Kislorodning  $O^{16}$ ,  $O^{17}$ ,  $O^{18}$  izotoplarining ichida  $O^{16}$  izotopigina yuksak faollikka ega bo'lib, suv va karbonat angidrid tarkibiga kiradi.

Kimyoviy elementlarning bir marta to'liq davriy aylanib chiqish vaqti biogeokimyoviy sikl deb ataladi. Masalan, atmosfera kislorodining hammasi 2000 yil, karbonat angidrid gazi 200–300 yil, biosferaga suv esa 2 million yil davomida tirik moddalar orqali o'tadi.

Tirik organizmlar o'zida faqat muhitda eng ko'p tarqalgan elementlarnigina emas, balki juda kam miqdorda uchraydigan elementlarni ham to'play olish xususiyatiga ega. Kimyoviy elementlarning tirik organizmlaridagi konsentratsiyasi muhitdagiga nisbatan ancha yuqori bo'lishi mumkin. O'simliklarda uglerodning konsentratsiyasi Yer po'stidagiga nisbatan 200 marta, azotniki esa 30 marta yuqoridir.

Har xil organizmlar turli xil elementlarni o'zida ko'proq to'play olish xususiyatiga ega. Masalan, temir bakteriyalari – temirni, ildizoyoqli sodda hayvonlar – kalsiy, bulutsimonlar, ba'zi suvo'tlari – yodni juda ko'p miqdorda o'zlarida to'playdi.

Biogen migratsiya natijasida tirik organizmlar ta'sirida ayrim kimyoviy elementlar valentligi o'zgaradi, yangi kimyoviy birikmalar hosil bo'ladi. Bizga ma'lum kimyoviy elementlardan 40 taga yaqini biogen migratsiyasida ishtirok etadi.

Biogen migratsiyaning uch turi mavjud. Birinchi turini – mikroorganizmlar, ikkinchi turini – ko'p hujayrali organizmlar amalga oshiradi. Birinchi tur migratsiyasi ikkinchi turga qaraganda jadalroq kechadi.

Hozirgi zamonda biogen migratsiyada insonlarning ahamiyati (uchinchi tur) tobora ortib bormoqda.

Elementlar migratsiyasi biogen usuldan tashqari fizik va kimyoviy usulda ham kechadi. Lekin biogen migratsiya boshqa usuldagilarga qaraganda ustun turadi.

Quyida ba'zi biogen elementlarining migratsiyasi bilan batafsil tanishamiz.

**Uglerodning davriy aylanishi.** Karbonat angidrid o'simliklar tomonidan yutilib, fotosintez jarayonida uglevodlarga, lipidlarga, oqsillarga va boshqa organik moddalarga aylanadi. Bu moddalar hayvonlar tomonidan iste'mol qilinib, ularning nafas olish jarayonida yana karbonat angidrid gazi holatida atmosferaga ajratiladi.

O'lik o'simlik va hayvonlar, ularning chiqindilari mikroorganizmlar tomonidan parchalanib, minerallashadi. Minerallashishning oxirgi mahsuloti bo'lgan karbonat angidrid tuproqdan va suv havzalaridan atmosferaga ajratiladi. Uglerodning bir qismi tuproqda organik moddalar sifatida saqlanib qoladi. Dengiz suvida uglerod ko'mir kislotasi va uning tuzlari, bo'r, ohaktosh, korallar sifatida to'planadi, cho'kindi sifatida uzoq vaqt biogen migratsiyasida qatnashmaydi. Vaqt o'tishi bilan tog' hosil bo'lish jarayonlari natijasida bu cho'kindilar yana yuqoriga ko'tarilib, kimyoviy o'zgarishlar ta'sirida davriy aylanishga qo'shiladi.

Uglerod atmosferaga avtomobillardan, ishlab chiqarish

korxonalarining chiqindilari tarkibidan ham ajratiladi. Biosferada uglerod almashinishi natijasida insonning amaliyotida foydalaniladigan energiya resurslari – neft, toshko‘mir, yoqilg‘i gazlari, torf, yog‘och hosil bo‘ladi.

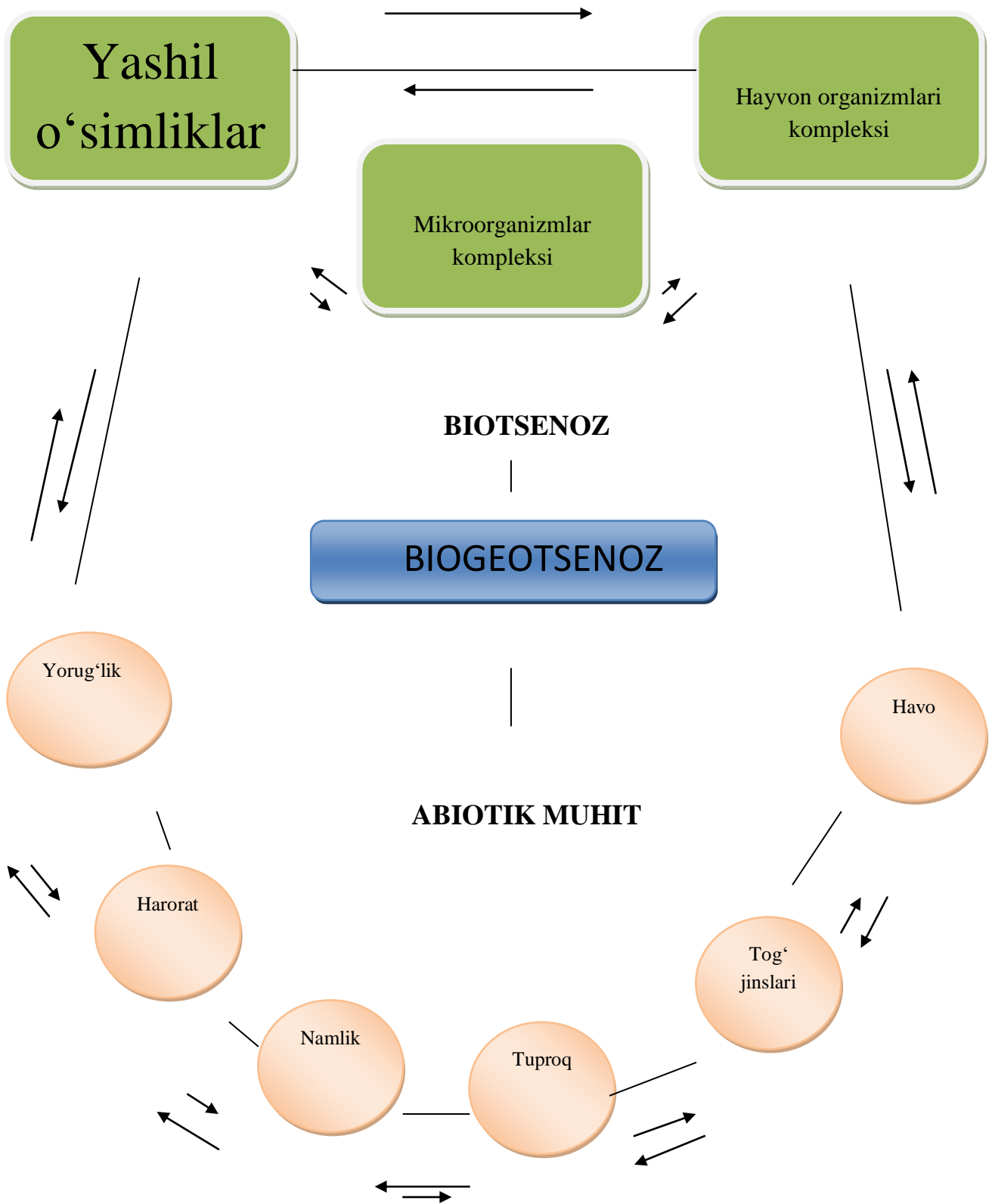
**Azotning davriy aylanishi.** Azot ham eng muhim elementlardan biridir. U oqsillar va nuklein kislotalar tarkibiga kiradi. Azotning bir qismi atmosferadan yashin paytida azot va kislorod bilan birikib, azot oksidlari hosil qilishi natijasida o‘zlashtiriladi.

Tuproqda yashaydigan azot fiksatsiyalovchi bakteriyalar o‘lib, minerallashishi natijasida, ular tuproqni azot bilan boyitadi. Buning natijasida har bir gektar tuproqda bir yil davomida 25 kg ga yaqin azot to‘planadi. Eng samarali azot fiksatsiyalovchilar dukkakli o‘simliklar ildizida hayot kechiruvchi *tuganak bakteriyalar* va tuproqda erkin yashovchi *azotobakterlar hisoblanadi*.

Ildizlarda to‘plangan azot o‘simliklarning yer usti qismlariga o‘tib, oqsil biosinteziga sarflanadi va ildiz atrofidagi tuproqda to‘planadi. Bada ekilgan bir gektar maydonga bir yilda 150-400 kg gacha azot to‘planadi. Suvda va nam tuproqda azotni ko‘k-yashil suv o‘tlari fiksatsiyalaydi.

Organizmlar o‘lgandan keyin chirituvchi mikroorganizmlar ta’sirida oqsillar parchalanishi natijasida ammiak hosil bo‘ladi (bu jarayon *ammonifikatsiya* deyiladi), qisman, o‘simliklar va bakteriyalar tomonidan o‘zlashtiriladi va nitratlarga aylantiriladi. Bu jarayon nitrifikatsiya deyiladi. Nitratlar ammoniy tuzlar kabi o‘simliklar va mikroorganizmlar tomonidan iste’mol qilinadi. Nitratlarning bir qismi esa ayrim bakteriyalar tomonidan elementar azotgacha parchalanib, atmosferaga ajratiladi. Bu jarayon *denitrifikatsiya* deyiladi. Shu tarzda azotning tabiatda davriy aylanishi davom etaveradi.

Shunday qilib, biogen migratsiya jarayonida jonli (biotik) va jonsiz (abiotik) tabiatning o‘zaro munosabati natijasida anorganik materiya tirik organizmlarga o‘tib, o‘zgarib, yana qaytadan abiotik holatga qaytarilaveradi. Bu davriy aylanish uzluksiz davom etaveradi.



**1-rasm. BIOGEN MIGRATSIYA JARAYONI**

## 2.2. Litosferaning xususiyati va ekologik muammolari

**Litosfera** (litos – tosh, sfera – shar, qobiq) deganda, yerning 30-80 km. qalinlikdagi qattiq qobig‘i tushuniladi. Unumdorlik xususiyatiga ega bo‘lgan yer yuzasining ustki g‘ovak qatlami **tuproq** deyiladi. Tuproqlarning tabiatdagi va jamiyat hayotidagi o‘rni beqiyosdir. Tuproq biosferadagi modda aylanma harakatida asosiy rol o‘ynaydi. U organizmlar uchun hayot muhiti, ozuqa manbai hisoblanadi, moddalarning kichik biologik va katta geologik aylanma harakatida muhim o‘rin egallaydi. Tuproq qattiq, suyuq, va gazsimon komponentlardan iborat bo‘lib, iqlim, tog‘ jinslari, o‘simliklar va hayvonlar, mikroorganizmlarning o‘zaro murakkab ta’siri natijasida hosil bo‘ladi. Yer inson uchun bebaho boylik hisoblanadi. Odamlar o‘zlari uchun zarur bo‘lgan oziq-ovqat, kiyim-kechakni yerdan olishadi. Kimyogarlar sintetik ovqatlar, tolalar tayyorlash uchun qanchalik urinmasinlar, inson uchun oziq-ovqatni, kiyimlarni, asosan, yer yetishtirib beradi. Shuning uchun ham insoniyat tarixida bo‘lib o‘tgan urushlarning asosiy maqsadi boshqalarning unumdor yerlarini tortib olish bo‘lgan. Bundan bir necha million yillar ilgari yer qattiq tosh va qoyalardan iborat edi. Unga suv, shamol, issiq va sovuq havo harorati ta’sir etib yemirganligi va tuproqqa aylanganligini fan allaqachon isbotlagan. Hosildor yerlarda o‘simliklar, hayvonlar paydo bo‘lgan. Chunki o‘simliklar yerdan erigan mineral tuzlarni ildizi orqali so‘rish xususiyatiga ega. Ammo inson bu boylikni saqlashni, undan oqilona foydalanishni hozirga qadar mukammal egallagan emas.

Tuproq hech qanday boshqa tabiiy boylik bilan almashtirib bo‘lmaydigan tabiiy resursdir. Uning o‘rnini bosadigan sun‘iy tuproq yaratish mumkin emas. Tuproq tugaydigan, ammo tiklanadigan resurslarga kiradi. Aniqlanishicha, 1 gramm tuproqda 1 mlndan oshiq sodda hayvonlar va tuban o‘simliklar uchraydi. Uning tarkibida 60 ga yaqin moddalar mavjud. Tuproq ko‘plab zararli va zararsiz mikroorganizmlarning hayot muhitidir. Shuningdek, tuproqda xilma-xil yuqumli kasalliklar tarqatuvchi organizmlar ham uchraydi. Tuproq tabiatdagi iflos moddalarni biologik yo‘l bilan tozalovchi, singdiruvchi, minerallashtiruvchi muhim vositadir. Tuproq o‘zini-o‘zi tozalash xususiyatiga ega. Shunday qilib, tuproqning tabiat va jamiyat hayotidagi o‘rni juda kattadir.

Sayyoramizda mavjud bo‘lgan tuproq qatlami jamiyat taraqqiyoti davomida katta o‘zgarishlarga uchradi. Kishilik jamiyatining tarixiy taraqqiyoti davomida 2 mlrd gektardan ortiq unumdor tuproqli yerlar yaroqsiz holga keldi. Hozirgi kunda sayyoramizda cho‘llanish, sho‘r bosish jarayoni tufayli yiliga 7 mln. gektarga yaqin unumdor yer yaroqsiz holga

kelmoqda. Ayni paytda, dehqonchilikda foydalanib kelinayotgan yer 1,5 mlrd. gektarga yaqin bo'lib, u jami quruqlikning 10% ini tashkil qiladi, o'tloq va yaylovlar esa 2,6 mlrd. gektarni yoki sayyoramizning 17% ini ishg'ol etadi. Inson tuproq resurslaridan noto'g'ri foydalanishi oqibatida uning eroziyasi kuchaydi. Bu, ayniqsa, sug'orish sistemasida qo'yilgan xatolikdir. Yer eroziyasi o'rmon va to'qayzorlarning yo'qotilishi orqali sodir bo'ldi. Aniqlanishicha, har kuni sayyoramiz bo'yicha 3500 ga unumdor tuproq eroziyaga uchramoqda. O'zbekiston Respublikasining tog'li hududlarida, Mirzacho'l, Zarafshon vodiysida va Amudaryoning quyi oqimidagi anchagina yer eroziyaga uchragan. Eroziyaga uchragan yerlarning hosildorligi 20-40% ga kamayishi ma'lum.

Dunyo bo'yicha aholi sonining sezilarli darajada ko'payishi mahsulotlarga bo'lgan talabni bir necha barobar (2 marta) oshirdi. Oziq-ovqat mahsulotlariga bo'lgan talabning oshib borishi, o'z navbatida, tuproq eroziyasini kuchaytiradi. Chunki kishilar hosilni ko'paytirish uchun yangi yerlarni o'zlashtirib, irrigatsion inshootlar qura boshlaydilar. Dastlab, hosildorlik oshadi, keyinchalik yer eroziyaga uchrab, hosildorlik keskin kamayadi. Yerdan ko'p hosil olay deb, uni eroziya holatiga keltirish ko'p mamlakatlarda sodir bo'lmoqda. Yaponiya, Xitoy, Nepal, Indoneziya, And mamlakatlar tog'li hududlarida yerni terrasa usulida haydab foydalanib kelishgan. Bunday yerlar ko'chish, o'pirilish tufayli tez-tez yemirilgan. Shuningdek, kuchli yog'ingarchiliklardan yerning yuza qavatidagi unumdor gumus qismi tez yuvilib ketgan. Ikkinchi jahon urushidan keyin arzon azot o'g'iti ishlab chiqarish yo'lga qo'yilgach, AQSH va boshqa mamlakatlarda dehqonchilikda dukkaldi ekinlar bilan almashlab ekish usulidan voz kechiladi. Tuproq eroziyasining yuzaga kelishi sabablaridan yana biri AQSH va sobiq Ittifoq qishloq xo'jaligida yirik texnikalarning qo'llanishi bo'ldi. Bular mehnat unumdorligini oshirsa ham, ularning ishlashi uchun ekin maydonlari kengaytirilib, daraxtlar bilan o'ralgan kichik maydonlardan voz kechildi. Ko'p joylarda ihota daraxtlari bo'lmagan keng ekinzor yerlarda tuproq eroziyasi kuchaydi.

Geolog Shildon Jatsonning hisob-kitobiga qaraganda, tuproq yuzasidagi unumdor gumus qismi yog'ingarchiliklar ta'sirida yuvilib, daryolarga, undan dengiz va okean suvlariga chiqish miqdori yiliga 24 mlrd. tonnaga yetdi. Masalan, Xitoydagi Xuanxe daryosidan 1980-yilda 1,6 mlrd. tonna, Gang daryosidan 1,4 mlrd. tonna, Amazonkadan 363 mln. tonna, Missisipi daryosidan 300 mln. tonna, Nil daryosidan 111 mln. tonna unumdor tuproq okeanga oqib chiqqan. Yerning sun'iy yo'ldoshi orqali aniqlanishicha, Shimoliy Afrikadan Atlantikaga tushadigan mayda chang to'zoni yiliga (1972-1981-yillar) 100—140 mln. tonnani tashkil etgan.



AQSH olimlarining keltirgan ma'lumotlariga ko'ra, mamlakatda jami 413 mln. akr (1 akr (=) 0,4047 gektar) yerdan 1,53 mlrd. tonna unumdor tuproq yer yuzasidan ajralgan. Hozirgi kunda sayyoramizda jami haydaladigan yer 23 mlrd. tonna unumdor qismidan ajralmoqda. Hosildorligi kamaygan bunday tuproqqa kimyoviy o'g'it berib, uning hosildorligini biroz oshirish mumkin, ammo uning strukturasi yaxshilab bo'lmaydi. Sayyoramizda yildan yilga aholi soni ko'payib borayotgan bir paytda bu holat aholini oziq-ovqat mahsulotlari bilan ta'minlash muammosini yana ham keskinlashtiradi. BMTning keltirgan dalillariga qaraganda, yaqin 10 yillar ichida dunyo bo'yicha unumdor yerlarning yarmiga yaqinidan ajralib qolish mumkin. Masalan, sobiq Ittifoqda turg'unlik yillarida qurilgan irrigatsion inshootlar (suv omborlari va kanallar) ta'siridan 12 mln gektar unumdor yerning meliorativ holati buzilib, sho'rlanib va zaxlanib, tarkibi buzildi. Har kuni 110 gektar, yilida 39,160 gektar unumdor yer yo'l, sanoat korxonalarini va turar joylar qurish uchun olindi. Mutaxassislarning hisob-kitoblariga ko'ra, 250 yildan keyin (yer tarkibining buzilishi davom etaversa) sayyoramizda 1 gektar ham ekinzor yer qolmas ekan.

### **2.3. Gidrosferaning xususiyati va ekologik muammolari**

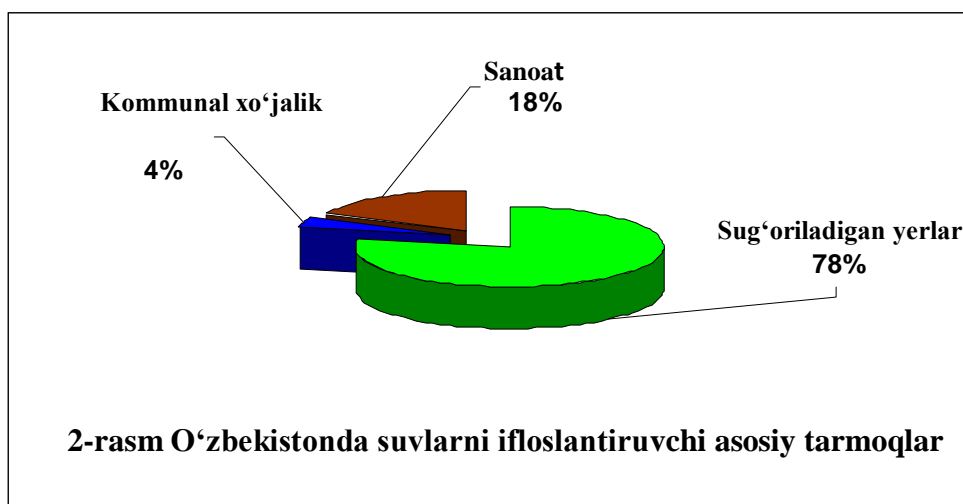
Yer yuzidagi barcha mavjud suvlar gidrosferani tashkil qiladi. **Gidrosfera** deganda, okean, dengiz, ko'l, daryo, yer osti suvlari va muzliklarni o'z ichiga olgan Yerning suv qobig'i tushuniladi. Sayyoramizda hayot dastlab, suv muhitida paydo bo'lgan va tirik organizmlar uchun suvning ahamiyati beqiyosdir. Yer yuzida suv suyuq, qattiq va gazsimon holatda mavjud bo'lib, modda va energiya aylanma harakatida katta rol o'ynaydi. Ayniqsa, atmosferadagi suv bug'lari va tuproq namligining ahamiyati katta. Dunyo okeani suvlari tugamaydigan resurslarga kiradi va aylanma harakat natijasida suv zaxiralari doim tiklanib turadi. Inson bevosita ishlatishi mumkin bo'lgan suv zaxiralari tugaydigan va tiklanadigan resurs hisoblanadi. Gidrosferadagi barcha suvlarning 97,2%-i Dunyo okeanining sho'r suvlariga to'g'ri keladi. Suv shunday mineral moddaki, u yer yuzidagi barcha organizmlar (o'simlik va hayvonlar) tirikligini, yashashini ta'minlaydi. U barcha o'simlik va hayvonlar hujayralari, to'qimalari tarkibida bo'lib, ulardagi murakkab kimyoviy reaksiyalar, ya'ni modda almashinuvi jarayoni suv ishtirokida o'tadi. Odam tanasining 60-80% ini suv tashkil etadi. Agar tirik organizm 10-20% gacha suv yo'qotsa, u nobud bo'ladi. Mutaxassislarning fikricha, kelgusida metall zaxiralari tugab qolsa, uning o'rniga plastmassadan tayyorlangan materiallar ishlatiladi, hayvon va o'simlik mahsulotlaridan

olinadigan ozuqa moddalar yetishmasa, uning o'rniga sintetik moddalardan tayyorlangan ozuqa moddalar iste'mol qilinadi, hatto havo o'rnida ham gazlar aralashmasi ishlatilishi mumkin, ammo hech qachon suvning funksiyasini boshqa biron modda bajara olmaydi. Suv tugamaydigan resurslar qatoriga kirib, uning aylanma harakati natijasida suv zaxiralari tiklanib turadi. Kishilar suvning ahamiyatini bilib, qadimdan daryo yoki ko'l bo'yida uylar, shaharlar qurib yashaganlar, ko'chmanchi xalqlar doimo suv bor joyni izlaganlar. Kishilar dam olish uchun doimo suv bo'lgan joylarga intiladilar. Suvda cho'milib turish kishi salomatligini saqlashda va chiniqishda eng asosiy vositadir. Nemis olimi G.Libman aytganidek, "Bizning sayyoramizda kishilarning salomat qolishlari uchun texnikaning mo'jizalari emas, balki toza, ichish uchun yaroqli suv yetarli bo'lishi kerak".

Agar biz dunyo xaritasiga nazar tashlasak, yerimizning to'rttan uch qismini okean, dengiz, ko'l va daryolar egallaganini ko'ramiz. Dengiz va okean suvlari sho'r bo'lib, ichish va sug'orish ishlariga yaramaydi. Iste'mol qilishga yaraydigan toza suv miqdori juda oz. Gidrosferadagi umumiy suv hajmining atigi 2,24% ga yaqinini chuchuk suv tashkil etadi. Aholining chuchuk suvga bo'lgan talabini qondirish uchun ko'pgina mamlakatlar yerosti suvidan foydalanmoqdalar. Masalan, Daniya, Avstriya 100%, Gollandiya 70-80%, Germaniya 40% ehtiyojini yerosti suvi hisobiga qondiradi. AQSH ning ko'p shtatlarida yerosti suvlari qurib qolgan. Buning sababi joylarda aholi soni va sanoat tarmoqlarining ko'payishi va yerosti suvining ko'p olinaverishidir. Keyingi yillarda shaharlarning suvga bo'lgan talabi 10 martadan oshdi, ya'ni zamonaviy shahar aholisi (bir kishi hisobiga) sutkasiga 300-500 litr suv sarflaydi, holbuki bir kishi uchun sutkasiga 25 litr suv zarur. Rivojlangan mamlakatlarda har bir kishi bir yilda o'z ehtiyoji uchun 1,5-2 mln. litr suv sarflasa, rivojlanayotgan mamlakatlarda esa bu qiymat 20-30 ming litrni tashkil qiladi.

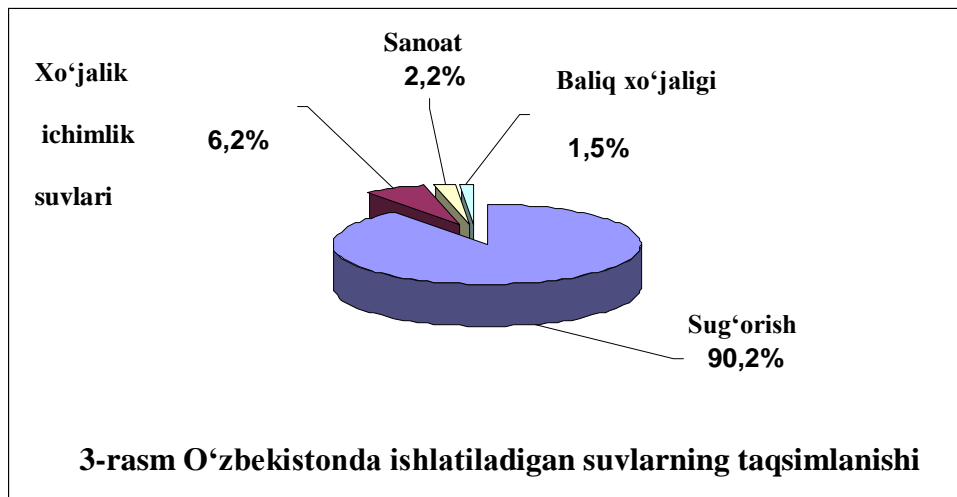
Ma'lumki, hozirgi kunda dunyo bo'yicha 240 mln. gektar yer sug'orilib, dehqonchilik qilinadi. Shuning uchun ham suvni eng ko'p talab qiladigan katta iste'molchisi qishloq xo'jaligi sohasi hisoblanadi. Dunyo bo'yicha 1 gektar yerni sug'orish uchun 8-12 kubometr suv sarflanadi, 1 gektar sholi yetishtirish uchun 12-30 mln. litr suv kerak, 1 tonna paxta yetishtirish uchun 10 ming litr suv zarur. O'zbekistonda 2,8 mln. gektar sug'oriladigan yer mavjud, ya'ni respublikamizning suvga bo'lgan ehtiyoji kattadir.

Sanoatda, ayniqsa, kimyo korxonalarida toza suv ko‘p miqdorda ishlatiladi. Masalan, 1 tonna rezina ishlab chiqarish uchun 3500 tonna, 1 tonna shakar ishlab chiqarish uchun esa 100 tonna chuchuk suv zarur. Issiqlik va AESlarda stansiyalar agregatlarini sovitishda ko‘p miqdorda suv ishlatiladi. Masalan, quvvati 4,8 mln. kv. soat bo‘lgan Sirdaryo issiqlik elektr stansiyasi kondensatorini sovitish uchun sekundiga 150-180 litr kub suv sarflaydi. Kelgusida sanoat tarmoqlarining ko‘payishi va madaniy ehtiyojlar uchun yanada ko‘p suv zarur bo‘ladi. Urbanizatsiya jarayonining taraqqiyoti aholining suvga bo‘lgan talabini yanada kuchaytiradi (2-rasm).



Ko‘pgina joylarda, ayniqsa, Osiyo va Afrika qit‘alarida joylashgan mamlakatlarda suv juda tanqis. Masalan, Angolada bir litr ichimlik suvining qiymati 120 litr benzina teng. Ba‘zi mamlakatlar, masalan, Malta davlatining atrofi dengiz suvi bilan o‘ralgan bo‘lsa ham ichimlik suvini boshqa mamlakatlardan sotib olib kelib o‘z xalqini ta‘minlaydi. Kelgusida chuchuk suv eksporti va importi yanada kuchayadi.

Mamlakatimizning ba‘zi joylarida ichimlik suvi juda tanqis. Masalan, bir kunda bir kishiga o‘rtacha 15 litr suv zarur bo‘lsa, Orol yaqinidagi Mo‘ynoq aholisiga bir kunda bundan bir necha marta kam ichimlik suvi to‘g‘ri keladi. Respublikamizning 80% aholisi toza suv bilan ta‘minlangan. Respublikamizdagi mavjud suvning 90,2%-i sug‘orishga, 6,2%-i xo‘jalik-ichimlik uchun, 2,2%-i sanoat uchun, 1,5%-i baliq xo‘jaligiga sarflanadi (3-rasm).



Suv nafaqat tiriklik, balki daromad manbasi hamdir. Suv yetarli bo'lgan joylarning tabiati go'zal, xalqlari iqtisodiy jihatdan boy bo'ladi.

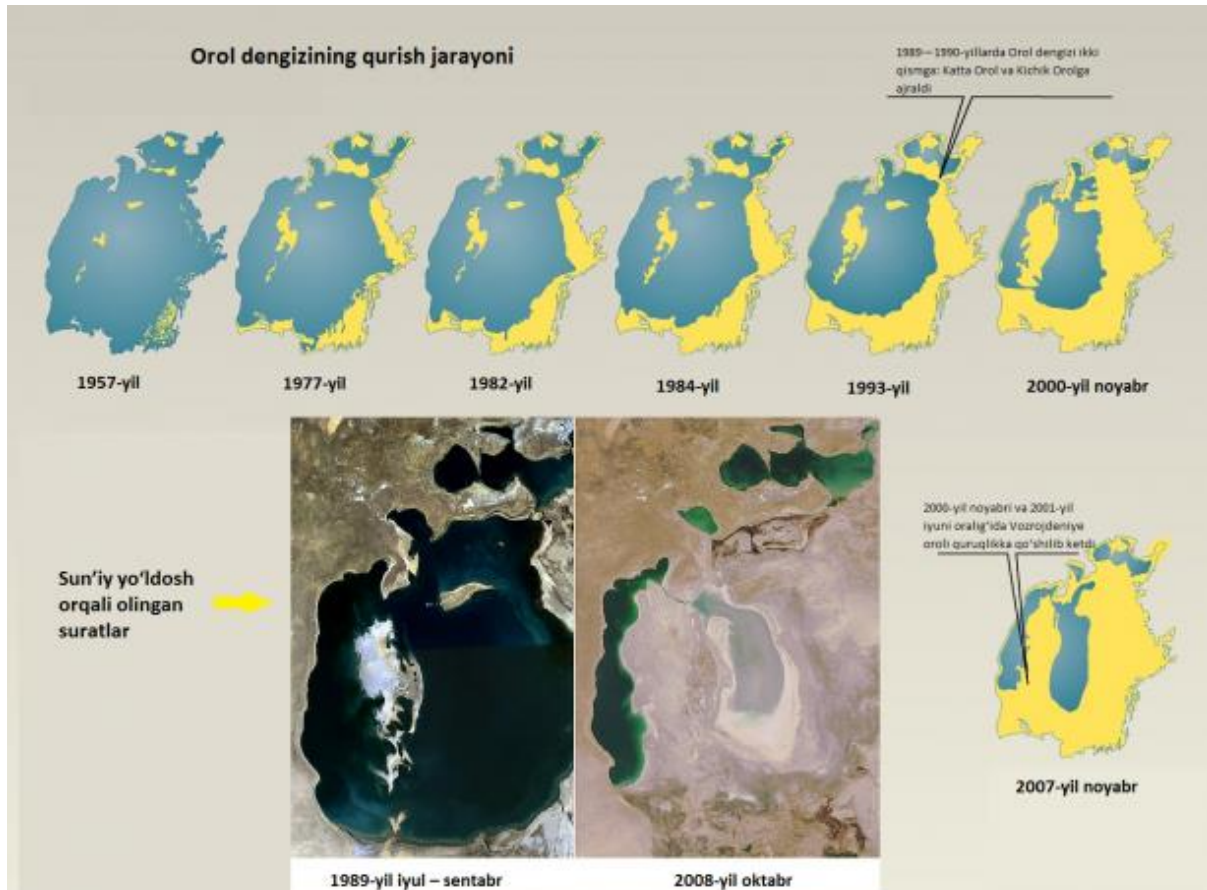
**Orol muammosi.** Osiyo mintaqasida qurilgan irrigatsiya inshootlaridan eng katta talafot ko'rgani Orol dengizidir. Unga quyilgan Sirdaryo va Amudaryo suvining yangi o'zlashtirilgan yerlarga, suv omborlariga, sanoat korxonalariga olinaverishi bu daryolarning quyi oqimidagi suvni juda kamaytirib yubordi. Sirdaryo suvi 1974-yildan beri Orolga yetib bormayapti, Amudaryodan borayotgan suvning miqdori ham juda kam. Oqibatda, Orol dengizining hajmi keskin kamayib bormoqda. Suvning sho'rliigi bir litrda 9,9 grammdan 22 grammacha ko'tarilgan. Suvning minerallashuvi davom etib, har litrda tuz miqdori 60-100 grammga yetishi mumkin. Bunday sho'r suvda na baliq, na boshqa hayvon yashay oladi. Orol atrofida sho'rxoklar vujudga kelib, bunday tuproqda hatto sho'rga chidamli o'simlik ham o'sa olmay qurib qolmoqda. Bu yerdagi 800 ming gektar qamishzor va o'tloqlarning ishdan chiqishi tufayli 5 million tonna qimmatbaho mol oziqasi qurib bitdi. Aniqlanishicha, shamol ta'sirida dengiz atrofidagi sho'rxoklikdan bir yilda 100 million tonna tuz to'zoni ko'tariladi. Hozirga qadar Qoraqalpog'iston Avtonom Respublikasi va Turkmanistonning shimoliy tumaniga yog'ilgan tuz-chang to'zoni 1 milliard tonnani tashkil etadi. O'zbekiston xalq xo'jaligi bundan juda katta zarar ko'rmoqda. Bundan tashqari, Orolning quriy boshlashi iqlimga ham ta'sir ko'rsatib, yozda havo harorati ko'tarilishiga, quruqligi oshishiga va qishda sovuq sezilarli darajada oshishiga olib keldi. Bunday holat aholining sog'lig'iga ham salbiy ta'sir ko'rsatmoqda. Ichimlik suvi sifatining buzilishi Qoraqalpog'iston Respublikasi aholisi o'rtasida turli yuqumli va oshqozon-ichak kasalliklari, onkologik xastaliklar, bolalar o'limining ko'payishiga olib keldi. Bunday holatga tushgan qoraqalpoq

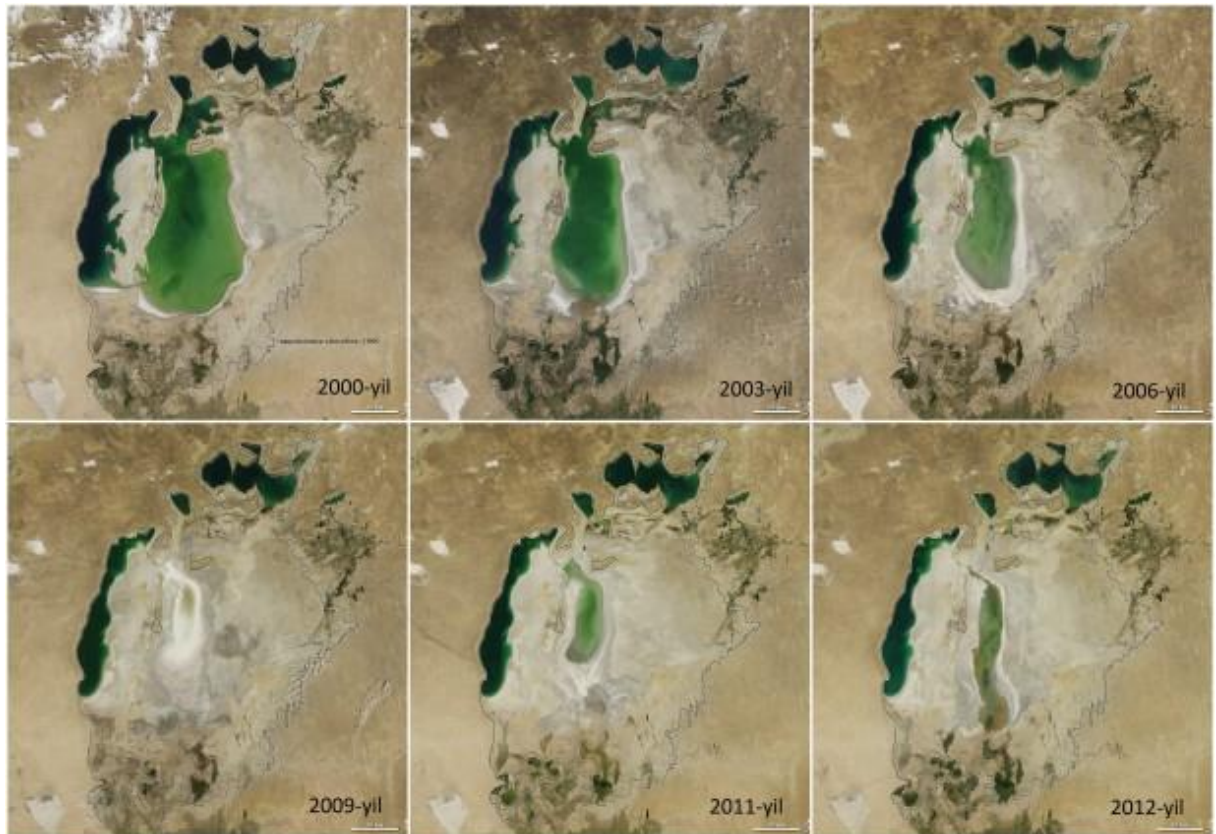
xalqiga O‘zbekiston Respublikasi hukumati tomonidan har tomonlama yordam berilmoqda.

### Bilib qo‘ygan yaxshi!

**Gidrosfera** (gr. hydor-suv, namlik+spaira-muhit) – keng ma’noda, Yerning barcha suvlari (yer osti va tuproq suvlari, yer usti va atmosfera, materik va okean suvlari). Ammo, G.deganda, odatda, Yer qobig‘ining alohida qismi hisoblangan yuzadagi suvlar tushuniladi.

Orolning qurigan o‘rnida qum va tuzlarning shamol bilan uchirilishiga qarshi chora ko‘rish uchun sun‘iy o‘rmonlar bunyod qilish katta ahamiyatga egadir. 1981-yildan boshlab dengizning qurigan qismida daraxt va butalar oq va qora saksovul, kandim, cherkez va boshqa o‘simliklar o‘stirila boshlashi, yaxshi natijalar berdi va hozirda har yili 25 ming gektar o‘rmonlar tashkil qilinmoqda. Dengizning yangi ochilayotgan tubi tuz bilan qoplanib qolmoqda, natijada, o‘simliklar mutlaqo o‘smasligi mumkin.





Orol va Orolbo‘yi muammolarini hal qilishda Markaziy Osiyo mamlakatlari hamkorlikda ish olib bormoqdalar. AQSH, Yaponiya, Germaniya, Fransiya va boshqa rivojlangan davlatlar, Birlashgan Millatlar Tashkiloti, Jahon Banki va turli davlat hamda nodavlat xalqaro tashkilotlar bu asr muammosini ijobiy hal qilishga o‘z hissalarini qo‘shmoqdalar.

#### **2.4. Atmosferaning xususiyati va ekologik muammolari**

Yer yuzida yashaydigan barcha tirik organizmlar uchun havo eng asosiy omil hisoblanadi. Inson bir kecha-kunduzda o‘rtacha 25 kg havoni nafas organlari orqali oladi. Odam oziq-ovqatsiz besh haftadan ortiq, suvsiz bir hafta yashashi mumkin, lekin havosiz 5 daqiqa ham yashay olmaydi. Shundan ham ko‘rinib turibdiki, havo inson hayoti uchun benihoya muhim.

Havoning tarkibida o‘rtacha 21% atrofida kislorod bo‘ladi, ana shu gaz miqdorining kamayib ketishi yoki o‘ta yuqori bo‘lishi ham turli halokatlarga olib kelishi mumkin. Tabiatdagi eng buyuk muvozanat Yer sharining barcha hududlarida kislorodning mo‘tadillashib turishidadir. Agar kislorodning miqdori 25%-ga yetsa, daraxtlar va yog‘och

mahsulotlari yomg'irda ham yona boshlaydi yoki uning miqdori 10%-ga tushib qolsa, hech qanday olov yoqishning imkoniyati bo'lmaydi. Atmosfera havosini kislorod bilan ta'minlab turuvchi asosiy omil bu o'simliklar olami, o'rmonlar hisoblanadi. Masalan, Janubiy Amerikadagi Amazonka chakalakzor o'rmonlari yer yuzining "o'pkasi" deb baholangan.

Havo tarkibida 78,08% azot moddasi bolib, azot hayotning asosini tashkil etadi, bu ham tiriklik uchun o'ta zarur elementlardan biri hisoblanadi. Havodagi karbonat angidrid gazi 0,03% atrofida bo'lib, bu ham, o'z navbatida, fotosintez jarayoni uchun asosiy omil hisoblanib, energiyani to'plashda muhim ahamiyat kasb etadi. Yuqorida qayd etilgan moddalar yer sharining barcha joylarida qariyb bir xil holatda uchrashi tabiatning buyuk yaratuvchi ekanligiga yana bir karra iqror bo'lishimizga sabab bo'ladi.

Atmosfera havosi barcha tirik organizmlarni kosmik nurlardan himoya qilib turadi va sayyoramizdagi issiqlikni inson uchun zarur bolgan me'yorda saqlaydi. Mabodo, havo qobig'i bo'lmaganida edi, yer yuzasidagi harorat kunduzi +100 daraja, kechasi -100 daraja bo'lar edi.

Atmosfera havosining tashqi ta'sirlar, ya'ni kosmik changlar, meteoritlar va Quyoshdan keladigan ultrabinafsha nurlarni, birinchi navbatda, qaytaradigan shunday qobiq borki, u **ozon qatlami** deb ataladi. Ozon qatlami zichlashtirilsa, qalinligi 3-5 sm atrofida bo'lib, yer sathidan 22-25 km yuqorida joylashgan, uni olimlarimiz "biologik qalqon" deb ham ataydilar.

Ozon qatlamiga bo'ladigan ichki ta'sirlarga insoniyat faoliyati kuchli ta'sir etmoqda. Kosmik parvozlar, reaktiv samolyotlar parvozi, avtomobillar va boshqa manbalardan chiqayotgan gazlar, ayniqsa, sovitish tizimlaridagi freon gazi bu qatlamning yemirilishiga kuchli ta'siri ko'rsatmoqda.

O'tgan XX asrda, ayniqsa, uning ikkinchi yarmidan keyin sayyoramizdagi barcha mamlakatlarda sanoat, transport vositalari va qishloq xo'jaligi tez sur'atlarda rivojlandi. Aholisi bir necha milliondan iborat yirik, sanoati taraqqiy etgan shaharlar paydo bo'ldi. Sanoat korxonalaridan, ayniqsa, kimyoviy moddalar ishlab chiqaradigan zavodlardan, transport vositalaridan, qishloq xo'jaligida qo'llanilayotgan moddalardan, otilayotgan vulqonlardan hamda neft mahsulotlarining yoqib yuborilishidan chiqqan zaharli gazsimon moddalardan atmosfera havosi ifloslanmoqda.

Mutaxassislarning hisob-kitobiga qaraganda, so'nggi yuz yil ichida inson faqat yonilg'i hisobiga havoga 400 mlrd. tonnadan ortiq is gazini

chiqargan. Shuningdek, oltingugurt oksidi, azot oksidi, ammiak, xlor va boshqa gazlar havoga turli miqdorda chiqarilmoqda.

Atmosferada karbonat angidrid gazining ko'payib borishi natijasida o'ziga xos "issiqxona" vujudga keldi. Bu esa Yer havosi haroratining oshishi xavfini tug'dirdi.

Har yili sayyoramizda ishlab chiqarish ehtiyojlari va yonish jarayonlari uchun 10 mlrd tonnadan ortiq kislorod sarflanadi. Biosferada kislorodning miqdorini tiklovchi va ko'paytiruvchi yashil o'simliklar maydoni yildan yilga kamayib bormoqda. Oqibatda, kelajakda atmosferada kislorodning kamayish xavfi tug'ilmoqda.

Atmosfera havosi avtomobillardan chiqqan zaharli gazlar tufayli eng ko'p ifloslanmoqda. Hozirgi vaqtda avtomobillar sonining ko'payib borishi atmosfera va uning yerga yaqin qatlamlarida azot, oltingugurt, uglerod gazlari, qo'rg'oshin birikmalari va boshqa zaharli moddalar miqdorining ko'payib ketishiga olib kelmoqda. Avtomobillarning ko'p qismi shaharda mavjud bo'lgani uchun ulardan chiqqan zaharli moddalar shaharlarda zich joylashgan aholi sog'lig'iga ta'sir etmoqda.

Atmosfera havosini avtomobillar ifloslantirmasligi uchun ularning dvigatellarini, ayniqsa, karbyuratorlarini takomillashtirish va nosozligining oldini olish, kelgusida elektroavtomobilga o'tish, avtobuslarni trolleybus, tramvaylar bilan almashtirish kabi choralarni ko'rish katta ahamiyatga ega.

Ma'lumki, atmosferaning quyi qatlami – troposferaning qalinligi 10–12 km bo'lib, unda havoning 80% i to'plangan. Ushbu qatlamda suv va boshqa kimyoviy elementlarning aylanma harakati sodir bo'ladi. Yer atmosfera havosining o'rtacha harorati Yer yuzasidan qaytgan radiatsiya miqdoriga bog'liq.

### **Bilib qo'ygan yaxshi!**

**Troposfera** (gr. tropos – yo'nalish, burilish+spaira-shar,muhit) – atmosferaning pastki qatlami (yuqori chegarasi qutblarda 8-10 km va ekvatorida 16-18 km) bo'lib, atmosfera havosi massasining (uning umumiy massasi 5000 trln t) 90%, suv bug'larining barchasi va yer ustida qaynab turgan hayot shu qavatda joylashgan. Ko'pchilik meteriologik jarayonlar T.da kechadi.

Uglerodning atmosferaga ko'p chiqishi, asosan, neft va gaz, ko'mir yonishidan hosil bo'ladi. Tabiiy o'rmonlarning yo'q qilinishi ham bu gazning (0,4-2,5 mlrd. tonna) ko'payishiga sabab bo'lmoqda (2-jadval).



## 2-jadval.

### 2005-2011-yillarda O‘zbekiston Respublikasida atmosfera havosiga asosiy ifloslantiruvchi moddalarning milliy tashlanmasi dinamikasi (ming t.)

Ifloslantiruvchi moddalar	2005-y.	2006-y.	2007-y.	2008-y.	2009-y.	2010-y.	2011-y.
Qattiq moddalar	135,227	97,239	129,87	122,004	129,653	117,403	125,511
Azot oksidlari	169,746	168,19	176,526	187,264	174,303	164,669	205,070
Oltinugurt dioksidi	298,089	243,761	266,293	242,075	243,098	254,796	276,499
Uglevodorodlar	324,528	333,742	419,454	459,923	433,919	465,412	472,977
Uglerod oksidi	1029,439	1020,314	1048,004	1094,242	1082,196	1074,241	1039,831

(Manba O‘zbekiston Respublikasi Tabiatni muhofaza qilish davlat qo‘mitasi Milliy ma’ruza 2008-2011 yillar).

Mutaxassislarning fikricha, havoning ifloslanishi shunday davom etaversa, XXI asrda atmosfera havosi 5°C gacha isishi mumkin. Atmosferada is gazi, metan va boshqa moddalar yil sayin (yiliga 100 mln. tonna) ko‘payib bormoqda. Bu muzliklarni eritib, ekologik falokatlarga olib kelishi mumkin.

#### ***Bilib qo‘ygan yaxshi!***

*Agar Yer yuzida o‘rtacha harorat 3-4 °Cga ko‘tarilsa, iqlim mintaqalari yuzlab kilometr ga surilishi, dehqonchilik chegaralari shimolga kirib borishi va juda katta maydondagi doimiy muzliklar erib ketishi mumkin. Shimoliy Muz okeanini qoplagan muzlar yozda erib ketib, kemalar bemalol suzib yurishi mumkin. Ikkinchi tomondan esa, Moskva va uning yon atrofidagi shaharlar iqlimi Kavkaz ortining hozirgi iqlimiga o‘xshab qolar edi. Afrikadagi ekvatorial zona shimolga surilib, Sahroi Kabirni egallashi mumkin. Antarktida va Grenlandiya muzliklari erib ketib, natijada, Dunyo okeani sathi 66 metr ga ko‘tarilgan bo‘lar edi. Buning natijasida esa, hozirda insoniyat yashab turgan 25% qirg‘oqlar suv ostida qolgan bo‘lar edi.*

*BMT ekspertlarining ilmiy bashoratlariga ko‘ra Yer yuzi aholisi 2010-yilda 7 mlrd, 2025-yilda esa 8,5 mlrd. kishiga, 2040-yilga borib, 10 mlrd. kishiga yetadi.*

Atmosferaga chiqarilgan zaharli chiqindilarning aksariyat qismi yer yuzasiga qaytib tushadi va tuproqni, suvni zaharlaydi. Bu zaharli moddalar o‘simlik va hayvonlarga ham ta’sir etadi. Tuproqqa tushgan zaharli

moddalar undagi gaz rejimiga, kimyoviy jarayonlarga ta'sir etadi. Eng yomoni, zaharli moddalar tuproqdagi barcha makro va mikroorganizmlarning faoliyatini buzadi. Havodagi turli gazlar, changlar o'simliklarda o'tadigan assimilatsiya jarayonlarini susaytiradi. Tuproqqa tushgan metan gazi, superfosfat, sulfat kislotalari o'simliklarning ildiz sistemalarini zararlaydi, hosildorlikni kamaytirib, ularning sifatini buzadi.

### ***Bilib qo'ygan yaxshi!***

***Atmosfera*** (gr. *atmos-bug'*+*spaira-shar*, muhit) – yerning gazsimon qobig'i bo'lib, turli gazlar aralashmasi, suv bug'lari va chang zarralari (aerozollar)dan iborat. Umumiy balandligi d.s.dan taxminan 1300 km gacha. Chegaralari aralashgan uch asosiy qatlamdan iborat: troposfera (ekvatorda 8 km, qutblarda 18 km), stratosfera (18-80 km) va ionosfera (80-1300 km). Ionosferada termosfera (80-900 km) va ekzosfera (900-1300 km) kichik qavatlarini farqlanadi. Atmosfera gazlarining umumiy vazni 5000 trln. tonna bo'lib, uning 79%-i troposferada, 20%-i stratosferada va 1%-i ionosferada joylashgan.

Yuqorida keltirilganidek, hozirgi davrda atmosfera havosi ifloslanishi tufayli isib bormoqda. Havoning isishiga, ayniqsa, karbonat angidrid gazi sabab bo'lmoqda. Atmosfera havosining isishi sayyoramizda sodir bo'layotgan global ekologik muammolardan biridir. Ayrim ma'lumotlarga ko'ra, hozirgi davrda inson faoliyati tufayli yiliga o'rtacha 22 milliard tonnadan ortiq is gazi atmosferaga chiqarilmoqda. Uning miqdori yildan yilga ortib bormoqda.

**“Issiqxona samarasi”**. Dunyo bo'yicha XX asrning 50-yillaridan boshlab, energiya ishlab chiqarishning keskin ortishi munosabati bilan atmosferaga katta miqdorda chiqindilar chiqarila boshladi. Atmosferaga chiqariladigan chiqindilar miqdori yiliga 5 mlrd. tonnani tashkil qildi. Bu miqdor yil sayin orta boshladi. Bu esa Yerdagi o'rtacha harorat 1890-yildagi 14,5°C dan 1980-yilda 15,2°C ga, ya'ni 0,7 darajaga ortishiga olib keldi. Mazkur ko'rsatkich yil sayin ortib borish xususiyatiga ega. Bu esa “issiqxona samarasi”ning yuzaga kelishiga sabab bo'lmoqda. Olimlarning fikricha, “issiqxona samarasi”ni vujudga keltiruvchi gazlarning hozirgi ortish sur'ati saqlanib qolsa, har 10 yilda harorat 0,2-0,5 darajaga ortib boradi. Bu esa turli ekologik va ijtimoiy-iqtisodiy oqibatlariga olib kelishi mumkin. Dunyo bo'yicha havo haroratining 1-2 darajaga ko'tarilishi natijasida Yevrosiyoda tundra, o'rmon-tundra, tayga, aralash va keng

bargli oʻrmonlar, oʻrmon-dasht va dasht tabiat zonalarining shimolga siljishi kutilmoqda. Bundan tashqari, Yevropa va Afrikada daryolarning suv oqimi ortadi.

Dunyo boʻyicha havo haroratining ortishi muzliklarning erishi va okean suvlarining issiqlik taʼsirida kengayishiga olib keladi. XX asr davomida olimlarning hisobi boʻyicha okean sathi 17,5 sm ga koʻtarilgan. Amerika olimlarining bashoratiga koʻra 2100-yilga kelib, Dunyo okeanining sathi 1,4-2,2 m ga koʻtarilishi mumkin. Bu okean sohillarida joylashgan koʻpchilik davlatlarning suv ostida qolib ketishiga sabab boʻladi.

### ***Bilib qoʻygan yaxshi!***

**Smog** (ing.smoke-tutun+fog-tuman) – 1) atmosfera havosidagi chang zarralarining tuman tomchilari bilan birikmasi; 2) havoning koʻzga tashlanib turgan, odatda, sogʻliqqa ziyon yetkazadigan ifloslanishni ifodalovchi atama. Hoʻl (London tipidagi) S.-gazsimon ifloslovchilar (asosan, oltingugurt angidridi), chang zarrachalari va tuman tomchilaridan iborat aralashma hamda fotokimyoviy (Los-Anjeles tipidagi quruq) S.farqlanadi. Bu yerda asosiy zaharli komponent – ozon, boshqa komponentlar – azot hamda oltingugurt va sh.k.larning birikmalari. **Q.-Fotokimyoviy smog.**

### ***Bilib qoʻygan yaxshi!***

**Fotokimyoviy smog** (fotokimyoviy+ing. smoke-tutun+fog-tuman) – havodagi ifloslovchi moddalarning quyosh nuri taʼsirida parchalanishi va oʻzgarishi, boshqa moddalar hosil qilishi tufayli sodir boʻladigan ikkilamchi (kumulyativ) ifloslanish. Quyoshning qisqa toʻlqinli nurini yutib oʻzida toʻplagan ifloslovchi moddalarning atom va molekulalari junbushga kelib, oʻzaro taʼsirga kirishadi va turli oʻzgarishlarga uchraydi. F.s.da asosiy oksidant ozon (oksidlovchilarning 90-95%), undan keyingi oʻrinda turli azot oksidlari, azot kislotasi, atsetilnitrat peroksidi turadi. F.s.ning paydo boʻlishi va turgʻunligiga atmosferaning pasayuvchi inversiyasi, quyosh nurlanishi hamda havoning sanoat va transport tashlama gazlari bilan kuchli ifloslanishi taʼsir qiladi. F.s. birinchi marta oʻtgan asrning 40-yillarida Los-Anjeles (AQSH)da kuzatildi. 1952-y. London shahri ustida yuzaga kelgan F.s. 4 mingdan koʻproq, 1963-y. Nyu-Yorkda boʻlib oʻtgan smog esa chamasi, 400 kishining hayotdan koʻz yumishiga sabab boʻldi.

**Ozon “tuynugi”.** XX asrning 50-yillaridan boshlab, havoda freon gazlari (xlor, ftor, uglerod) miqdorining ko‘payganligi kuzatila boshladi. Bu gazlar 25 km balandlikda joylashgan ozon qatlamini yemira boshladi. Ma’lumki, ozon qatlami Quyoshdan kelayotgan zararli ultrabinafsha nurlarni tutib qoladi. Ozon qatlamining yemirilishi natijasida ozon “tuynugi” hosil bo‘ldi. Mazkur tuynukdan Yer yuzasiga ultrabinafsha nurlarining kirib kelishi donli ekinlar hosilini keskin kamaytirib yuborishi, odamlarning teri raki kasaliga chalinishiga sabab bo‘lishi aniqlangan.

1989-yilda 81 ta mamlakat olimlari, mutaxassislari hamda davlat arboblari qabul qilgan “Ozon qatlamini muhofaza qilish Xelsinki Deklaratsiyasi” da 2000-yilga qadar freon gazlaridan ishlab chiqariladigan mahsulotlarni kamaytirib borish tadbirlari belgilab berildi. Natijada, so‘nggi yillarda ozon “tuynugi”ning maydoni qisqarib bormoqda.

### ***Bilib qo‘ygan yaxshi!***

*Atmosfera bosimi, atmosfera havosining bosimi. A.b. jism sirtining maydon birligiga atmosferaning bosib turadigan kuchiga teng bo‘lgan bosim bilan o‘lchanadi. A.b. metereologiyada barometrning simob ustunining balandligi yoki bar bilan o‘lchanadi va Paskal (Pa) bilan ifodalanadi. Harorat  $O^{\circ}C$  ga teng va barometrda simob ustunining balandligi 735.6 mm bo‘lganida A.b.  $1\text{ kg}/\text{sm}^2$  ga teng bo‘ladi. Balandlik dengiz sathidan ko‘tarilgan sari A.b. pasaya boradi.*

Hozirgi vaqtda kishilar atmosfera havosi ifloslanishining salbiy oqibatlarini bilib, uning oldini olish borasida ma’lum choralarni ko‘rmoqdalar. Ko‘p shaharlarning sanoat rayonlari aholi yashaydigan rayondan ajratilgan, ya’ni aholi yashaydigan uylar 2-3 km uzoqlikda, shimol tomonga joylashtirilgan. Korxonalaridan chiqqan zaharli chiqindilarni shimoldan esgan shamol janubga, aholi yashamaydigan tomonga olib ketadi.

Atmosfera havosining musaffoligini saqlash uchun korxonalar texnologiyasi ekologik jihatdan sog‘lom bo‘lishi kerak, ya’ni atrof muhitga zaharli moddalar chiqarmasligi lozim. Buning uchun ular ekspertizadan o‘tkaziladi, shahar va qishloq ko‘chalarida, korxonalar atrofida ko‘kalamzorlashtirish ishlarini yanada yaxshilash lozim.

### III BOB. GEOEKOLOGIYANING AMALIY MASALALARI

#### 3.1. Geoekologik omillar va ularning tasnifi

**Geoekologik omillar** – (lot. *faktor* – yaratuvchi, bunyod etuvchi, aybdor – biron jarayonni harakatlantiruvchi, uning xususiyatini yoki alohida jihatlarini belgilovchi kuch, sabab) – geoekologik vaziyatni belgilovchi, yuzaga keltiruvchi tabiiy va antropogen, dialektik o‘zaro aloqador ichki va tashqi jarayonlar.

Geoekologik omillarning xilma-xilligi ularni o‘rganish maqsadida guruhlashtirishni talab etadi. Ularni kelib chiqishiga ko‘ra ikki guruhga ajratish mumkin:

1. Tabiiy omillar; 2. Antropogen omillar.

**Tabiiy omillar** – tabiiy kuchlar ta‘sirida ro‘y beradigan, geotizimlarning rivojlanishiga, maxsus faoliyatiga, ekologik, barqarorlik va resurs imkoniyatlariga ta‘sir etuvchi hodisa va jarayonlardir. Masalan, eroziya, deflyasiya, sho‘rlanish, cho‘llashish, botqoqlanish, sel, ko‘chki, tog‘ qulashi, tuproq ko‘chishi, zilzila va h.k.

Geoekologik tadqiqotlarda ko‘proq *antropogen omillarga* e‘tibor beriladi. Antropogen omil deganda, geoekologik vaziyatga ta‘sir etuvchi antropogen hodisa va jarayonlar tushuniladi. Bunday hodisa va jarayonlarni adabiyotlarda antropogen ta‘sir, antropogen bosim, antropogen stress kabi nomlash holatlari uchraydi. Bizningcha, “antropogen ta‘sir” eng aniq va tushunarli atama bo‘lib, odamlarning ishlab chiqarish va noishlab chiqarish faoliyatining geotizimlar strukturasi va maxsus faoliyatiga ko‘rsatayotgan ta‘sirini anglatadi.

Geotizimlarning resurs, ekologik va barqarorlik imkoniyatlariga ega ekanligini hisobga olsak, ularga antropogen ta‘sir turli maqsadda bo‘lishi mumkin: 1) uning resurs imkoniyatini oshirish, masalan, yerlarni shudgorlash, sug‘orish, mineral o‘g‘itlar solish, turli meliorativ tadbirlar va h.k.; 2) ekologik imkoniyatini oshirish, masalan, manzarali daraxtlar ekish, aholi punktlarini ko‘kalamzorlashtirish, tabiiy infeksiya o‘choqlarini yo‘q qilish, botqoqlarni quritish va h.k.; 3) barqarorlik imkoniyatini oshirish, masalan, eroziya, deflyasiya, suffoziya, karst, surilma, ko‘chki, sho‘rlanish kabi tabiiy geografik jarayonlarning oldini olish va h.k.

Tabiiy komponentlarning, shuningdek, yonma-yon geotizimlarning uzviy bog‘liqligi komponentlardan biriga biror maqsadda qilingan ta‘sir ko‘pincha boshqa komponentlarga ataylab qilinmagan ta‘sirning sodir bo‘lishiga olib keladi (suv omborlarini qurish – atrofdagi yerlarni suv bosishiga, yer osti suvlarining olinishi – yer yuzasining cho‘kishiga va

h.k.). Aslida, xo‘jalik faoliyatining deyarli barcha turi (ishlab chiqarish, rekreatsion, tabiatni muhofazalash, ilmiy-tekshirish) amalda doimiy yoki vaqti-vaqti bilan geotizimlarga ta‘sir etadi. Har qanday xo‘jalik faoliyati geotizimlarning bir maromda rivojlanishiga ta‘sir etish bilan kechadi. Antropogen ta‘sir aholi soni va ehtiyojining ortishi hamda texnikaning rivojlanishiga mos holda jadal sur‘atda ortib bormoqda. Mazkur ta‘sirning miqyosi, tezligi va boshqa ko‘rsatkichlari asosida tabiiy muhit ma‘lum darajada o‘zgarishga uchraydi.

Geotizimlarga ta‘sir uning komponentlari yoki butun holati va strukturasi turli o‘zgarishlarni keltirib chiqaradi. Geotizimlardagi o‘zgarish, o‘z navbatida, aholining sog‘ligi va xo‘jalik faoliyatida ijobiy yoki salbiy oqibatlarini keltirib chiqaradi.

Geotizimlarga antropogen ta‘sirni tasniflashda adabiyotlarda turlicha yondashilishi, mualliflar uning turli jihatlariga asoslanganligini ko‘rish mumkin. Adabiyotlardagi ushbu mavzuga oid fikrlarni umumlashtirib, uning turli jihatlarini hisobga olib, antropogen ta‘sirni quyidagicha guruhlash mumkin:

- ❖ xo‘jalik *faoliyati sohalari* bo‘yicha – qishloq xo‘jaligi, sanoat, energetika, transport, qurilish, rekreatsiya va h.k.;
- ❖ ta‘sir etish *shakllari* bo‘yicha – maydonli, chiziqli, nuqtali;
- ❖ ta‘sirning *davomiyligi* va *tartiboti* bo‘yicha – doimiy, vaqti-vaqti bilan, mavsumiy;
- ❖ ta‘sir *oqibatlariga* ko‘ra – ijobiy, salbiy;
- ❖ ta‘sirni *amalga oshirish dasturi* bo‘yicha – maqsadli, maqsadsiz;
- ❖ ta‘sir etish *jarayoniga* ko‘ra – bevosita, bilvosita;
- ❖ *modda va energiya almashinuviga* ko‘ra – olish, kiritish va h.k.

Bizningcha, insonlarning geotizimlarga ko‘rsatayotgan ta‘sirini qishloq xo‘jaligi, sanoat, qurilish, rekreatsiya kabi *xo‘jalik faoliyati sohalari* bo‘yicha ko‘rib chiqish ma‘qul. Chunki ushbu tasnif bo‘yicha Respublikamizda aholining geotizimlarga bo‘layotgan barcha ta‘sir turlarini, buning oqibatida, geotizimlar va ularning komponentlarida son va sifat jihatidan ro‘y berayotgan o‘zgarishlarni, yuzaga kelayotgan geoeologik vaziyatlarni qamrab olish mumkin. Geotizimlar va undagi komponentlarning qay darajada o‘zgarishi antropogen ta‘sirning miqyosi va turlarining miqdori bilan belgilanadi. Xo‘jalik faoliyati sohalari o‘z xususiyatlaridan kelib chiqib tabiiy resurslardan foydalanish turlarini, ularga mos keluvchi turli geoeologik muammolarni va geoeologik vaziyatlarni keltirib chiqaradi hamda ularni ifodalovchi ko‘rsatkichlarga ega bo‘ladi.

Ko‘pincha, xo‘jalik faoliyati ma’lum tabiiy komponent bilan bog‘liq bo‘ladi. Lalmi dehqonchilikda tuproq, chorvachilikda va o‘rmonchilikda o‘simlik (o‘t-o‘lan va daraxt), tog‘-kon sanoatida tog‘ jinsi (foydali qazilma) bilan bog‘liq bo‘ladi. Binobarin, ushbu tabiiy komponentlar o‘sha hududlarda ma’lum darajada o‘zgarishga uchraydi. Ba’zan bu o‘zgarishlar boshqa komponentlarning ham u yoki bu darajada o‘zgarishiga olib keladi. Ba’zi xo‘jalik sohalarida inson o‘z mehnati jarayonida ikki va undan ortiq tabiiy komponentlari bilan munosabatda bo‘ladi. Sug‘oriladigan dehqonchilikda tuproq va suv, sanoat ishlab chiqarishida tuproq, suv, havo, o‘simlik bilan munosabatda bo‘ladi.

**Qishloq xo‘jaligi** tarixiy jihatdan ancha erta boshlangan xo‘jalik sohasi bo‘lib, landshaftlarning bioresurs imkoniyatidan foydalanishga asoslangan. Qishloq xo‘jaligi tarmoqlari – dehqonchilik, chorvachilik, ovchilik, baliqchilik bevosita tabiiy resurslarning mahalliy manbalariga tayanadi. Landshaftlarning resurs imkoniyatini xo‘jalik muomalasiga kiritish katta maydonlarni talab etadi. Shuning uchun bugungi ancha intensiv dehqonchilikka keng masshtabdagi maydonlar tegishlidir. Qishloq xo‘jaligi, birinchi navbatda, bevosita iqlim va relyef omillariga, keyin esa biota va tuproqqa hamda landshaftning boshqa komponentlariga u yoki bu darajada bog‘liq bo‘ladi. Biota va tuproqda yuz bergan o‘zgarish antropogen ta’sir to‘xtatilganidan so‘ng birlamchi holatiga yaqin holga qaytadi. Qishloq xo‘jaligining landshaftlarga ta’siri oqibatida geoekologik vaziyat tubdan o‘zgarib qolmaydi. Lekin mikroiklimning o‘zgarishi, sinantrop kemiruvchilarning tarqalishi, landshaftlar estetik sifatlarining yomonlashuvi va boshqa jarayonlar tufayli atrof tabiiy muhitning sifati u yoki bu darajada pasayishi mumkin.

Bugungi intensiv *dehqonchilik* yerlardan foydalanishda ko‘pincha landshaftning butun maydonini qamrab olmoqda. O‘zbekiston hududida yerlarni o‘zlashtirishning tarixiy o‘choqlari daryo vodiylari va tog‘oldi tekisliklarida paydo bo‘ldi. Bu yerdan esa yuqoriga – tog‘ yonbag‘irlari va adirlarga, pastga – tog‘ oraliq botiqlari va tekislikka tomon jadal kengayib bordi. Hududning dehqonchilikda o‘zlashtirilishi, asosan, daryo vodiylari va vohalardagi o‘simliklarni yo‘q qilish hisobiga olib borilgan. Dehqonchilikni keng tarqalishining birinchi bevosita oqibati keng maydonlarda tabiiy biotaning yo‘qolishidir. Daryo qayirlari va vohalardagi tabiiy o‘simliklar deyarli qolmadi.

### ***Bilib qo‘ygan yaxshi!***

**Biota** (gr. biote-hayot) – tarixan birga yashab kelgan, ma’lum bir umumiy maydonni egallagan, sistematik jihatdan har xil turlarga kiruvchi tirik organizmlar majmui . B. ning tarkibiga ekologik jihatdan bir-biri bilan o‘zaro bog‘liq bo‘lmagan turlar ham kiradi(mas., O‘rta Osiyo chala cho‘llari faunasi tarkibiga kiruvchi jayron va yumaloqbosh).

Landshaftlarni dehqonchilikda o‘zlashtirish jarayonida tuproq doimiy va bevosita ta’sirga uchraydi. Qishloq xo‘jalik texnikalarining bosimi va ekinlar bilan mineral elementlarning doimiy olinishi tuproq strukturasi, uning fizik-kimyoviy xususiyatlarining yomonlashuviga va unumdorligining yo‘qolishiga olib keladi. Mexanizatsiyalashtirish va kimyolashtirish natijasida zamonaviy intensiv dehqonchilik landshaftlarga ta’sir etmoqda. Shudgorlash, o‘z-o‘zidan tuproqning tabiiy strukturasi buzadi, shunga bog‘liq holda uning suv o‘tkazuvchanlik va namni saqlash xususiyati ham buziladi. Bu holat, o‘z navbatida, yer usti oqimining kuchayishiga va tabiiy o‘simlik qoplami yetishmasligi oqibatida yuzalatma va chuqurlatma eroziyaning yanada jadallashishiga sharoit yaratadi. Turli ma’lumotlarga ko‘ra, Toshkent viloyatida jarlarning umumiy uzunligi 931.4 km. bo‘lib, Respublikadagi jarlarning 5.3% ini tashkil etadi, 138.6 ming gektar maydon irrigatsiya eroziyasiga uchragan. Tog‘oldi-tog‘ rayonlarida qishloq xo‘jaligi yerlarining katta qismi eroziya xavfli bo‘ladigan yerlarga tegishlidir. Bu hududlarga jar eroziyasi xos, jarlarning zichligi 0.1-2.0 km/km<sup>2</sup> va ko‘proqdir. Jarlarning o‘rtacha yillik o‘sishi 4.5 m/yil. ni tashkil etadi. So‘nggi yillarda ushbu jarayonlarning jadallashuviga sharoit ortib bormoqda: eroziyaga qarshi gidrotexnik inshootlar deyarli qurilmayapti, ihota o‘rmonlari ekish keskin qisqardi, agrotexnika qoidalarini buzish holatlari ortib bormoqda. Yerlarning agrolesurs imkoniyatini ko‘tarish maqsadidagi meliorativ tadbirlar landshaftlarga ta’sir etishga qaratilgan bo‘lib, uning kutilgan ijobiy samarasi juda ko‘p hollarda ularning salbiy oqibatlari natijasida yo‘qqa aylanadi. Uzoq o‘tmishdan beri amal qilib kelinayotgan sug‘orish usuli ko‘pgina noxush jarayonlarni keltirib chiqarmoqda: eroziya, tuproq strukturasi yomonlashuvi, gumusning yo‘qolishi, grunt suvlari sathining ko‘tarilishi, ikkilamchi sho‘rlanish, botqoqlanish va h.k.

O‘simliklardan foydalanish jarayonida ham landshaftlarga juda katta zarar yetkaziladi. Maydonning o‘simlik qoplami xom ashyo va energetika resurslarining bevosita qayta tiklanish manbai bo‘lib xizmat qiladi. Bunga yana o‘rmonlardan rekreatsiya maqsadlarida foydalanishni, qurilish va



o‘tin uchun qirqishni ham kiritish mumkin. Shuning uchun o‘rmon landshaftlarida turli shakldagi antropogen ta’sirlarning murakkablashganini va landshaftlarning shularga mos holda o‘zgarishini kuzatish mumkin.

Shudgorlash boshqa xo‘jalik tarmoqlariga qaraganda o‘rmonlarda ancha kuchli va salbiy o‘zgarishni keltirib chiqaradi. Chunki u tabiiy o‘simlik qoplamini butunlay yo‘q qiladi. O‘rmonlarga eng kuchli antropogen ta’sir omillari bo‘lib shudgorlash, daraxt va butalarni qirqish, me‘yorida ortiq mol boqish hisoblanadi. Hozirgi kunda (1.01.2008) respublikamizning 18.4% maydonini – 8 178 877 Ga. davlat o‘rmon fondi yerlari egallaydi, o‘rmon bilan qoplanganlik 6.4% ni tashkil etadi. Tog‘ o‘rmonlari – 874074 Ga; cho‘l zonasi o‘rmonlari (saksovulzorlar) – 7022557 Ga; to‘qay o‘rmonlari – 106716 Ga; sun‘iy o‘rmonlar – 175530 Ga.ni tashkil etadi. O‘rmon bilan qoplangan maydon – 2827537 Ga.ni tashkil etadi, shundan – 2120937 Ga. tabiiy o‘rmonlar, 594883 Ga. esa madaniy o‘rmonlardir (Milliy ma’ruza, 2008).

### ***Bilib qo‘ygan yaxshi!***

***Eroziya*** (lot. *erosio* – yemirilish) – tog‘ jinslari, tuproq va b. tabiiy hosilalarning o‘zgarib, ularning yaxlit sirti parchalanishi va zarralarining bir joydan boshqa joylarga ko‘chishi. Tuproq eroziyasi ikki xil bo‘ladi: tabiiy (geologik) va sun‘iy (tezlashgan) E. Tabiiy eroziya abiotik muhit omillari ta’sirida kelib chiqadi. Uning kechishi tezligi tuproq hosil bo‘lish tezligiga yaqin bo‘lgani uchun ham u sezilmaydi va deyarli zarar keltirmaydi. Qishloq xo‘jaligi uchun xavfli tezlashgan E. Tezlashgan eroziya shamol yordamida ko‘chish (shamol eroziyasi yoki eol eroziyasi – deflyatsiya), suv bilan yuvilishdan (suv eroziyasi), shuningdek, muhitning kimyoviy va fizik ifloslanishi hamda biotik omillarning ta’sirida (yaylovda chorva mollarining ko‘plab boqilishidan o‘simliklar qoplamasining yo‘qolishi va tuproqning tuyoqlar bilan yanchilishidan) kelib chiqadi. Tuproq eroziyasi o‘tkazilayotgan agrotexnik tadbirlarga ham bog‘liq. Almashlab ekish to‘g‘ri qo‘llanilgan maydonlarda uning yillik tezligi 0,2-0,3 mm dan oshmaydi, monokulturada esa yillik tezlik 13 mm gacha yetishi, ya’ni yo‘l qo‘yiladigan darajadan 4-6 marta oshishi mumkin. O‘zbekistonning sharqiy qismiga suv eroziyasi, uning g‘arbiy hududlariga esa shamol eroziyasi xavf solib turadi. Tuproq eroziyasi AQSHda “milliy kulfat” deb rasmiy ravishda e’tirof etilgan.

**Yaylov chorvachiligi** – xo‘jalikning an’anaviy ekstensiv shakli, arid va subarid mintaqalar uchun xos bo‘lib, uning ta’siri maydonli tavsifga ega. Yaylovlarga antropogen yuk, ya’ni chorva soni me’yoridan bir necha marta ortadi. Ulardan uzoq muddat nooqilona foydalanish o‘simlik qoplamining degradatsiyalashuviga olib keladi: ozuqabop o‘simliklar yarimbutalar bilan almashinadi, o‘simlik qoplamining qalinligi va zichligi kamayadi. Chorva boqishning tuproqqa mexanik ta’siri deflyatsiyaning rivojlanishiga, mustahkamlanmagan va chalamustahkamlangan tuproqlar maydonining kengayishiga sharoit yaratadi. “Chorvani me’yoridan ortiq boqilishi bilan bog‘liq quyidagi o‘zaro aloqador geoeologik muammolarni ajratish mumkin: yaylovlarning degradatsiyasi, daraxt-butali va o‘t o‘simliklarni degradatsiyalashuvi, yaylovlarda eroziyaning kuchayishi, o‘pirilish, yonbag‘irlarda surilmalarning paydo bo‘lishi, sel hodisalarining yuz berishi va h.k.”. Yaylov chorvachiligida o‘simliklardan nooqilona foydalanish oqibatida kelib chiqadigan jar eroziyasi yaylovlarning degradatsiyasida muhim rol o‘ynaydi. O‘t-o‘simlik qoplami va yarimbutalarning yo‘q qilinishi yonbag‘irlarda dastlab, jo‘yaklar, bir muncha vaqt o‘tganidan so‘ng haqiqiy jarliklarning hosil bo‘lishini, kuchli yog‘inlar paytida esa sel hodisasining sababchisidir. Tog‘oldi-tog‘landshaftlarida yaylovlarni yaxshilash belgilangan uchastkalar yoki tog‘yonbag‘irlari bo‘yicha yaylov almashlashni to‘g‘ri qo‘llash asosida amalga oshirish, qimmatli ozuqabop o‘tli ekinlar va tuproqlarni himoya qiluvchi o‘rmonlarni (mevali daraxtlar va o‘tlarni aralash) terrasalangan yonbag‘irlarda ekish hamda buta va daraxt o‘simliklarni qirqishni qat’iy taqiqlashni talab etadi.

**Ovchilik** landshaftlarning holatiga katta ta’sir etmaydi, ammo ekologik huquqbuzarliklar qayd etilishi bo‘yicha boshqa sohalardan ancha “ustun”. Uning oqibatiga ba’zi hayvon turlari areallarining qisqarishi va hattoki, butunlay qirilishi xosdir. Hozirgi kunda O‘zbekiston faunasi 280 xilni tashkil qilib, sutemizuvchilarning 44 xili, reptiliyalarning 16 xili, amfibiyalarning 2 xili, baliqlarning 23 xili, qushlarning 230 xili mavjud. Shulardan sutemizuvchilarning 3 xili, reptiliyalarning 3 xili, baliqlarning 8 xili, qushlarning 10 xili O‘zbekiston Qizil kitobiga kiritilgan. Nazoratsiz va taqiqlangan qurollar bilan ovlash hayvonlar va parrandalarning kamayishiga va qirilishiga, landshaftlar ekologik imkoniyatlarining buzilishiga olib keladi. Hayvonlarni to‘g‘ridan-to‘g‘ri ovlashdan tashqari, inson faoliyatining bilvosita hayvonlarning yashash muhitini yo‘q qiluvchi va buzuvchi ta’siri ham hayvonlarning nobud bo‘lishiga olib keladi.

**O‘simliklarni yig‘ish** (dorivor va manzarali), pichan tayyorlash va o‘tin uchun kesish kabi o‘simlik resurslaridan foydalanishda ham

landshaftlarga juda katta zarar yetkaziladi. Bunday faoliyatlar o'simliklarning bir qancha turlari yo'qolib ketishiga olib kelgan. Respublikamizdagi o'simliklardan 28 turi Qizil kitobga kiritilgan, 650 xilga yaqin o'simliklar meditsinada, 400 xili esa oziq-ovqat sifatida ishlatiladi (O'zbekiston Qizil kitobi, I tom, 2006).

**Sanoat** qishloq xo'jaligiga qaraganda ancha kech vujudga kelgan xo'jalik sohasi bo'lib, landshaftlarning mahalliy energetik va xom ashyo resurslariga qaram bo'lmasligi mumkin. Bu soha obyektlarining tarqalishi nuqtali xarakterga ega va egallagan maydoni bo'yicha ularni qishloq xo'jaligi yerlari bilan hech ham tenglashtirib bo'lmaydi. Biroq, landshaftlarga antropogen yukning intensivligi va ularning geoeologik vaziyatiga ta'siri bo'yicha qishloq xo'jaligidan ancha ustun turadi va bu holat, ayniqsa, XX asrdan boshlab yaqqol namoyon bo'lmoqda. Sanoat korxonalarini nuqtali ta'sir manbai xususiyatiga ega. Ammo manbaning ta'siri tabiiyki, o'z chegaralaridan ancha uzoqlarga ham tarqaladi va masofaning ortishi bilan kamayib boradi. Ushbu obyektlar bilan bevosita band hududlarda nafaqat biota va tuproq yo'q qilinadi, balki mikroiklim va suv rejimi, qisman relyef o'zgaradi; landshaft qayta tiklanuvchanlik xususiyatini yo'qotadi va qayta tiklanishi juda qiyin, ko'p hollarda esa, yaqin kelajakda amalda umuman mumkin bo'lmay qoladi. Bunday antropogen ta'sirning salbiy ekologik oqibatlari tabiiy muhitning ishlab chiqarish va maishiy chiqindilar bilan ifloslanishida namoyon bo'ladi.

**Foydali qazilmalarni qazish** xo'jalikning qadimgi sohalaridan bo'lib, landshaftlarning mahalliy xom ashyo resurslariga qaram bo'ladi va qayta tiklanadigan biologik resurslar bilan bog'liq emas. Nuqtali ta'sir manbai ko'rinishida namoyon bo'lib, tabiiy muhitga jiddiy antropogen yuk hosil qiladi. Chotqol va Qurama tog'larida Qang' davlati er. avv. IV-II asrlardayoq turli xil rudalar qazib olib, metall eritgani ma'lum. Bugungi kunda rudali xom ashyo va ko'mir qazib olishning asosiy salbiy oqibati bo'lib, relyefning texnogen shakllari deb nomlanadigan buzilgan yerlar – karyerlar, ag'darmalar, terrikonlar va h.k. tarkib topishi hisoblanadi. Ular nafaqat hosildor yerlarni muomaladan chiqaradi, balki atrof tabiiy muhitning ifloslanish manbai bo'lib xizmat qiladi. Bunda landshaftlarning qayta tiklanmaydigan geologik zamini buziladi. Angren-Olmaliq sanoat rayonida tog'-kon sanoati tufayli buzilgan yerlar va chiqindilar bilan band yerlarning umumiy maydoni 149.967 km<sup>2</sup> dan ortiq bo'lib, butun maydonining bir necha foizini egallashi mumkin. Ushbu chiqindilarning umumiy miqdori 7 mln. tonnadan ortiq (Milliy ma'ruza, 2008). Bunday yerlarning kattagina qismi ko'mir va rangli metall konlari havzalarida joylashgan bo'lib, maydoni to'xtovsiz kengayib bormoqda. Ularning

rekultivatsiyasi kengayishiga nisbatan juda orqada va har doim ham samarali emas. Ushbu masala X.Vaxabov tomonidan atroflicha o'rganilgan.

**Qurilish** xo'jalikning eng qadimiy sohalaridan, ammo ko'plab muhandislik inshootlari bunyod etishning jadallashuvi XX asrning 2-yarmidan boshlandi. Oqibatda, landshaftlarda tabiiy holda mavjud bo'lmagan antropogen elementlar – turli binolardan iborat bo'lgan aholi punktlari, qattiq qoplamali avtomobil va temir yo'llar, irrigatsiya va melioratsiya tarmoqlari kengroq maydonlarni band etmoqda. Bu obyektlar nuqtali va chiziqli ta'sir manbai sifatida landshaftlar maydonining bir necha foizini band etadi va landshaftlarning maxsus faoliyatiga sezilarli ta'sir ko'rsatadi. Landshaftlarda tabiiy holda kechadigan modda va energiya almashinuviga jiddiy ta'siri barchaga ma'lum, ammo ushbu masala alohida tadqiqot ishini talab etadi. Ushbu turdagi antropogen ta'sirning salbiy ekologik oqibatlari landshaftlarning qurilish va maishiy axlatlari, sanoat va transport chiqindilari bilan ifloslanishida namoyon bo'ladi.

**Gidrotexnik inshootlar** – kanal-zovurlar ancha davrlardan beri irrigatsiya, suv bilan ta'minlash, sel toshqinlaridan muhofazalash, grunt suvlari sathini pasaytirish maqsadlarida qurib kelinmoqda. Suv omborlari esa XX asrning 2-yarmida, sug'orish va energiya olish maqsadida qurildi. Shu bilan birga, rekreatsiya, qisman, sanoat va maishiy xo'jalikda suv ta'minotini yaxshilandi. Ammo ushbu inshootlarni qurishning ijobiy tomonlari bilan birga, salbiy tomonlari ham bor. Suv omboriga tutash tegralarda grunt suvlari sathining ko'tarilishi, botqoqlanish kuzatiladi, qishloq xo'jalik yerlari ishdan chiqadi. Undan quyi oqimda esa suv sathi va toshqinlarning pasayishi qayir landshaftlarining degradatsiyasiga olib keladi. Suv omborining atrof tabiiy muhitga ta'siri Chorvoq suv ombori misolida I.Abdullayev tomonidan keng yoritilgan. Toshkent viloyatida 4 ta suv ombori bo'lib, ularning umumiy maydoni 71.6 km<sup>2</sup> ni tashkil etadi. Sug'orma dehqonchilik tarixi 2000 yildan ortiq davrga ega bo'lib, bugungi kunda daryolarning deltalari, daryo va soylarning o'zlashtirish mumkin bo'lgan yoyilma konuslari va I-IV terrasalari deyarli to'liq o'zlashtirilgan. Irrigatsiya va melioratsiya tarmoqlari ancha zich to'r hosil qilib, landshaftlarning bir necha foiz maydonini band etadi.

**Rekreatsiya** – antropogen ta'sirning noan'anaviy shakli bo'lib, urbanizatsiya darajasiga mos holda ortib bormoqda. Dam oluvchilarning nazoratsiz ommaviy kelishlari ta'sirida tog' landshaftlarida rekreatsion degradatsiya ro'y bermoqda – tuproq va o'simliklar toptalmoqda, o'simliklarni nazoratsiz terish natijasida o't-o'simliklar, butalar, so'ngra

daraxtlar degradatsiyaga uchramoqda. Bundan tashqari, landshaftlar va suv havzalarining maishiy axlatlar bilan ifloslanishi yuz bermoqda. Bunday holat, masalan, Toshkent viloyatida, ayniqsa, Chorvoq, Hojikut, Ohangaron suv omborlari atrofida, Ugam, Piskom, Chirchiq, Ohangaron va Sirdaryo daryolarining sohillarida kuchli namoyon bo'lmoqda.

Yuqoridagi fikrlar va to'plangan materiallar asosida A.A.Rafiqov metodikasiga qo'shimcha kiritib, geotizimlarning o'zgarganlik darajasi, shuningdek, A.G.Isachenko bo'yicha landshaftlarning o'zgarganlik indeksi jadvallari ishlab chiqildi va ularning kartasi tuzildi.

**Geotizimlarning o'zgarganlik indeksini** hisoblashda A.G.Isachenko taklif qilgan metoddan foydalanildi. Bunda har bir antropogen elementga og'irlik koeffitsiyenti berilib, shu antropogen elementni landshaftning umumiy maydonidagi % hisobidagi ulushiga ko'paytirish bilan landshaftning o'zgarganlik indeksi topildi. Misol uchun 22-1 landshaftni keltiramiz:

$$1) 24.398 \times 1 = 24.398;$$

$$2) 1.043 \times 1 = 1.043;$$

$$3) 1.187 \times 0.9 = 1.068;$$

$$4) 73.372 \times 0.7 = 51.360$$

$$O'zgarganlik indeksi: 24.398 + 1.043 + 1.068 + 51.360 = 77.869$$

Bu yerda: 24.398 – turar joy, sanoat korxonalarini va turli binolar, 1.043 – qattiq qoplamali avtomobil va temir yo'llar, 1.187 – irrigatsiya va melioratsiya tarmoqlari, 73.372 – sug'oriladigan yerlar kabilarning landshaftning umumiy maydonidan % hisobidagi ulushi.

Landshaftlar antropogen elementlarining og'irlik koeffitsiyentlari A.G.Isachenko bo'yicha:

0.1– tabiiy suv havzalari, quritilmagan botqoqliklar; 0.2 – shartli-o'zgarmagan o'rmonlar; 0.3 – tiklanishning turli bosqichidagi o'rmonlar; 0.4 – uzoq vaqtda tiklanadigan yosh daraxtli o'rmonlar; 0.5 – yaylovlar va pichanzorlar; 0.6 – bahorikor yerlar, bog'lar, manzarali daraxtzorlar; 0.7 – sug'oriladigan yerlar; 0.8 – karerlar, terrikonlar, ag'darmalar; 0.9 – sun'iy suv havzalari; 1 – turar joy va sanoat binolari, yo'llar.

### **3.2. Tabiiy muhitning inson xo'jalik faoliyati ta'sirida ifloslanishi**

Tabiiy muhitning ifloslanishi tabiiy omillar va inson faoliyati bilan bog'liq tarzda ro'y berishi mumkin. Tabiiy ifloslanishning asosiy manbalari: vulqon otilishi, zilzila, sel, yong'inlar, ko'chki, suv toshqini, kuchli shamollar natijasida sodir bo'ladi. Bu turdagi ifloslanish bevosita tabiiy jarayonlar bilan bog'liq bo'lib, unda inson ishtiroki bo'lmaydi.

Inson xo‘jalik faoliyati bilan bog‘liq barcha ifloslanishlar ba‘zan antropogen ifloslanish, deb ataladi. Antropogen ifloslanish tabiat komponentlari bo‘yicha: suvning, havoning va tuproqning ifloslanishi, Shuningdek, geotizimlarning ifloslanishi kabi guruhlardan iborat. Antropogen ifloslanish davomiyligiga ko‘ra: vaqtinchalik va doimiy; tarqalish ko‘lamiga ko‘ra: global, regional va lokal guruhlarga ajratiladi.

**Indikator** (lot. *indikator* – ko‘rsatkich) – atrof muhitda (geotizimlarda) ifloslantiruvchi moddalar miqdoriy parametrlarining yoki sifatiiy tarkibining mavjudligi, to‘planishi, o‘zgarishi to‘g‘risida ma‘lumot beruvchi ko‘rsatkich bo‘lib fizik, kimyoviy va biologik bo‘lishi mumkin.

Geoekologik vaziyatlarni belgilovchi indikatorlar, ularning miqdori, qaysi birining ustuvor bo‘lishi to‘g‘ridan-to‘g‘ri inson faoliyatiga bog‘liq bo‘lib, ma‘lum xo‘jalik sohalariga muayyan indikatorlar to‘g‘ri keladi. Shu sababdan geoekologik vaziyatlarni va indikatorlarni aniqlashda shu hududda xo‘jalik faoliyatining qaysi sohasi rivojlanganligiga alohida e‘tibor qaratish lozim.

Geoekologik vaziyatlarni ko‘rsatuvchi mezonlar bir qancha indikatorlar asosida ishlab chiqiladi. Respublikamizda bu boradagi ishlar o‘tgan asrning 80-yillaridan boshlangan bo‘lib, talaygina ishlar bajarilgan. Hanuzgacha, ko‘plab mutaxassislar ushbu masala yuzasidan tadqiqotlar olib bormoqdalar.

**Tabiiy muhitning ifloslanish turlari.** Yuqorida aytib o‘tganimizdek, tabiiy muhitning ifloslanishi, asosan, insonning xo‘jalik faoliyati natijasida ro‘y beradi. Barcha antropogen ifloslanishlar fizik, kimyoviy, fizik-kimyoviy, biologik va mexanik turlarga ajratiladi.

**Fizik ifloslanish** muhitning tabiiy parametrlarining o‘zgarishi bilan bog‘liq bo‘lib, quyidagi turlari ajratiladi: issiqlik, yorug‘lik, shovqin, elektromagnit, radiatsion va boshqalar. Issiqlik ifloslanishi havo haroratining ko‘tarilishiga olib keladi. Bu hol issiq suvni yoki tutunli gaz oqimining atrof muhitga chiqarilishi bilan bog‘liq. Suv havzalariga sanoat korxonalaridan issiq suvning quyilishi organizmlar turining o‘zgarishiga va suv o‘tlari guruhining vujudga kelishiga olib keladi. Sanoat korxonalari, transport, qurilish, burg‘ulash, karyer maydonlarida turli darajada shovqin kelib chiqadi. Bu hol inson sog‘ligi, ayniqsa, asab tizimiga kuchli ta‘sir etadi.

**Kimyoviy ifloslanish** tabiiy muhit kimyoviy xususiyatlarining o‘zgarishi bilan bog‘liq, bu holat hududga tashqaridan turli kimyoviy moddalarning kirib kelishi va ularning o‘rtacha klarkdan ortiqchaligi bilan tavsiflanadi. Misol tariqasida og‘ir metallar, pestitsidlar, yuvuvchi moddalar, organik moddalarning to‘planishi muhitning ifloslanishiga ta‘sir

etadi. Og'ir metallar bilan ifloslanish qo'rg'oshin, simob, kadmiy va boshqa metalli detallarning ishqalanishi, korroziyasi, ichki yonish dvigatel chiqindilari, yoiqilg'i yonganda, avariya to'planishi bilan bog'liq.

**Biologik ifloslanish** inson organizmi uchun noqulay bo'lgan biomoddalarning hududda ko'payishi bilan tushuntiriladi. Foydalanilayotgan geotizimga mikroorganizmlarning kirishi **bakteriologik ifloslanish** deyiladi. Muhitning biologik ifloslanishi biogen va mikrobiologik guruhlardan iborat.

**Tabiiy muhit ifloslanishining tasniflanishi.** Sayyora miqyosidagi ifloslanish **global ifloslanish** deyiladi. DDT pingvin va oq ayiq organizmida topilgan. Regional (mintaqaviy) ifloslanish ma'lum katta maydondagi o'lkaga tegishli (Orolbo'yi, O'rta dengiz, Volga havzasi). Lokal (mahalliy) ifloslanish sanoat shaharlari, sanoat korxonalarini atrofida uchun xos. Tabiat komponentlarining ham ifloslanishi kuzatilmoqda (suv, havo, tuproq, o'simlik qoplami).

Tabiiy muhitning ifloslanishida 7 mingdan ziyod kimyoviy birikmalar ishtirok etadi. Ular orasida zaharli, mutagen (irsiy o'zgarishga olib keladigan) va kanserogen moddalar borligi aniqlangan. Bular orasida 7 ta eng kuchli zararli modda ma'lum: 1. Havodagi azot ikki oksidi ( $\text{NO}_2$ ), 2. Havodagi benzol ( $\text{C}_6\text{H}_6$  ning organik birikmasi, sodda aromatik uglevodorod), 3. Suvdagi pestitsid, 4. Suvdagi nitratlar (azot ishqorining  $\text{NO}_3$  tuzlari), 5. Oziq-ovqat va tuproqdagi qo'sh oksidlar, 6. Oziq-ovqatlardagi polixlorlashgan difenillar (difenil  $\text{C}_6\text{H}_5 - \text{C}_6\text{H}_6$  organik eritmada yaxshi eriydi), toshko'mirdan olinuvchi smoladagi antrotsit yog'da mavjud, 7. Tuproqdagi ishqor.

***Ifloslantiruvchi moddalarning tasniflanishi va umumiy ta'rifi. Butunjahon sog'liqni saqlash tashkiloti (BSST) ning ma'lumotiga ko'ra, hozirda yarim mln. kimyoviy birikmalar foydalanilmoqda, shundan 40 ming tasi inson sog'ligi uchun xavfli, 12 mingtasi zaharlidir.***

Ifloslantiruvchi moddalar uch guruhga ajratiladi: 1) Uglerod, azot, oltingugurt oksidlari, ammiak, galogenlar va ularga mos keluvchi ishqorlar, metallar (galvanik ishlab chiqarishda foydalaniladigan va ularni suvda erigan birikmalari); 2) Barcha organik ifloslantiruvchilar, og'ir metallar va ularning suvda erigan birikmalari va h.k.; 3) Molekulyar – genetik darajadagi ifloslantiruvchilarni mutagen (o'zgaruvchi) ta'sirini aniqlovchilar. Asosiy mutagenlar pestitsidlar, ba'zi metallar, nitritlar, nitrobirikmalar, aromatik uglevodorodlar (3,4,5,6-jadvallar).

Tabiiy obyektlarning ifloslanish darajasini aniqlash uchun me'yoriy ko'rsatkichlardan foydalanish taklif qilinadi. Ruxsat etilgan me'yor (REM) – bu ifloslantiruvchilarning shunday konsentratsiyasidan iboratki, bu

ko'rsatkich insonga, tirik organizmlarga bevosita yoki bilvosita zararli ta'sir etmaydi.

**Atmosferaning ifloslanish me'yori.** Bunda REM ikkita ko'rsatkichdan foydalaniladi: o'rtacha sutkalik (uni uzoq ta'sir etishi organizmda hech qanday patologik o'zgarishlar va ta'sirlarni vujudga keltirmaydi), maksimal bir martalik chiqindilarni chiqarish. Bunda ham 20-30 minut davomida yuqori darajadagi ifloslangan moddalarni muhitga chiqarish, bu ham yuqoridagidek organizmga ta'sir etmaydi.

**Suv havzasining ifloslanish me'yorlari.** Gigiyenik REM, maksimal konsentratsiya inson organizmining kasallanishiga ta'sir etmaydi va suvdan foydalanish sharoitlarini buzmaydi. REM ni aniqlash xavfli chegaralangan ko'rsatkichlardan (XCHK) foydalanish bilan bog'liq. XCHK uch guruhga bo'linadi: sanitarli toksikologik, umumsanitar va organoleptik (sezish organlari orqali hid va mazasini aniqlash).

Baliq xo'jaligining REMi – suv havzasining ekologik xavfsizligini va suv biotsenozlarining zararli moddalarga nisbatan holatini aniqlaydi. Ruhsat etilgan chiqindi (RECH) – ma'lum vaqt mobaynida mavjud manbaning zararli moddalarini chiqarishi. Ruhsat etilgan oqim, tashlama (REO) – oqava suvlarning ifloslantiruvchi moddalarni havzaga tashlashi.

Eng yuqori talab ichimlik suviga nisbatan qo'yiladi. Davlat standarti (andozasi) ichimlik suvi va oziq-ovqat sanoatiga to'g'ri keladi (2874-73). Andoza ichish uchun qulay organoleptik ko'rsatkichlar bo'lishini taqozo etadi: mazasi, hidi, rangi, tiniqligi hamda uning kimyoviy tarkibining zararsizligi va epidemiologik xavfsizligi. Ichimlik suvida 4 g/m<sup>3</sup> miqdordan kam kislorod bo'lmasligi lozim. Xlor ioni – 350, sulfat – 500, temir – 0,3, marganets – 0,1, mis – 1,0, rux – 5,0, allyuminiy – 0,5, metafosfat – 3,5, fosfat – 3,5, quruq qoldiq 1000 mg/l dan kam bo'lishi kerak. Bunday suv ichish uchun yaroqli. Suvni minerallashuvi 1000 mg/l dan ziyod bo'lsa yaroqli emas, 100 mg/l dan kam bo'lsa ham yaroqsiz, tuz kamlik qiladi, distillangan suv. Suvning qattiqligi PH 6,5-8,5 atrofida bo'lish lozim.

**Me'yoriy ekologik jarayonlar.** Standart, ya'ni andoza – bu me'yoriy texnik hujjat, faoliyatda foydalanish uchun aniqlangan me'yor, qoida, talablar majmuasi bo'lib, ularga bo'ysinish lozim. Me'yor – foydalaniladigan maksimal miqdordagi resurs yoki atrof muhitga chiqariladigan chiqindi miqdori. Shu munosabat bilan suvdan foydalanish me'yori, chiqindi me'yori, sanitar-gigiyenik me'yor va boshqalar ishlab chiqilgan. Normativ – belgilangan me'yor – bu elementlar bo'yicha tashkil qilingan me'yor, resurslarni solishtirma sarfi, qaytimsiz kattalikdagi iste'mol. Ekologik belgilangan me'yor insonga eng katta yoki eng kuchli



darajada ta'siri darajasida belgilanadi. Ekologik belgilangan me'yor ikki ko'rsatkich asosida ishlab chiqiladi: balansli va baholovchi. Balansli me'yor maksimal miqdordagi resursni belgilaydi, Chunki u shu ishlab chiqarish darajasida mahsulot tayyorlashga yetishi kerak. Bu usulda korxonaning rejali ko'rsatkichlari va resurslarni sarf qilish limitlari aniqlanadi. Baholovchi me'yorlar asosida ishlab chiqarish topshiriqlari, xo'jalik faoliyatining atrof muhitga ta'siri mezonlari, kelajakdagi me'yorlar aniqlanadi. Shuningdek, bu ko'rsatkich ifloslanish xavfsizligi yoki xavfi, tabiiy muhitning buzilishi ham aniqlanadi.

### 3-jadval.

#### Atmosfera havosidagi ba'zi zararli moddalar uchun REM

Modda	REM, mg/m <sup>3</sup>	
	Bir martalik maksimal	O'rtacha sutkalik
Azot qo'sh oksid	0,085	0,085
Ammiak	0,2	0,2
Atseton	0,35	0,35
Benzol	1,5	0,8
Geksaxlorsiklogeksan	0,03	0,03
Kaprolaktam (bug'lari, aerosol)	0,06	0,06
Karbofos	0,015	—
Mishyak	—	0,003
Simob (metalli)	—	0,0003
Qo'rg'oshin	—	0,0007
Sulfit kislota	0,3	0,1
Oltinugurt qo'sh oksidi	0,5	0,05
Uglerod oksidi	3,0	1,0
Fenol	0,01	0,01
Formaldegid	0,35	0,012
Xlor	0,1	0,03
Xlorofos	0,04	0,02

**4-jadval.****Xo'jalik-ichimlik va madaniy maqsadlarda suvdan foydalanish bo'yicha suv obyektlaridagi zararli moddalar uchun REM**

<b>Modda</b>	<b>Zararli ko'rsatkichlarning chegaralanganligi</b>	<b>REM. mg/l.</b>
Alyuminiy	Sanitar-toksikologik (S- t)	0,5
Ammiak	S-t	2
Atseton	Umumiy sanitar (U- s)	2,2
Benzalirin	S-t	0,000005
Benzin	Organoleptik (Org)	0,1
Vismut	S –t	0,1
Temir	Org.	0,3
Kadmiy	S-t	0,001
Marganes	Org.	0,1
Mis	Org.	1
Molibden	S-t	0,25
Neft	Org.	0,1
Nitratlef	S-t	45
Simob	S-t	0,0005
Qo'rg'oshin	S-t	0,03
Rux	U- s	1

**5-jadval.****Tuproqlarda pestitsidlarning mavjud bo'lishi REMi (mg/kg)**

<b>Pestitsid nomi</b>	<b>REM</b>	<b>Pestitsid nomi</b>	<b>REM</b>
Agelon	0,15	Linuron	1,0
Akreks	1,0	Metafos	0,1
Atrazin	0,5	Ronit	0,8
Gamma – GXPG (lindan)	0,1	Sevin	0,05
GXSG	0,1	Semeron	0,1
Geptaxlor	0,05	Fosfamid	0,1
Geterofos	0,05	Xrofos	0,5
Karbofos	2,0		

## 6-jadval.

### Tuproqlarda og‘ir metallarning mavjud bo‘lishi REMi (mg/kg)

Metall	REMi	Element shakli
Mishyak	2,0	Jami mavjud bo‘lishi
Simob	2,1	Jami mavjud bo‘lishi
Qo‘rg‘oshin	20,1	Jami mavjud bo‘lishi
Xrom (VI)	0,05	Jami mavjud bo‘lishi
Marganes	1500	Jami mavjud bo‘lishi
Surma	4,5	Jami mavjud bo‘lishi
Mis	3,0	Harakatchan birikma
Nikel	4,0	Harakatchan birikma
Rux	23,0	Harakatchan birikma
Kobalt	5,0	Harakatchan birikma
Xrom	6,0	Harakatchan birikma.

### 3.3. Geoekologik muammolar va ularning turlari

#### **Geoekologik muammolarning yuzaga kelishi va shakllanishi.**

Geoekologik muammolarning vujudga kelishi tabiat va inson faoliyati bilan bog‘liq tarzda ro‘y berishi mumkin. Geoekologik muammolarni keltirib chiqaruvchi tabiiy omillar va jarayonlardan asosiylari: vulqon otilishi, zilzila, surilma, ko‘chki, sel, suv toshqini, kuchli shamollar, yong‘inlar va boshqalar. Bunday omillar bevosita har bir geotizimning tabiiy xususiyatlari bilan bog‘liq bo‘lib, unda inson ishtiroki bo‘lmaydi.

Insonning tabiiy muhit bilan o‘zaro ta’siri murakkablashib borishi oqibatida ko‘p qirrali va turli xususiyatli muammolar yuzaga kelib, o‘zaro ta’sir kuchaygan sari shakllanib, yanada jadallashmoqda.

Inson va tabiiy muhit o‘zaro ta’siri kelib chiqishi jihatidan, aslida, ekologik muammo hisoblanadi. Lekin u ma’lum geotizimda turli miqyosda hamda tabiiy va ijtimoiy-iqtisodiy geografik qonuniyatlar asosida ro‘y bergani sababli geografik muammo ham hisoblanadi, ya’ni ekologik muammo muayyan geotizimda tarkib topib, shakllanib, rivojlanish bosqichlarini bosib o‘tadi. Shu nuqtai nazardan, qisqacha qilib, geoekologik muammo deyish mumkin.

**Geoekologik muammolar** – insonlarning sog‘ligi va xo‘jalik faoliyatiga salbiy ta’sir etadigan, ularning tabiiy muhit bilan munosabatlarida va geotizimlarning bir butunligida nomutanosiblikni keltirib chiqaruvchi, tabiiy va antropogen omillar natijasida yuzaga kelgan jarayon va hodisalar.

Geoekologik muammolar tabiiy geografik qonuniyatlarga bo‘ysunadi. Shuning uchun ham uni tadqiq etishda tabiiy geografik

fanlarning tadqiqot usullaridan, yondashuvlaridan va prinsiplaridan foydalanish lozim. Geoekologik muammoni ekotizim, biogeotsenoz yoki ma'muriy-hududiy birlik doirasida o'rganish ham mumkin. Lekin bu holda mazkur muammoning hududiy chegaralari geotizim chegaralariga har doim ham mos tushavermaydi. Inson tabiiy resurslardan foydalanganda, avvalo, tabiiy sharoit o'zgarib boshlaydi, uning asosiy haraklantiruvchi omillari dinamik o'zgarishda bo'ladi, geotizimlarning ma'lum yo'nalishdagi o'zgarishlari tarkib topadi.

Geoekologik muammolar, odatda, tizimli xususiyatga ega bo'lib, bu xususiyatlar quyidagilarda namoyon bo'ladi:

- tabiiy hamda ijtimoiy jarayonlar va qonuniyatlarning o'zaro ta'siri;
- geografiya, ekologiya, geologiya va boshqa fanlar integratsiyasini talab etadigan fanlararo ahamiyat kasb etishi;
- resurslardan turli maqsadlarda bir qancha foydalanuvchilarning mavjudligi;
- geotizim yoki geoekologik muammo holatini bitta ko'rsatkich bilan tavsiflash mumkin emasligi.

Geoekologik muammo qotib qolgan, o'zgarib holat bo'lmay, balki muntazam ravishda dinamik o'zgaruvchi va rivojlanuvchi, ko'p sonli oddiy muammolarning tizimidir. Masalan: "Orol bo'yida geoekologik muammo 1960-yillarning boshidan vujudga kela boshlagan bo'lsa, 1970-yillarning o'rtalarida (1974-yil Taxiatosh gidrouzeli qurilib, deltada tabiiy suv toshishi to'xtatilganidan so'ng) shakllanish bosqichiga o'tdi. Dastlab, grunt suvlarining ko'tarilishi bilan tuproqlar sho'rlana boshladi, so'ng eol relyef shakllari vujudga keldi. Tuproqlar quyidagicha yo'nalishda o'zgarib bormoqda: allyuvial o'tloq – o'tloq va botqoq – o'tloq, sho'rhoklar va o'tloq-taqir – tipik sho'rhoklar – taqirli sho'rhok va taqir – qum cho'l tuproqlari".

Geoekologik muammoni bartaraf etish deganda, avvalambor, dastlabki tabiiy muvozanatni qayta tiklashni tushunmoq lozim. Tabiiy muvozanat (ekologik muvozanat) ni qayta tiklash – tabiiy komponentlar va geotizimlar orasidagi o'zaro bog'liqlik, aloqadorlik va harakatni dastlabki holatiga yaqinlashtirishdir, lekin uni asl holiga qaytarib bo'lmaydi. Buzilgan tabiiy muvozanatni qayta tiklash tadbirlarida aholining yashash sharoiti va sog'ligini ham avvalgidek holatiga olib kelish lozim. Masalan: Orol va Orol bo'yi bir-biri bilan uzviy bog'liq muammolar bo'lib, ularning yechimi o'zaro bog'liq, kompleks tadbirlar baravariga qo'llangan holdagina hal qilinishi mumkin. Bunda, birinchi navbatda, tashqaridan kelayotgan suvning toza va miqdorining ko'p bo'lishiga erishish lozim.

Chunki, muammoni tezlatuvchi kuch qurg‘oqchil iqlim sharoitida cho‘llashish hodisasidir.

**Geoekologik muammolarning tasniflanishi.** Geoekologik muammolarni bir qancha ko‘rsatkichlar (xo‘jalik sohalari bilan bog‘liq, egallagan maydoni bo‘yicha, oqibatiga ko‘ra, kelib chiqish omillari) bo‘yicha tasniflash mumkin, lekin yuqorida ta‘kidlaganimizdek, geoekologik muammo muayyan maydonda tarkib topib, shakllanadi. Shu sababli bunday muammolar tarqalgan maydoni bo‘yicha – global, regional va lokal, ayrim hollarda esa milliy kabi guruhlariga ajratiladi.

**Global geoekologik muammolar** – butun geografik qobiq doirasida ro‘y beradigan va yer yuzining barcha qismlariga ta‘sir etadigan, barcha mamlakatlarga, butun insoniyatga birdek xavf soladigan eng murakkab geoekologik muammolardir. Ularga: “issiqxona samarasi” va iqlim isishi, “Ozon tuynugi”, dunyo okeani sathining ko‘tarilishi va suvining ifloslanishi, cho‘llashish va h.k. kiradi. Bunday geoekologik muammolarni bartaraf etish uchun barcha davlatlar birlashib, yagona dastur asosida harakat qilishlari lozim. Yer yuzidagi barcha mamlakatlar o‘z hududidagi mahalliy va mintaqaviy muammolarni hal etish orqaligina global geoekologik muammolar yechimini topishlari mumkin.

Barcha global geoekologik muammolarni ikkita katta guruhga bo‘lish mumkin:

1) *sayyoraviy* – butun geografik qobiqni qamrab oladigan va yer yuzining turli rayonlarida har xil namoyon bo‘ladigan muammolar. Masalan, Ozon qatlamining yemirilishi muammosi, “issiqlik samarasi” muammosi;

2) *universal* – vaqt mobaynida ko‘p marotaba, lekin ma‘lum ko‘rinishda takrorlanadigan muammolar. Masalan, tuproq degradatsiyasi, bioxilma-xillikning qisqarishi, cho‘llashish va h.k.

Quyida global geoekologik muammolardan ayrimlarini, masalan, O‘zbekiston uchun yechimi muhim muammolardan bo‘lgan tuproq degradatsiyasini qisqacha tavsiflaymiz.

**“Degradatsiya” so‘zi polyak tilidan olingan bo‘lib, (degradaya, lotin tilida esa degradation) “sekin-astalik bilan kamayish” va “pastga ketish” degan ma‘nolarni anglatadi.**

**Tuproq degradatsiyasi** – jarayonlar yig‘indisi bo‘lib, ular tuproqlar funksiyasining o‘zgarishiga, xossalarning miqdor va sifat ko‘rsatkichlarining yomonlashishiga va unumdorlikning pasayishiga olib keladi, ya‘ni tabiiy va antropogen omillar ta‘sirida tuproqlarning turg‘un xossalarning buzilishi, sifatining yomonlashuvi, xo‘jalik nuqtai nazardan bahosining tushishi va samaradorlikning pasayishidir.

Tuproq degradatsiyasining antropogen omillari ikki guruhga bo'linadi: maqsadli yo'naltirilgan va maqsadsiz yo'naltirilgan.

1. Maqsadli yo'naltirilgan – bu tuproqlarning xossalariga aniq yo'nalishda ta'sir qilishga qaratilgan.

2. Maqsadsiz yo'naltirilgan – bu tuproq qoplamiga kompleks aralashgan holda ta'sir qilib, uning xossalarining o'zgarishiga olib kelishi mumkin.

Tuproq degradatsiyasi quyidagi turlarga bo'linadi:

- **Fizik va mexanik degradatsiya** – tuproq granulometrik tarkibining o'zgarishi bilan tuproq materiallarining yomonlashish jarayonining kuzatilishi, tuproq qatlamlarining nazoratsiz qolishi, ularning zichlashishi, havo va suv rejimlarining buzilishi.
- **Kimyoviy va fizikaviy degradatsiya** – bu tuproq singdirish sig'imidagi jarayonlar, jumladan, kislotalik-ishqoriylik xossalarini, oksidlanish-qaytarilish potensialini, makro va mikroelementlarini hamda o'simliklar uchun zarur bo'lgan elementlarining salbiy tomonga o'zgarishi.
- **Biologik va biokimyoviy degradatsiya** – bu tuproq organik qismining o'zgarishi va sifatining yomonlashishi, tuproq organizmlarini sifat va miqdor tarkibining salbiy tomonga o'zgarishi.

Tuproq degradatsiyasining o'ziga xos turlaridan biri – tuproqlarning zaharli kimyoviy va organik birikmalar, og'ir metallar, neft va neft mahsulotlari hamda radioaktiv elementlar bilan ifloslanishidir.

Tuproq degradatsiyasining asosiy turlariga: tuproqning fizikaviy, fizik-kimyoviy, biologik xossalariga, havo, suv va issiqlik rejimiga salbiy ta'sir etuvchi, eroziya, degumifikatsiya jarayonlari, qatlamlarning zichlanishi, kislotalikning ortishi, ikkilamchi sho'rlanish, botqoqlanish kabilari kiradi.

*Tuproq degradatsiyasi va butunlay yemirilish hodisasini bir necha guruhga bo'lish mumkin:*

- ❖ tuproq bioenergetik rejimining buzilishi (tuproq devegetatsiyasi – o'simlik qoplamining qirilishi, tuproq degumifikatsiyasi – tuproq gumusining yo'qotilishi, tuproqlarning qashshoqlanishi – yerlardan uzoq muddat foydalanilishi natijasida tuproqlarda ro'y beradigan jarayonlar);
- ❖ tuproqlar patologik holatining buzilishi (tuproqlarning sanoat eroziyasi – qishloq xo'jaligi va o'rmon yerlarining aholi punktlari, karyerlar, suv omborlari, sanoat va maishiy axlatlar chiqindixonalari qurilishiga olinishi; tuproqlarning suv va shamol eroziyasi – tuproq

yuza qatlamining suv va shamol ta'sirida yemirilishi; tuproq strukturasi buzilishi va qatlamlarining o'ta zichlashuvi);

- ❖ tuproqlarning suv va kimyoviy rejimining buzilishi (tuproqlar namligini va o'simlik qoplami butunlay yo'qotilishi; tuproqlarning sho'rlanishi – tuproqlarning yuqori qatlamlarida, hosildorlikning yo'qolishiga olib keladigan, tez eruvchan tuzlarning to'planishi; tuproq asidifikatsiyasi – tuproq ishqorlik darajasining qishloq xo'jalik ekinlari va yovvoyi o'simliklar uchun optimal miqdordan ko'tarilishi bilan bog'liq jarayon; tuproqning quruqlashuvi – quritish melioratsiyasining noto'g'ri qo'llanishi oqibatida ro'y beradigan jarayon; botqoqlanish – tuproq yuqori gorizontal namligining oshishi va namsevar o'simliklarning paydo bo'lishi);
- ❖ abraziya va daryo eroziyasi natijasida tuproq qoplami yemirilishi va suv bosishi;
- ❖ ifloslanish (tuproqlarning sanoat ifloslanishi, qishloq xo'jalik ifloslanishi, radioaktiv ifloslanishi – tuproqlarda radionuklidlarning yadro portlashi, radioaktiv moddalarni ishlatadigan korxonalaridan chiqarilishi, radioaktiv chiqindilarni ko'mish natijasida antropogen yoki tabiiy to'planishi);
- ❖ ko'p yillik muzloq yerlar tarqalgan rayonlarda tuproqlarning antropogen faoliyat natijasida yemirilishi (muzlagan gruntning erishi eroziyaning rivojlanishi va tuproqlarning yemirilishiga olib keladi);
- ❖ harbiy harakatlar zonasida tuproqlarning yemirilishi.

**Regional geokologik muammolar** – egallagan maydoniga ko'ra global geokologik muammolardan kichikroq bo'lib, ko'pincha bir yoki bir necha turlardan tashkil topgan geokologik hodisa-jarayonlar kompleksidan iborat bo'ladi. Regional geokologik muammolar regional miqyosdagi geotizimlarni band etib, butun yer yuzi uchun xavf solmasligi mumkin, ammo ularning soni tobora ortib bormoqda. Ushbu muammolar ayrim hududlargagina tegishli bo'lishiga qaramay, ekologik va ijtimoiy-iqtisodiy oqibatlari nihoyatda xavfli va salmoqli, o'z vaqtida ularning oldini olish va bartaraf etmaslik kelajakda keng miqyosdagi og'ir ekologik kulfatlarni keltirib chiqarishi mumkin.

Regional geokologik muammolar har bir joyning o'ziga xos tabiiy sharoiti, mavjud resurslaridan noto'g'ri foydalanish, sanoat chiqindilarining suv havzalariga va atmosferaga ko'p chiqarilishi, yer-suv va yaylovlardan noto'g'ri foydalanish oqibatida yuzaga kelmoqda. Ayniqsa, sanoat va qishloq xo'jaligi yuqori darajada rivojlangan

hududlarda tabiat va jamiyat o'rtasidagi o'zaro ta'sirning keskinlashuvi natijasida kelib chiqadi.

Regional geoeologik muammolar tarkib topishi jihatidan oddiy va murakkab toifadagi geoeologik muammolarga bo'linadi. Bir turdagi hodisa va jarayonlardan iborat bo'lsa – oddiy toifadagi, bir necha geoeologik hodisa va jarayonlardan iborat bo'lsa – murakkab toifadagi geoeologik muammolar deyiladi. Murakkab geoeologik hodisalarning yechimi ham murakkab bo'lib, ko'p vaqt talab qiladi. U tobora murakkablashish va yangi hududlarni egallash yo'nalishida rivojlanadi. Oddiy hududiy geoeologik muammolar ham makonda va vaqt mobaynida o'ta murakkablashuvi oqibatida murakkab tusga aylanishi mumkin. Regional miqyosdagi geoeologik muammolar juda ko'p. Masalan: “ishqorli yomg'irlar”, O'rta, Qora, Azov, Boltiq, Shimoliy, Karib dengizlari havzasi, Meksika va Fors qo'ltiqlari va boshqa dengizlar sohillaridagi muammolar. Quruqlikdagi suv havzasi muammolari – Kaspiy va Orol dengizlari, Baykal, Balxash, Ladoga, Chad, Buyuk ko'llar, Dunay, Volga, Reyn, Kongo va boshqa daryolarning havzalaridagi geoeologik muammolar.

**Lokal geoeologik muammolar** – regional geoeologik muammolarga nisbatan kichikroq maydonlarni egallab, bir yoki ikki mamlakat hududida joylashgan ma'lum landshaft yoki tabiiy geografik okruglar doirasida yuzaga kelgan muammolardir. Bunday geoeologik muammolar inson xo'jalik faoliyati bilan bog'liq bo'lib, tabiiy resurslardan intensiv foydalanish va bu jarayonda tabiat qonuniyatlarini hisobga olmaslik, aholining bir joyda o'ta zich to'planishi va boshqa sabablar tufayli kelib chiqadi. Yer yuzasining namgarchilik hududlarida botqoqliklarning qurtilishi, qurg'oqchil mintaqalarda sun'iy sug'orish, suv omborlari barpo etish, yaylov chorvachiligini rivojlantirish, ishlab chiqarish korxonalarining qurilishi kabi jarayonlardagi ayrim nomutanosibliklar hamda insonning ba'zi pala-partish faoliyati lokal geoeologik muammolar yuzaga kelishiga va keng miqyosda tarqalishiga sabab bo'ladi.

Lokal geoeologik muammolar yechimi eng sodda muammolar bo'lib, ularni bartaraf etishda, eng avvalo, geoeologik muammoli hududning tabiiy geografik sharoiti va tabiiy qonuniyatlari chuqur o'rganilishi lozim. Har bir geotizimning xususiyatlariga mos xo'jalik tarmoqlari va tabiatdan foydalanish chora-tadbirlarini qo'llash orqali bunday muammolarning oldi olinadi. Masalan, yerlardan sug'orma dehqonchilikda foydalanilganda har bir geotizimning xususiyati o'rganilib, so'ngra shunga mos ekin turlari, sug'orish usuli va me'yorlari, agrotexnika



tadbirlarini qo‘llash, ya’ni tabiat bilan munosabatda uning qonunlarini buzmaslik kutilgan natijalarni ta’minlashning kafolatidir.

Lokal geoeologik muammolarni O‘zbekiston misolida ko‘rib chiqadigan bo‘lsak, muammolarning har taraflama kompleks tahlili ularni kelib chiqishi sababiga ko‘ra quyidagi genetik guruhlariga ajratilgan:

- atmosfera havosining ifloslanishi bilan bog‘liq muammolar – yirik shaharlar va sanoatlashgan rayonlarda (Angren-Olmaliq, Toshkent, Farg‘ona-Qo‘qon, Surxon-Sherobod);
- suvdan intensiv foydalanish bilan bog‘liq muammolar – zovur suvlarning ko‘llarda to‘planishi, chuchuk suvlarning yetishmasligi, chuchuk suv havzalarining ifloslanishi va h.k.;
- yerlardan intensiv foydalanish bilan bog‘liq muammolar – eroziya, sho‘rlanish, yaylovlarning degradatsiyaga uchrashi;
- geotizimlarga texnogen ta’sir bilan bog‘liq muammolar – tog‘-kon sanoati chiqindilarining to‘planishi, geotizimlarning buzilishi, og‘ir texnikaning yaylovlarni payhon qilishi va h.k.;
- chorvaning intensiv boqilishi va buta-daraxtlarni kesish bilan bog‘liq muammolar;
- rekreatsion tizimlardan foydalanish bilan bog‘liq muammolar;
- zaharli kimyoviy moddalarning tabiiy muhitni ifloslashi bilan bog‘liq muammolar va h.k.

**Geoeologik muammolar yechimining ilmiy asoslari.** Ushbu muammolarning yechimi mantiqiy tahlilga bog‘liq. Tizimli tahlil natijasida muammoning asosiy xususiyatlari, ko‘lami, rivojlanish bosqichlari, yo‘nalishlari, sabablari va omillari, oqibatlari va boshqalar ayon bo‘ladi. Geoeologik muammolarni tadqiq etishda, asosan, hududiy, geotizimli va ekologik prinsiplar qo‘llaniladi.

Hududiy prinsipni qo‘llash muammoning hududiy miqyosini aniqlashga, uning rivojlanish chegaralarini, tarqalish arealini ajratishga imkon beradi. Mazkur prinsip hudud yaxlitligi, uning boshqa rayonlar bilan aloqasi, o‘zaro bog‘liqlik va ta’sirda bo‘lishini bilishga imkon beradi.

Geotizimli prinsip geoeologik muammo uchun geografik asos hisoblanadi, chunki u hududning tuzilishi to‘g‘risida axborot berish bilan birga, uning qanday tabiiy xususiyatlarga, resurslarga ega ekanligi haqida ma’lumot olishga imkon beradi. Mazkur prinsip geotizimlar chegaralarining joylashuvini, ularning nisbati, bir-birlariga nisbatan past-balandligi, strukturali-dinamik holati haqida ma’lumot beradi. Ushbu prinsip muammoning ko‘pgina xususiyatlarini baholashda, kelajakda bo‘ladigan o‘zgarishlarni oldindan prognoz qilishda, turli tadbirlar tizimini

asoslashda va ularni qo'llashda, barcha turdagi kartalarni tuzishda asos bo'ladi.

Ekologik prinsipning qo'llanilishi tirik organizmlar, jumladan, insonning atrof muhit bilan o'zaro aloqalari, ta'siri va munosabatda bo'lishi nazarda tutilganligi bilan bog'liq. Ekologik muammoning mantiqiy ma'nosi ham aslida tirik organizm bilan jonsiz tabiat orasida o'zaro aloqa va munosabatlarning buzilishidan iborat. Ushbu munosabatning ziddiyatlashuvi muayyan geotizimlarda ro'y berib, hududiy xususiyatga ega bo'ladi. Shuning uchun ham mazkur muammoni geoeekologik muammo deb tadqiq etish zarur.

### **3.4. Geoeekologik baholash**

Inson xo'jalik faoliyati natijasida tabiiy muhitda, ya'ni geotizimlarda turli o'zgarishlar sodir bo'lishi oqibatida turli xil geoeekologik vaziyatlar yuzaga keladi. Ushbu geoeekologik vaziyatlarning aks ta'siri jamiyatda ham namoyon bo'ladi. Shuning uchun yuzaga kelgan geoeekologik vaziyatlarni o'rganish ilmiy va amaliy ahamiyatga ega.

O'tgan asrning oxirlaridan boshlab geoeekologiyaning mustaqil fan bo'lib shakllanishi munosabati bilan turdosh fanlardan unga juda ko'plab termin va tushunchalar kirib keldi. Shulardan biri "*ekologik vaziyat*" tushunchasi bo'lib, geoeekologiyada *geoeekologik vaziyat* deb qo'llanilmoqda. Lekin ayrim hollarda "*geoeekologik vaziyat*" tushunchasining o'rniga geoeekologik holat, geoeekologik ahvol, geoeekologik muhit, geoeekologik sharoit kabi tushunchalar qo'llanilayotganini ko'rishimiz mumkin. Bu esa mazkur tushuncha mazmun va mohiyatining turlicha talqin etilishiga sabab bo'lmoqda. Ushbu tushunchani o'z o'rnida va to'g'ri ishlatish uchun ekologiya va geoeekologiya fanlarining o'rganish obyekti bir-biridan farq qilishini hisobga olish lozim. Ekologiyaning o'rganish obyekti ekotizim bo'lib, markazida "ho'jayin" turishi va qolgan komponentlar "ho'jayin" ning yashash muhiti, omili ekanligini hisobga olsak, ekologik muhit, "ekologik (muhitning) sharoit", "ekologik (muhitning) holat", "ekologik (muhitning) ahvol" kabi tushunchalarni qo'llash balki to'g'ridir va ular qaysidir ma'noda sinonimdir. Geoeekologiyaning o'rganish obyekti esa geotizim bo'lib, unda barcha tabiat komponentlari o'zaro teng ahamiyatli ekanligini va bir-birini taqozo etishini hisobga olsak, yuqoridagi tushunchalarning hammasini ham "geografiyalashtirib" bo'lmasligi ma'lum bo'ladi. Ekologik muhit biron organizm uchun noqulay bo'lsa, boshqasi uchun qulay bo'lishi mumkin. Geotizim esa bir butun bo'lib, undagi geografik

qonuniyatlarga inson ham bo'ysunadi, modda va energiya almashinuvida boshqa komponentlar singari bir "bo'g'in" sifatida ishtirok etadi. Agarda geotizimlardagi bir butunlik hamda modda va energiyaning almashinuvi buzilsa (ayniqsa, inson tomonidan), tabiiy muvozanat buziladi, oqibatda, salbiy geokologik vaziyat yuzaga keladi va bu barcha komponentlarga ta'sir etib, ularning turli darajada o'zgarishiga olib keladi. Demak, "geokologik vaziyat" tushunchasi inson nuqtai nazaridan, ya'ni avvalo, aholining sog'lig'i, keyin esa xo'jalik faoliyati maqsadida qaralar ekan. "Geokologik vaziyat" tushunchasiga ta'rif berishdan oldin taniqli olimlarning bu boradagi fikrlarini keltirib o'tmoqchimiz.

A.A.Rafiqovning ta'kidlashicha, geokologik vaziyat – ma'lum ekologik sharoitda mavjud bo'lgan tabiiy muvozanat, uning dinamik holati, komponentlarining shu vaziyatdagi me'yoriy xususiyatlari, o'zgarish yo'nalishlari, tirik tabiat bilan jonsiz tabiat o'rtasidagi munosabatning barqarorlik holati, kishilarning turg'un tibbiy holat darajasidan iborat.

B.I.Kochurovning ta'kidlashicha, ekologik vaziyat turli darajada noqulayliklar vujudga keltiruvchi ekologik holat va insonning hayotiy tizimlari bilan bog'liq ekologik muammolarning makon va zamonda almashib kelishidan iborat.

A.S.Stepanovskix geokologik vaziyatni faqatgina antropogen hodisa va jarayonlarga nisbatan qo'llash lozim, deydi.

A.G.Isachenko esa, geokologik vaziyatni tabiiy muhitning ekologik holati sifatida qarash lozim, deb hisoblaydi.

Bizningcha, *geokologik vaziyat* – muayyan geotizimlarda tabiiy geografik jarayonlar va inson xo'jalik faoliyati bilan bog'liq geokologik muammolarning makon va zamonda almashinib kelishining ayni vaqtdagi holati: tabiiy landshaftlarning o'zgarish holati; tabiat komponentlarining sifat va soniga ko'ra holati; antropogen yuk holati; aholining salomatligi holati va h.k.

Bunda nafaqat shu geotizimdagi, balki yon atrofdan tutash geotizimlardagi antropogen salbiy ta'sirlarning ham bo'layotgan oqibati hisobga olinadi. Ma'lumki, ifloslangan zaharli moddalar havo, suv va hayvonlar orqali mazkur geotizimga kirib keladi.

Geokologik baholashning bosh maqsadi insonning qanday ekologik vaziyatlarda hayot kechirishini tavsiflash va u asosida yuzaga kelgan noqulay ahvolni yumshatish chora-tadbirlari majmuasini ilmiy asoslashdan iborat.

Geokologik vaziyatni baholash uncha uzoq bo'lmagan tarixga ega. Shundan bo'lsa kerak bu borada adabiyotlarda turlicha fikrlar uchraydi. "Hududlarda geokologik vaziyatni baholash murakkab masala bo'lib,

hozirgacha yagona fikrga kelingani yo‘q. Baholashda ekologik vaziyatning keskinligi bo‘yicha pog‘onalar soni, ularni ajratishdagi mezonlar turli mualliflarda bir xil emas. Hatto bir xil nom bilan ataladigan keskinlik darajasi mazmun jihatdan ham farq qiladi”. Bu borada hanuzgacha poyoniga etkazilgan mantiqiy baholash prinsipi, uslubiyoti va usullar ishlab chiqilgani yo‘q”. Demak, geoekologik vaziyatni baholash mezonlari, metodologiyasi, usublari ham turli mutaxassislar tomonidan har xil tasniflangan. Bunday holat, bizningcha, birinchidan, turli mamlakatlardagi tabiiy sharoit va geotizimlarning tabiiy imkoniyatlarini turlichaligi bilan, ikkinchidan geotizimlarga bo‘ladigan antropogen yukning har xilligi bilan bog‘liq. Shuning uchun mazkur masala yuzasidan O‘zbekistonda bajarilgan ishlarning tahlilini ko‘rib chiqishni ma’qul topdik.

O‘zRFA Geografiya bo‘limi tomonidan A.A.Rafiqovning ilmiy rahbarligida tayyorlanib, 1992-yilda nashr etilgan 1:1000000 masshtabli “O‘zbekiston Respublikasining ekologik kartasi” da ekologik vaziyat darajalari 13 ta indikatorlar asosida tavsiflangan va 5 ta pog‘onaga ajratilgan: qanoatlanarli, o‘rtacha qanoatlanarli, o‘rtacha, keskin, tang. Keyinchalik A.A.Rafiqov (1999) ushbu indikatorlarni takomillashtirib, sonini 16 taga etkazadi, shuningdek, 13 ta indikatorlardan 5 tasining o‘rniga boshqalarini taklif qiladi. Ushbu indikatorlardan “O‘zbekiston tabiatni muhofaza qilish kartasi”ni (2003) tuzishda foydalanib, geoekologik vaziyatlar landshaftlarining o‘zgarganlik darajasi sifatida yetti pog‘onali shkalada berilib, ranglarda tasvirlangan. Mazkur kartani tuzishda landshaft kartasi asos qilib olingan.

Ekologiya va atrof muhitni muhofaza qilish davlat qo‘mitasi tomonidan respublikamiz hududidagi ekologik vaziyatni baholash uchun 18 ta ko‘rsatkichdan iborat shkala ishlab chiqilgan va 5 ta darajadagi ekologik zonalarga ajratib, ma‘muriy tumanlar chegarasida ballarda miqdoriy baholangan. Ushbu kartaning asosini ma‘muriy-hududiy bo‘linish tizimi tashkil etadi. Ekologik vaziyat quyidagi darajalarda va ballarda ifodalangan: keskin – 120 dan kam ball; kuchsiz keskin – 120-150 ball; o‘rtacha keskin – 150-250 ball; kuchli keskin – 250-400 ball; juda keskin – 400 va undan ko‘p ball. Keyinchalik, “ushbu ishlar takomillashtirilib, “ekologik rayonlashtirish metodikasi” ishlab chiqilgan. Bunda taksonomik birlik sifatida ma‘muriy tumanlar olingan, biroq bu tumanlar hududning ifloslanish areallari bilan, ya’ni mavjud landshaft-geografik konturlar bilan amalda mos tushmaydi. Unda ko‘rsatkichlar soni 20 ta bo‘lib, 3 ta blokka birlashtirilgan, ekologik vaziyat 4 ta darajada ko‘rsatilib, ballarda ifodalangan: kuchsiz – 160 balldan kam, o‘rtacha –

160-220 ball, yuqori (keskin) – 220-260 ball, juda yuqori (inqirozli) – 260-300 ball”.

“Yergeodezkadastr” qo‘mitasi tomonidan tayyorlanib, nashr etilgan “O‘zbekiston Respublikasi yer resurslari atlası” da (2001) berilgan “Ekologik mintaqalashtirish” kartasida mintaqalar sifatida ma‘muriy tumanlar olingan va baholashda 18 ta ko‘rsatkichdan foydalanilgan. Respublika hududi quyidagi mintaqalarga ajratilgan: 0 – qoniqarli (yo‘l qo‘yarli); I – keskin; II – favqulodda; III – halokatli. Ekologik baholashning asosiy mezonlari sifatida quyidagilar olingan: Yer usti suvlarining ifloslanish indeksi (SII), atmosferaning ifloslanish indeksi (AII), tuproqlarning pestitsidlar bilan ifloslanishi (kg/ga), ichimlik suvining davlat standartiga to‘g‘ri kelishi, tuproqlarning sho‘rlanishi, aholining umumiy kasallanishi va boshqalar.

O‘zbekiston “Geologiya va ma‘dan resurslari davlat qo‘mitasi” tomonidan 1999-yilda nashr etilgan “O‘zbekiston Respublikasi geoeologik kartasi” da geoeologik vaziyatga komponentlar bo‘yicha baho berilgan. Kartada tuproqlar ifloslanishi rang bilan tasvirlanib, to‘rt xil darajada ko‘rsatilgan: ifloslanish yo‘q, kuchsiz ifloslangan, o‘rtacha ifloslangan, kuchli ifloslangan. Bu darajalar ifloslovchi moddalarning yalpi ko‘rsatkichi asosida olingan.

Z.A.Amanbayeva hamda A.A.Rafiqov taklif qilgan mezonlar shkalasidan foydalanadi va tadqiqot obyektining xususiyatlaridan kelib chiqib, mezonlar shkalasiga 3 ta qo‘shimcha kiritib, Ohangaron daryosi havzasi o‘rta oqimi geoeologik vaziyatini baholaydi.

A.Raxmatullayev ushbu masala yuzasidan bajarilgan bir nechta ishlarni tahlil qilib, Zarafshon vohasining geoeologik vaziyatini baholash mezonlarini ishlab chiqadi. U geoeologik vaziyatni keskinlik darajasi bo‘yicha 7 ta pog‘onaga ajratadi – qanoatlanarli, jiddiy, o‘rtacha keskin, kuchli keskin, tang, xavfli, halokatli.

Bular geoeologik vaziyatni baholashda barcha tabiiy komponentlarning xususiyatlarini hisobga olishga asoslangan kompleks baholash ishlari bo‘lib, quyida tabiat komponentlarining ekologik holatini baholashga qaratilgan ayrim ishlarni keltiramiz.

G.N.Tinina va L.G.Pianovskayalar tomonidan suvlarning ifloslanish darajasini baholash mezonlari ishlab chiqildi. Bu mezonlar shkalasini ishlab chiqishda 5 ta indikator hisobga olingan.

G.A.Tolkachova va boshq. tomonidan atmosfera havosining ifloslanishini baholovchi mezonlar ishlab chiqilgan bo‘lib, unda 7 ta indikatoridan foydalanilgan.

Sh.Iskandarova yer usti suvlarini gigiyenik jihatdan baholash metodikasini ishlab chiqdi.

“O‘zdaverloyiha” ITI tomonidan tuproqlarning sho‘rlanganlik va pestitsidlar bilan ifloslanganlik darajalari ishlab chiqilgan bo‘lib, respublika hududi 4 pog‘onali shkalada ma‘muriy tumanlar doirasida baholangan va quyidagi mintaqalarga ajratilgan: 0 – qoniqarli (yo‘l qo‘yarli); I – keskin; II – favqulodda; III – halokatli.

Geoekologik vaziyatni baholash integral baholash bo‘lib, geotizimning barcha komponentlarini qamrab olishini hisobga olsak, bu borada A.A.Rafiqovning (1999) ishlari ancha mukammaldir. Boshqalardan farq qilib geoekologik vaziyat ma‘muriy birliklar miqyosida emas, tabiiy geografik birliklar, ya‘ni landshaftlar doirasida, barcha tabiiy komponentlarni hisobga olgan 16 ta indikatoridan foydalanib baholangan. Uning ishlari keyinchalik Sh.M.Sharipov (2006, 2011) tomonidan davom ettirilib, takomillashtirildi va baholash jadvaliga “Geotizimlarning o‘zgarganlik indeksi va darajasi” hamda “Geotizimlarga antropogen yuk holati” qo‘shildi (7-jadvalda \* bilan belgilangan). Antropogen yuk holatini 3 ta ko‘rsatkich: 1) aholi zichligi va “Yer sig‘imi”, 2) geotizimlarning antropogen elementlar bilan bandligi, 3) Yerlardan foydalanish turi kabi ko‘rsatkichlardan foydalanilib, indikatorlar soni 20 taga yetkazildi.

Yuqorida keltirilgan tadqiqotlar va boshqa adabiyotlarda geoekologik vaziyat darajalarini nomlash va pog‘onalarga ajratilishining turlichaligini ko‘ramiz. Buning obyektiv va subyektiv sabablari bo‘lib, avvalambor, tahlil qilish, qiyosiy baholash, landshaftlarni geoekologik nuqtai nazardan toifalarga ajratish uchun aniq mezonlarni ishlab chiqishni talab etadi. Obyektiv sababi – geoekologik vaziyat darajalarini pog‘onalari va ularni belgilovchi indikatorlarning soni geotizimlarning taksonomik darajasiga bog‘liq. Geotizimlarning quyi taksonomik darajasiga tushgan sari, indikatorlar soni va aniqligi ortib boradi. Subyektiv sababi esa, tadqiqotchilarning tayanch ma‘lumoti, maqsadi va yondashuvining har xilligidir.

**7-jadval.**

**Geoekologik vaziyatlarni aniqlovchi mezonlar**

Mezonlar Indikatorlar	Geoekologik vaziyatlar				
	Falokatli	tang	keskin	o'rtacha	qanoatlanarli
1. Geotizimlar holati	Geotizimlarning buzilishi, tiklanmaydigan jarayonlar kuchayadi	Buzilgan geotizimlar tiklanmaydigan xususiyatlar ga ega bo'ladi	Ayrim tabiat komponentlarining buzilishi kuzatiladi	Tuproq va o'simlikning buzilish belgilari kuzatiladi	Ayrim o'simlik va hayvonlarning miqdoriy kamayishi kuzatiladi
*1.1. Geotizimlarning o'zgarganlik indeksi va darajasi	90 dan yuqori butunlay o'zgargan	70-90 juda kuchli o'zgargan	50-70 kuchli o'zgargan	30-50 o'rtacha o'zgargan	30 dan kam o'zgarmagan va kam o'zgargan
2. Tabiat komponentlarining holati: 2.1. Atmosfera holati	3.3 dan yuqori (API eng yuqori bo'lgan zona)	3.0-3.3 (API yuqori bo'lgan zona)	2.7-3.0 (API baland bo'lgan zona)	2.4-2.7 (API o'rtacha bo'lgan zona)	2.4 gacha (API past bo'lgan zona)
2.2. Yer usti suvlarining sifati (suvlarning ifloslanish indeksi, SII)	6-10 va undan ko'p (juda iflos va haddan tashqari iflos)	4-6 (iflos)	2-4 (ifloslangan)	1-2 (o'rtacha ifloslangan)	1 gacha toza
2.3. Yer osti suvlarining minerallasuvi (har litrda gr.)	Juda baland (3-5)	Baland (2-3)	O'rtacha (1-2)	Ruxsat etilgan (1 gacha)	Me'yorda (0.3-0.5)
2.4. Ichimlik suvini davlat andozasiga mos kelmasligi, %	75-90	50-75	35-50	20-35	10-20
2.5. Tuproqlarning pestitsidlar bilan ifloslanishi (har ga. da kg.)	10 dan ortiq	5-10	3-5	1.3-3.0	1.3 dan kam
2.6. Tuproq sho'rlanishi	Sho'rxok	Kuchli	O'rtacha	Kuchsiz	Sho'rlanmagan
2.7. Tuproqlarning Eroziyaga berilganligi	Juda kuchli (jar eroziyasi)	Kuchli	O'rtacha	Kuchsiz	Eroziyaga berilmagan

2.8.Yerlarning deflyatsiyaga berilganligi	Juda kuchli (barxan relyefi)	Kuchli (Harakatdagi qumlar vujudga keladi)	O'rtacha (botiqlar 25-50% maydonda tarkib topadi)	Kuchsiz (botiqlar 25% gacha maydonda tarkib topadi)	Deflyatsiya yuz bermaydi (botiqlar 10% gacha maydonda tarkib topadi )
2.9.O'simlik qoplarning ahvoli (mahsuldorlik darajasi, % )	15 dan kam	15-30	30-60	60-90	90 dan yuqori
2.10. Yaylovlar degradatsiyasi (buzilgan yaylovlar maydonining ko'payishi)	7.5 dan ko'p	5.0-7.5	2.5-5.0	1.5-2.5	1.5 gacha
2.11. Hayvonlar faunasining holati	Qayta o'zgargan (sinantrop va keltirilgan turlar 50% dan ortiq)	Kuchli o'zgargan (sinantrop va keltirilgan turlar 50% gacha)	O'rtacha o'zgargan (sinantrop va keltirilgan turlar 10% gacha)	Kuchsiz o'zgargan (sinantrop va keltirilgan turlar oz)	Tabiiy fauna (hayvon turlari o'zgarmagan)
3.Aholi sog'lig'i holati	Barcha yoshdagi va ijtimoiy guruhdagi aholining ahvoli qo'rqinchli holda	Barcha yoshdagi aholining sog'lig'i hamma joyda yomonlashadi	Aholining ayrim guruhini sog'lig'i yomonlashadi	Aholi sog'lig'i yomonlashuvi belgilari vujudga keladi	Me'yordagi holat
3.1.Umumiy o'lim	Juda ko'p (1.3 x)	Ko'p (1.2 x)	Ko'proq (1.1 x)	Respublika o'rtacha ko'rsatkichiga mos keladi (1.0 xx)	Respublika o'rtacha ko'rsatkichidan past (1.2 xxx)
3.2. Yosh bolalar o'limi	Juda ko'p (1.6x)	Ko'p (1.4x)	Ko'proq (1.2x)	Respublika o'rtacha ko'rsatkichiga mos keladi (1.0 xx)	Respublika o'rtacha ko'rsatkichidan past (1.4 xxx)
3.3. Aholining kasallanishi <sup>1</sup>	Juda ko'p (1.3-1.4x)	Ko'p (1.2-1.3x)	Ko'proq (1.1-1.2x)	Respublika o'rtacha ko'rsatkichiga mos keladi (1.0 xx)	Respublika o'rtacha ko'rsatkichidan kam (1.3-2.0 xxx)
*4. Antropogen yuk holati: *4.1.Aholi zichligi va «Yer	Juda ortiq (10 000 dan ko'p, Shahar va	Ortiq (400 dan ko'p)	Ortiqroq (300-400)	Me'yor (200-300) va Kamroq (100-200)	Kam (100 dan kam)



sig'imi» km <sup>2</sup> /kishi	aglomeratsiya lar)				
*4.2. Geotizim- larning antropogen elementlar bilan bandligi	Juda ortiq (50% dan tiq, shahar va aglomeratsiya lar)	Ortiq (20% dan ortiq)	Ortiqroq (15-20 %)	Me'yor (10-15%) va Kamroq (5-10%)	Kam (5% dan kam)
*4.3. Yerlardan foydalanish turi	Sanoat korxonalar va yashash binolari	Sun'iy suv havzalari, karerlar, ag'darmalar	Sug'orma va bahorikor dehqonchilik	uzumchilik va bog'dorchilik, yaylov chorvachiligi	O'rmon xo'jaligi va davlat zahira yerlari

<sup>1</sup>Respublika o'rtacha ko'rsatkichidan: x-shuncha marta ko'p; xx-mos keladi; xxx-shuncha marta kam.

Geoekologik vaziyatni ifodalovchi ko'rsatkichlarning ko'p va turli xilligi geotizimlarni majmualiy geoekologik baholash uchun biron-bir integral ko'rsatkich topish imkoniyatini amalda qiyinlashtiradi. Bizning nazarimizda, maqsaddan kelib chiqib, tabiiy muhitning ko'p sonli xususiyatlari orasidan geoekologik nuqtai nazardan ahamiyatlilarini resurs sifatida ahamiyatlilaridan ajratib olish lozim. Masalan, tuproqni baholashda aholi salomatligi nuqtai nazaridan pestitsidlar bilan ifloslanishini birinchi darajali, eroziya va sho'rlanishga berilganligi esa ishlab chiqarish resursi sifatida ahamiyatli bo'lib ikkinchi darajali hisoblanadi. Yer usti va yer osti suvlarini baholashda, birinchi navbatda, aholini toza ichimlik suvi bilan ta'minlash, ikkinchidan esa, ishlab chiqarishni rivojlantirish manbai sifatida qaraladi. Shuningdek, geoekologik vaziyatni baholashda barcha omillarni to'liq qamrab olishning amalda iloji yo'q. Ularning "vazni" ni hisobga olish lozim, ya'ni ko'proq indikatsion va integral ahamiyatga ega bo'lgan asosiylarini ikkinchi darajalilaridan farqlab olish lozim. Masalan, antropogen geoekologik omillar orasidan eng integral ahamiyatga ega bo'lgan ko'rsatkich sifatida aholi zichligini, indikatsion ahamiyat kasb etadigani sifatida geotizimlardan foydalanish turini olgan ma'qul.

Majmualiy geoekologik baholashning mezonlarini ishlab chiqish va tuzish o'rganilayotgan geotizimlarning taksonomik darajasiga bog'liq bo'lib, mezonlar va ularni belgilovchi indikatorlarning soni geotizimli tabaqalanishning yuqoridan quyi taksonomik darajasiga tomon ortib va aniqlashib boradi.

Geoekologik vaziyatni baholash integral baholash bo'lib, geotizimning barcha komponentlarini qamrab olar ekan, uni amalga oshirishda komponentlar bo'yicha baholash hamda ushbu komponentlarni son va sifat jihatidan tavsiflovchi kadastr ma'lumotlaridan foydalanish maqsadga muvofiqdir. Chunki bunday ma'lumotlar har bir komponent

yoki soha uchun mutaxassislar tomonidan tayyorlangan bo'lib, ancha mukammaldir.

Geoekologik vaziyatlar darajasini aniqlovchi mezonlar (*7-javdval*) asosida Toshkent viloyati landshaftlarining geoekologik vaziyatlari baholandi. Keltirilgan ko'rsatkichlarning hammasi ustuvorlikka ega, lekin har bir landshaftning o'ziga xos xususiyatidan kelib chiqqan holda, u yoki bu ko'rsatkich bosh ustuvorlikka ega bo'lishi mumkin. Baland tog'larning suvayirg'ichlarida ekzaratsiya, tog' yonbag'irlarida eroziya, sanoat rivojlangan hududlarda atmosfera havosi, sug'orma dehqonchilikda foydalaniladigan landshaftlarda tuproqlarning pestitsidlar bilan ifloslanishi va irrigatsiya eroziyasi, grunt suvlari yer yuzasiga yaqin bo'lgan landshaftlarda sho'rlanish va botqoqlanish kabilar ustuvor ahamiyatga ega bo'lishi tabiiy. Baholashda ushbu jarayonlar va ko'rsatkichlarga e'tibor berildi, shuningdek, birinchi navbatda, aholining sog'ligiga, so'ngra xo'jalik faoliyatiga salbiy ta'sir etadigan ko'rsatkichlar hisobga olindi.

**O'zbekistonda ekologik vaziyat darajalari va ularning tavsifi.** Geokologik vaziyat darajalari: qanoatlanarli, o'rtacha, keskin, tang va falokatli bo'lishi mumkin. Ushbu tasniflash O'zbekiston hududi uchun o'rtacha olingan, ayrim hududlar uchun u boshqa ko'rinishga ega bo'lishi mumkin. Masalan, tog'li qismda (G'arbiy Tyanshan, Xisor va boshq.) eng qulay, qanoatlanarli, o'rtacha va h.k. Tekislik qismida esa o'rtacha, kuchli, keskin, tang va boshqa tarzda bo'lishi ham mumkin. Ushbu darajalar ma'lum mezonlar asosida aniqlanadi. Masalan, geotizimlarning holati, tabiat komponentlarining holati, aholi sog'lig'i holati e'tiborga olinadi.

Qanoatlanarli geoekologik vaziyat uchun ayrim o'simlik va hayvonlarning miqdoriy kamayishi xos. O'rtacha vaziyatda esa tuproq va o'simlikning buzilishi belgilari kuzatiladi. Keskin vaziyatda tabiatning ayrim komponentlari buzilishi ro'y beradi. Tang vaziyatda buzilgan geotizimlar tiklanmaydigan xususiyatlarga ega bo'ladi. Falokatli vaziyatda geotizimlarning buzilishi va tiklanmaydigan jarayonlar kuchayadi.

Aholi sog'lig'i holati bo'yicha qanoatlanarli vaziyat me'yordagi holatga ega, o'rtacha vaziyatda aholi sog'lig'i yomonlashuvi belgilari vujudga keladi, keskin vaziyatda barcha yoshdagi aholining sog'ligi hamma joyda yomonlashadi, falokatli vaziyatda barcha yoshdagi va ijtimoiy guruhdagi aholining sog'lig'i salbiy holatda bo'ladi.

O'zbekistonda geoekologik vaziyat, umuman olganda, o'rtacha barqaror, joylarda turlicha: qanoatlanarli vaziyatdan tortib, falokatli vaziyatgacha mavjud. Baland va o'rtacha balandlikdagi tog'larning suvayirg'ich qismlari eng qulay va qulay vaziyatga ega, chunki bu geotizimlarda inson xo'jalik faoliyati deyarli amalga oshirilmaydi. Tabiiy

sharoit deyarli buzilmagan. Tog'larning yonbag'irlarida inson ta'siri sezila boshlaydi, yuqori qismlarda geotizimlarning strukturasi va maxsus faoliyatida buzilishlar kuzatiladi. O'simlik qoplami, hayvonot olami, qisman tuproqda o'zgarishlar ro'y beradi. Yonbag'irlarning quyi qismlarida gravitatsion jarayonlar rivojlangan, ko'p joylarda o'simlik qoplami zichligi nihoyatda past, suksessiya jarayonida o'zgarishlar kuzatiladi. Shularni e'tiborga olib, geoeologik vaziyat darajasini qanoatlanarli, joylarda o'rtacha deb baholash mumkin.

Tog' oldi va adir mintaqasi inson ta'siri natijasida kuchli o'zgargan. Ayniqsa, o'simlik, tuproq, hayvonot olami, relyef shakllarida o'zgarishlar kuzatiladi, xususan turli tabiiy jarayonlar sodir bo'lgan (eroziya, sel, jarliklar va b.). Bu hududga o'rtacha geoeologik vaziyat xos.

Vohalarda geoeologik vaziyat turlicha, lekin keskin vaziyat hukmron, chunki suv havzalari inson ta'sirida ifloslangan, tuproq eroziya va sho'rlanishga berilgan, yerlarning mahsuldorligi nisbatan pasayib ketgan. Aholi ichimlik suvi, shaharlar kanalizatsiya bilan to'liq ta'minlanmagan. Binobarin, turli kasalliklar tarqalgan, o'lim ko'rsatkichlari nisbatan yuqori.

Tang geoeologik vaziyat Xorazm, Qoraqalpog'iston, Buxoro vohalarining bir qimsmini egallaydi. Bu vohalarda, avvalo, aholini ichimlik suvi bilan ta'minlash masalasi murakkab, shu asosda kasalliklar tarqalishi bo'yicha yuqori ko'rsatkichlar hukmron, aholi orasida o'lim ko'rsatkichlari baland. Tuproqlarning sho'rlanishi, vohalarda grunt suvlari sathining ko'tarilib ketganligi, sug'orishda ishlatiladigan suvlarning sho'rlik darajasining balandligi asosiy omillardan hisoblanadi. Orol dengizi sathining pasayib borayotganligi, suvning taqchilligi ham jiddiy ahamiyatga ega.

Falokatli vaziyat Orol bo'yida, xususan, Mo'ynoq atrofida rivojlangan. Bu hududda ichimlik suvi va toza daryo suvining taqchilligi, dengizning qurigan qismidan tuzlarning yog'ilib turishi, shamollar harakati, cho'llashish hodisasi geoeologik vaziyatni murakkablashtiradi. Aholining kasallanish koeffitsienti va o'lim yuqori darajada. Jonli tabiat falokatga uchrashi oqibatida ekologik muvozanat buzilgan. Orolning qurigan qismi ham shu rayonga tegishli.

Geoeologik vaziyatlar barqaror emas, ular doimo o'zgarishda, rivojlanishda. Bunday holat inson omili ta'siri darajasi va miqyosi bilan bog'liq. Shuningdek, vaziyat inson tomonidan boshqarilib turilganligi tufayli qayta o'zgartirishlar ularning turg'un holda bo'lishligiga ijobiy ta'sir etadi. Boshqarish miqyosi va ta'sir doirasi, kuchiga qarab, ayniqsa, vohalarda vaziyatlar rejimi kuchli darajada o'zgarishga uchramayapti.

Lekin barcha vohalar ham bir maromda yoki bir xil darajada boshqarilmaydi, bu hol, asosan, geotizimlarning strukturali dinamik holatiga bog‘liq, tog‘ etaklarida voha geotizimlarini boshqarish nisbatan qulay va oson. Bu zonada, asosan, eroziyaning oldini olish, qisman tuproqda tuz to‘planishi va filtratsiya, sel hodisalari boshqarilishi lozim. Tekislik zonasida deltalarning voha geotizimlarini boshqarish ancha murakkab va og‘ir. Chunki gruntning suv o‘tkazmaslik sharoitida sug‘oriladigan yerlarning suv-tuz rejimini rostlab turish uchun katta hajmda meliorativ ishlarni bajarishga to‘g‘ri keladi.

Sanoat shaharlari (Olmaliq, Chirchiq, Angren, Navoiy, Sho‘rtan, Muborak, Uchquduq va b.)ni atrof muhitga ta’siri yetarli darajada katta. Ularning ta’siri tufayli tabiiy muhit ifloslanadi, xususan, suv va havo havzalari zararlanadi. Farg‘ona, Olmaliq, Navoiy sanoat korxonalari atrofida, Surxondaryo viloyatida Uzun va Sariosiyo tumanlarida Tursunzoda alyuminiy korxonasi ta’sirida geoeologik vaziyat murakkab. Buning oqibatida, aholi orasida turli kasalliklar tarqalgan, aholining kasallanishi va sog‘lomlashtirish punktlariga murojaati ortgan.

O‘zbekistonda suv havzalarining ifloslanganligi, buning oqibatida, aholini toza ichimlik suvi bilan ta‘minlashni sekin bajarilayotganligi, ekinlarni sho‘r suv bilan sug‘orilayotganligi murakkab geoeologik vaziyatlarning tarkib topishiga olib kelmoqda. Chunki bu toifadagi suvlar davlat andozalariga to‘g‘ri kelmaydi, Shuningdek, ba’zi shahar va qishloqlarni kanalizatsiya tarmoqlari bilan ta‘minlanmaganligi aholi sog‘lig‘iga salbiy ta’sir ko‘rsatmoqda.

Texnogen omillar ta’sirida yaylovlarning buzilishi, ishdan chiqishi, mahsuldorlikning pasayib ketganligi, harakatdagi qumlarining maydoni kengayib borayotganligi endilikda aniq sezilmoqda. Qizilqum, Ustyurt platosi, Qarshi cho‘lida va gaz hamda neft konlarining ishga tushirilishi atrof muhit va yaylovlar holatini yaxshilash uchun maxsus tadbirlar majmuasi amalga oshirishini talab etadi.

### **3.5. Geoeologik monitoring**

Yer yuzida geoeologik tang hududlarning vujudga kelishi, atrof muhitni har tomonlama va doimo kuzatish va tahlilini ishlab chiqishni talab etmoqda. Faqatgina aniq miqdoriy ma’lumotlar asosidagina tabiiy muhitda bo‘layotgan o‘zgarishlarni baholash va tegishli chora-tadbirlarni ishlab chiqish mumkin. Shu sababli tabiiy muhit monitoringini amalga oshirish dolzarb masaladir.

**Monitoring** – (lot. *monitor*) biron obyekt yoki hodisani kuzatish, nazoart qilish. “Monitoring” tushunchasining shakllanishi va nazariy asoslarini rivojlantirishga katta hissa qo‘shgan olim Y.Izraelning ta’rificha, monitoring – atrof muhit holatidagi o‘zgarishlarni kuzatish, baholash va prognozlashtirishning global tizimidir.

Atrof muhit monitoringi yoki ekologik monitoring – insonlarning atrof tabiiy muhiti holatini kuzatish hamda odamlar sog‘lig‘i va boshqa tirik organizmlar hayoti uchun yuzaga kelayotgan keskin, zararli yoki xavfli holat haqida ogohlantirish.

“Ekologik monitoring” tushunchasi 1972-yilda BMTning Stokgolmdagi konferensiyasida ilk bor muomalaga kiritilgan.

Ekologik monitoring bir qancha guruhdagi kuzatishlarni o‘z tarkibiga kiritadigan tizimdir. Birinchi guruhdagi kuzatishlar atrof muhitga ta’sir etuvchi manbalar va omillarni aniqlashga qaratilgan bo‘lib, tabiiy va antropogen omillarni faoliyatlari bo‘yicha olib boriladi. Ikkinchi guruhdagi kuzatishlar atrof muhitdagi obyektlar, resurslar, landshaftlar, moddalarning aylanma harakati, muhitning fizik va kimyoviy holati, biosferaning ifloslanish manbalari va yo‘llari bo‘yicha amalga oshiriladi. Uchinchi guruhdagi kuzatishlar yirik tizimlarning aks ta’siri bilan bog‘liq, masalan, ob-havo, iqlim, biosfera va h.k.

Ekologik monitoring natijalari, asosan, mamlakatda geoekologik vaziyatni muntazam nazorat qilib turish, vujudga kelayotgan noqulay holatlarning oldini olishga tayyorgarlik ko‘rish, chora-tadbirlar tizimini ishlab chiqish va boshqa maqsadlar uchun zarurdir. Monitoring axborotlari va ma’lumotlari ilmiy-tadqiqot ishlarini olib borish, bir necha yillik ma’lumotlar asosida esa geoekologik vaziyatlarning yillar davomida o‘zgarishlarini ishlab chiqish uchun kerak bo‘ladi. Bu borda biosfera qo‘riqxonalarini va oddiy qo‘riqxonalarda olib boriladigan ekologik monitoringning amaliy ahamiyati katta.

Agarda inson xo‘jalik faoliyatiga va yashash muhitiga ta’sir etuvchi tabiiy va antropogen jarayonlarning muayyan geotizimlarda tarkib topib, ma’lum geografik qonuniyatlar asosida rivojlanishini hisobga olsak, ekologik monitoringni geotizimlar doirasida olib borish lozimligi oydinlashadi. Demak, geotizimlar doirasida atrof tabiiy muhitning holatini kuzatish, tahlil qilish, baholash va prognozlashtirishni o‘z ichiga oluvchi tizimli tadbirlar **geoekologik monitoring** deyiladi.

Geoekologik monitoring insoniyat yashash muhitining, alohida geotizimlarning, geografik qobiqning bir butun holati bo‘yicha amalga oshirishga asoslangan bo‘lib, uning 3 ta bosqichi ajratiladi.

**1. Bioekologik (sanitar-epidemiologik) monitoring.** Ushbu monitoringning obyekti – atmosferaning quyi qatlamlari, yer osti va yer usti suvlari, tuproqlar, sanoat va maishiy chiqindilar, radioaktiv nurlanish va boshqalar hisoblanadi. Uning vazifasi – atrof tabiiy muhitning o‘zgarishi bilan inson sog‘lig‘ining buzilishi o‘rtasidagi aloqani asoslash, atrof muhitga ta’sir etuvchi kanserogen va mutagen omillarni nazorat qilish va tahlil qilish. Bioekologik monitoring odam sog‘lig‘i uchun eng xavfli bo‘lgan zararli chiqindilar va moddalarning REMdan past bo‘lishiga qaratilgan. Bunday moddalarning miqdorini aniqlovchi tashkilotlar: gidrometeorologik, suv xo‘jaligi, sanitar-epidemiologik va boshqa stansiyalardir. Mazkur monitoring turi barcha tumanlar, shaharlar va boshqa aholi punktlarida amalga oshirilishi lozim. Chunki odamlarning sog‘lig‘iga to‘g‘ridan-to‘g‘ri ta’sir etuvchi moddalar haqida tezkor ma’lumotlar juda zarurdir.

**2. Geokologik (geotizimli) monitoring.** Ushbu monitoringning obyekti: tabiiy va antropogen geotizimlar, rekreatsion hududlar va o‘rmonlar, yo‘qolib borayotgan o‘simlik va hayvon turlari. Uning vazifasi atrof muhitni o‘zgarishi, shuningdek, tabiiy-texnik tizimlar (agrogeotizim, urbogeotizim, industrial rayonlar va b.) ning dinamik o‘zgarishini nazorat va tahlil qilish, baholash va prognozlash. Asosiy ko‘rsatkichlar – biologik mahsuldorlik, tabiiy o‘z-o‘zini tozalash qobiliyati, modda-energiya balansi, geotizimlarning ifloslanish darajasi kabilar. Shuningdek, tabiiy geotizimlarning strukturasi va uning buzilishi, tuproqlarning potensial unumdorligi, qishloq xo‘jalik ekinlarining hosildorligi, o‘simlik va hayvonlarning populyatsion holati va boshqalardir. Demak, ko‘rsatkichlarning ko‘pchiligi alohida komponentning emas, balki butun geotizimning holatini bildiradi.

Geotizimli monitoring bioekologik monitoring indikatorini bo‘lib xizmat qiluvchi obyektlarning atrof muhitdagi genezisi va o‘zaro aloqasini ajratib olishga imkon beradi. Shu bilan birga, bioekologik monitoring mazmunini chuqulashtiradi, chunki atrof muhitning stixiyali o‘zgarishi va inson yashash sharoitining, umuman biotaning yomonlashuviga sababchi bo‘lgan hodisalarni oldindan ko‘ra olishga imkon beradi.

Geotizimlar, asosan, har xil tabiiy sharoitga ega bo‘lganligi sababli geotizimli monitoringni amalga oshirish ancha murakkab kechadi. Turli geotizimlar antropogen ta’sirdan o‘zini-o‘zi turlicha tozalaydi, ularning barqarorlik imkoniyati ham turlicha bo‘ladi. Shuning uchun monitoringni tashkil qilish geotizimlarning individual xususiyatlarini har tomonlama hisobga olishni talab etadi.

**3. Global (biosferali) monitoring.** Bu monitoring quyidagilarning holatini global masshtabda amalga oshirishga asoslangan: atmosfera va ozon qatlami, gidrosfera, o‘simlik va tuproq qoplami, hayvonot olami. Ko‘rsatkichlari – radiatsion balans, iqlim isishi, atmosferaning gaz tarkibi va changlanganligi, yirik daryo va ko‘llarning hamda dunyo okeanining ifloslanishi, shahar aglomeratsiyalarining ifloslanishi, cho‘llashish, tuproqlar, o‘simlik va hayvonlarning global holati kabilardir. Global monitoring bioekologik va geokologik monitoring ma’lumotlaridan foydalangan holda uni to‘ldiradi va butun geografik qobiq miqyosida amalga oshiriladi. Ushbu monitoringning asosiy vazifasi – tabiiy muhitning butun geografik qobiq miqyosida o‘zgarishi parametrlarini kuzatish, nazorat qilish va bu o‘zgarishning vaqtincha yoki davriy holda bo‘lishini aniqlash hamda bu holatning inson hayoti va faoliyatiga ta’sirini ekologik baholashdan iborat. Global monitoring kuzatishlari antropogen ta’sirga eng kam uchragan hududlarda – tayanch poligon yoki stansiyalarda, ya’ni biosfera qo‘riqxonalarida amalga oshiriladi. Bunday qo‘riqxonalar qatoriga O‘zbekistonda Chotqol biosfera qo‘riqxonasi kiradi.

Tabiiy muhitning o‘z-o‘zini tozalashining tabiiy holatini aniqlashda REM ko‘rsatkichlari va me’yoriy miqdor ko‘rsatkichlarini ekologik baholash muhim ahamiyatga ega. Bu ko‘rsatkich tabiiy geotizimlarda ma’lum trofik (konsumentlar, produtsentlar, redutsentlarning o‘zaro bog‘liqligi) va komponentlararo aloqalarni, tabiiy biologik modda almashuvining hajmi va jadalligini belgilaydi. “Shuning uchun ham geokologik monitoring kuzatishlaridagi indikatorlar tarkibiga geotizimlarning o‘z-o‘zini tozalash ko‘rsatkichlarini kiritish ularda ifloslantiruvchi moddalar qay darajada to‘planganligini aniqlashga, bu orqali geotizimlarning turli maishiy va sanoat chiqindilari bilan ifloslanish REMi va ularni prognozlashtirish imkoni vujudga keladi. O‘z-o‘zini tozalash qobiliyati va ruxsat etilgan yuk tabiiy geotizimlarning asosiy tiplaridagi trofik aloqalar va biologik modda almashuvi jadalligini o‘rganish orqali aniqlanadi”.

Ma’lumki, tabiatda tabiiy, dinamik ekologik muvozanat mavjud bo‘lib, agarda bu muvozanat buzilsa, tabiiy muhit ham degradatsiyaga uchraydi. Oqibatda, tabiiy geotizimlarda buzilish ro‘y berib, modda va energiyaning tabiiy oqimlari va ularning balanslarida qaytarilmas o‘zgarishlar vujudga kelishi va butun geotizimning ishdan chiqishi kuzatiladi.

Geotizimlarning eng muhim xususiyatlaridan biri ularning mahsuldorligidir. Shuning uchun ham geokologik monitoringga biomahsuldorlikni aniqlovchi indikatorlarni kiritish va uni tabiiy singari

inson tomonidan o'zgartirilgan geotizimlarga ham tatbiq qilinishi lozim. Ushbu ko'rsatkichlarni taqqoslash bilan tabiiy resurslardan qanchalik samarali foydalanilayotganini aniqlash imkoniyati vujudga keladi. Shuningdek, odatdagi empirik texnik tadbirlar va statistik-me'yoriy ko'rsatkichlardan ilmiy jihatdan asoslangan foydalanishga va prognozli foydalanish koeffitsiyentiga o'tishga imkon tug'iladi.

Geoekologik monitoringni amalga oshirishda aerokosmik, landshaft indikatsiyasi, kartografik, statsionar kuzatuv, geofizik, geokimyoviy, biokimyoviy, zoologik, epidemiologik, matematik, modellashtirish va boshqa ko'plab metodlardan foydalaniladi.

Bioekologik monitoringda atrof muhitni bir nechta parametri (indikatori) bo'yicha geofizik, biokimyoviy va biologik sohalarda muntazam nazorat hamda kuzatishga asoslaniladi. Bunda nazorat punktlarida bioekologik ahamiyatga ega bo'lgan (REM bo'yicha) kuzatishlar amalga oshiriladi.

Geotizimli monitoringda geofizik, geokimyoviy va biokimyoviy hamda biologik usullarda nafaqat nazorat punktlarida, balki alohida maxsus (testli) maydonlarda ham nazorat va kuzatish ishlari o'tkaziladi. Test maydonlarini tabiiy test poligonlari deb atash mumkin. Ayni shu poligonlarda geotizimli testlar (indikatorlar) REM, biologik mahsuldorlik, o'z-o'zini tozalash, prognozli foydalanish koeffitsiyentini atrof muhit bo'yicha barcha monitoring uchun ishlab chiqilishi lozim. Bunday poligonlar unchalik katta bo'lishi shart emas, lekin tabiat yetarli darajada atrof muhit uchun xos yoki shu joyning barcha xususiyatlarini qamrab olgan bo'lishi lozim. Bir tabiat zonasiga yoki yirikroq tabiat-xo'jalik tizimiga bitta poligon yetarli. Bundan zonal yoki regional geoekologik poligonlar nomi kelib chiqadi. Bunday poligonlarda shu rayonga xos bo'lgan kuzatishlar va nazorat olib boriladi. Bunda eng muhim geotizimlar guruhlari mavjud bo'lishi lozim: 1) tabiiy (qo'riqxonada); 2) tabiiy-antropogen (agrolandschaft); 3) antropogen geotizim (shahar).

### **O'zbekistonda monitoringning amalga oshirilishi**

Bugungi kunda tabiiy muhitning ekologik monitoringi bir qancha muassasalar tomonidan amalga oshirib kelinmoqda. Bular: Hidrometeorologiya xizmati boshqarmasi, Davlat o'rmon xo'jaligi, Qishloq va suv xo'jaligi vazirligi, Geologiya davlat qo'mitasi, Sog'liqni saqlash vazirligi (SES) hamda Ekologiya va atrof-muhitni muhofaza qilish Davlat qo'mitasi va ularning bo'linmalari. Ekologik monitoring kuzatishlari belgilangan muayyan joylarda tabiiy muhitning inson



tomonidan ifloslanishi, buzilishi, eroziya, sho‘rlanish, deflyatsiyaga berilishi va boshqa jarayonlar bo‘yicha amalga oshiriladi.

O‘zbekiston hududida hozirgi vaqtda, Ekologiya va atrof-muhitni muhofaza qilish davlat qo‘mitasining ma’lumotiga ko‘ra, yer usti suvlarining ifloslanishi 94 obyektidagi 187 nuqtada ma’lum bir muddatlarda suv namunalari olib tekshiriladi. Ushbu namunalar mineral komponentlar, biogen moddalar, neft mahsulotlari, fenollar, xlor organik va fosfor organik pestitsidlar, ftor, sintetik faol moddalar, og‘ir metallar bo‘yicha, jami 40 dan ortiq ingrediylar bilan ifloslanishi bo‘yicha laboratoriya tahlilidan o‘tkaziladi. Hidrobiologik kuzatishlar 50 ta suv obyektida, 77 ta joy va 100 ta kesimda olib boriladi. Yog‘inlardan olinadigan namunalar bir necha meteorologik stansiyalarda o‘rganiladi. Ulardagi sulfatlar, xloridlar, gidrokarbonatlar, nitratlar, kalsiy, magniy, kaliy, ftor va boshqalar laboratoriyalarda aniqlanadi. Qor qoplarning ifloslanishi sanoati rivojlangan shaharlarda 26 ta modda bo‘yicha tekshiriladi. Havoning ifloslanishi 34 ta shaharning 65 ta turg‘un punktlarida kuzatiladi, ularda 30 ta zararli aralashmalarning konsentratsiyasi o‘lchanadi.

Sug‘oriladigan maydonlarning sho‘rlanish holati 1 yilda 2 marta (1-aprel va 1-oktabr) aniqlanadi. Tuproqlarda tuz miqdorining o‘zgarishi deyarli barcha xo‘jaliklarning ma’lum joylarida kuzatib boriladi. Tuproqlarning ifloslanishi 22 ta ingrediylar bo‘yicha nazorat qilinadi. Shuningdek, o‘sha maydonlarda grunt suvlarining chuqurligi, minerallasuv darajasi, tarkibi, ifloslanishi aniqlanadi. Vohalarda zovur suvlarining minerallasuvi, ifloslanish darajasi ham ma’lum joylarda muntazam ravishda o‘rganiladi.

Tabiat komponentlarining ifloslanishi, minerallasuvi, o‘zgarishlari va boshqa xususiyatlari bo‘yicha ilmiy-texnik hisobotlar har yili, muayyan dasturlar asosida respublika miqyosida tuziladi va tegishli muassasalarga, shuningdek, Ekologiya va atrof-muhitni muhofaza qilish davlat qo‘mitasiga yuboriladi.

Respublika atrof muhitning ifloslanish manbalari yagona monitoring tizimi quydagilarni nazarda tutadi:

- ✓ nazoratga tegishli bo‘lgan korxonalar va ustuvor manbalarni inventarizatsiya qilishni bosqichma-bosqich o‘tkazish;
- ✓ boshqa muassasalarning (“Boshgidromet”, Qishloq va suv xo‘jaligi, Geologiya qo‘mitasi, Komunal xizmat ko‘rsatish vazirliklari va h.k.) axborotlaridan foydalanish;
- ✓ test obyektlarida (havo, suv va tuproq holati bo‘yicha) kuzatishlar olib borish;

- ✓ ifloslanish manbalari monitoringi tizimida ma'lumotlarni tahlil qilish, umumlashtirish va tartibga solish;
- ✓ qo'mita bazasida respublika va viloyatlar bo'iicha ma'lumotlar bankini vujudga keltirish va yangilab borish;
- ✓ tanlangan obyektlar bo'yicha atrof muhit holati to'g'risida axborot tayyorlash.

Ishlab chiqilgan metodikani aprobatsiya qilish uchun turli texnologiyalar sharoitlarga ega bo'lgan ikki testli obyekt tanlab olingan: Farg'ona viloyati (sanoat yo'nalishida) va Xorazm viloyati (agrar yo'nalishda). Ushbu viloyatlar uchun havo, tuproq, yer usti va yer osti suvlarining ifloslanish kartalari, vaqt mobaynida muhit sifatining o'zgarish grafiklari, nazoratga tegishli bo'lgan manbalarning ustuvorligi aniqlangan, kuzatish nuqtalari hamda davrlari belgilangan, tekshiriladigan ingrediylar ro'yxati aniqlangan.

Atrof muhitni xloroorganik pestitsidlar, neft mahsulotlari, og'ir metallar bilan ifloslanish manbalarini asboblardan nazorat qilish uchun Farg'ona, Buxoro, Samarqand, Xorazm va Toshkent viloyatlarida hududiy markazlar tuzilgan.

Dala sharoitida landshaftlar ifloslanishini o'rganish va manbalarini aniqlash maqsadida tadqiqot o'tkazishda ma'lum dastur asosida havo, suv, tuproq, o'simliklar ifloslanishi bo'yicha monitoring ishlarini o'tkazish maqsadga muvofiq. Buning uchun havo ifloslanishini o'rganish maqsadida serqatnov avtomobil yo'li chetida o'sib turgan daraxt barglaridan ma'lum masofada yig'ish, bunda daraxt turi yozib olinib, so'ngra laboratoriyada barglarning iflosligini aniqlanadi (bu og'ir metallar uchun). Tuproq tarkibidagi og'ir metallar, pestitsidlarning miqdori hamda suvlarning ifloslanganligi ham namuna olish yo'li bilan laboratoriyada aniqlanadi. Bunda 3 ta shisha idishda (0,5 l) suv olinsa, sho'rli, sifati va boshqa moddalarni aniqlashga imkon beradi. Olingan namunalar har birining aniq manzili, vaqti, olingan chuqurlik, havo holati va boshqa zaruriy ma'lumotlar yozib olinadi.

Dala sharoitida monitoring muntazam bo'lmasa ham, bir martalik ma'lumotga ega bo'lishga imkon beradi, keyinchalik xuddi shu hududda yana qaytadan dala ishlari amalga oshirilsa, oldingi ma'lumotlar bilan solishtirish uchun asos bo'ladi, kartalar ishlashda zarur bo'ladi. Eng muhimi, geoekologik monitoringni tartibli, belgilangan qoidalar asosida amalga oshirish ko'zlangan maqsadga erishishga imkon beradi. Monitoring kuzatishlarini iloji boricha majmuali olib borish yaxshi samara beradi, chunki faqat shu sharoitdagina majmuali monitoringli kuzatishni amalga

oshirish mumkin, yakka tadqiqotchilar bunday murakkab ishlarni tartibli qila olmaydilar yoki jismonan charchab, uddasidan chiqa olmaydilar.

### 3.6. Geoekologik prognozlashtirish

Prognoz – (*yunon. prognosis*) oldindan ko‘rish, oldindan aytish degan ma‘nolarni bildiradi. Tabiat bilan jamiyat o‘rtasidagi munosabatlar chigallashib borayotgan hozirgi vaqtda tabiiy muhitning kelajakda qanday xususiyatlarga ega bo‘lishi, geoekologik vaziyat qay holatda bo‘lishini bilish muhim ahamiyatga ega. Ayniqsa, inson xo‘jalik faoliyati jadal ro‘y berayotgan, antropogen omil kuchli ta‘sir etayotgan geotizimlardagi geoekologik vaziyatni prognozlashtirish va prognozlarini ishlab chiqish muhim ilmiy va amaliy ahamiyat kasb etadi.

**Geoekologik prognozlashtirish.** Geoekologik prognozlashtirish – tadqiqot obyektining (geotizimlar) geoekologik vaziyatining kelajakdagi holati, yuz berishi mumkin bo‘lgan o‘zgarish yo‘nalishlari va evolyutsiyasini ilmiy asoslangan holda oldindan ko‘ra bilishdir.

Geoekologik tadqiqotlarda geotizimlar, ulardagi tabiiy va antropogen jarayonlar, hodisalar prognozlashtirish obyektlari hisoblanadi.

Geoekologik prognozlashtirishning maqsadi – kelajakda tabiiy muhitda (geotizimlarda) yuz berishi mumkin bo‘lgan o‘zgarishlar, geoekologik vaziyatlarning evolyutsiyasi yoki asosiy yo‘nalishlarini aniqlash. Shu maqsadda geoekologik prognozlashtirish turlicha bo‘lishi mumkin:

- landshaftning dinamik o‘zgarishi natijasida geoekologik vaziyatlarning evolyutsiyasi yoki asosiy yo‘nalishlarini aniqlash;
- sanoat korxonalarini chiqindilarining ko‘plab chiqarilishi natijasida atrof muhitning ifloslanishi va buning asosida geoekologik vaziyatning jiddiylashuvini prognoz qilish;
- suv havzalarining ifloslanishi va sathining pasayib borishi natijasida uning qurigan qismida geoekologik vaziyatning murakkablashuvini prognoz qilish;
- iqlimning global isishi natijasida cho‘llashish va geotizimlarda bo‘ladigan o‘zgarishlarni prognoz qilish va h.k.

Geoekologik prognoz geotizimlarning asosiy o‘zgarish yo‘nalishlarini, dinamik o‘zgarishlarini, morfologik strukturalarning murakkablashishini ham o‘z ichiga oladi. Geoekologik prognozni ishlab chiqish yetarli darajada murakkab va serqirra bo‘lib, uning qay darajada to‘liqligi, haqiqatga yaqinligi va o‘zini oqlash prognozlashtirish

jarayonining kompleks holda olib borilishi va ilmiy asoslangan materiallar yetuk mutaxassislar tomonidan tayyorlanishiga bog'liqdir.

Geoekologik prognozlashtirish jarayonida tadqiqotchining e'tibori doimo kelajakka qaratilgan bo'ladi, ya'ni u yoki bu geotizim tabiiy va antropogen omillar ta'sirida ma'lum vaqt davomida qanday o'zgarishlarga uchraydi va buning oqibatida uning strukturali-dinamik holati hozirgi holatidan qanday farq qiladi. O'zgarish jarayonida endogen va ekzogen kuchlar hamda antropogen omillarning qaysi biri yetakchiligi hisobga olinadi, bu borada ularning o'zgarish yo'nalishi hisobga olingan holda geotizimda yuz berishi mumkin bo'ladigan ayrim o'zgarishlar tahlil qilinib, keyin tegishli xulosa, ya'ni prognoz qilinadi.

T.V.Zvonkovaning fikricha, prognozlashtirishning umumiy mantiqiy sxemasi quyidagicha:

➤ prognozlashtirish obyektining o'tmishda va hozirdagi rivojlanish qonuniyatlari hamda yo'nalishlari to'g'risida tushunchaga ega bo'lish;

➤ obyektning kelajakdagi rivojlanishi va holatini ilmiy jihatdan asoslash;

➤ obyektning o'zgarishini belgilovchi sabablar va omillar to'g'isida hamda uning taraqqiyotini tezlashtiruvchi yoki to'sqinlik qiluvchi sharoitlar to'g'risida tasavvurga ega bo'lish;

➤ boshqaruv bo'yicha prognozli xulosalar va qarorlarni ishlab chiqish.

**Geoekologik vaziyatlarning prognozli xususiyatlari.** Har qanday geoekologik vaziyat ma'lum prognostik elementlar, xususiyatlar, belgilarga ega bo'ladi. Buning ifodalanishi geotizimning strukturali-dinamik holati, o'zgarish yo'nalishi va boshqa xususiyatlariga bog'liq. Antropogen omil ta'sir etib turishi natijasida bir geoekologik vaziyat boshqasining shakllanishiga zamin bo'ladi. Bu to'g'risida tabiiy geografik jarayonlar, grunt suvlarining rejimi, tuproq, o'simlik kabilar ancha ishonarli axborot beradi. Grunt suvlari sathining 7 m dan pastga tushib ketishi tekislikda elyuvial sharoitning hukmron bo'lishidan darak beradi. Bu holda tuproq avtomorf rivojlanish bosqichiga o'tishga intiladi, oqibatda, avvalgi mezofitlar kserofit, galofit va psammofit guruhi bilan almasha boshlaydi. Prognozlashtirishda dala sharoitida bu hodisalarni chuqur tahlil qilish ham yetarli ma'lumotlarni to'plash imkonini beradi.

E'tiborga olish zarurki, har bir geotizimning geoekologik vaziyati faqat o'zida yaqqol prognostik xususiyatlarga ega bo'ladi. Tog', tog' oldi, tekislik geotizimlarining geoekologik vaziyati bir-biridan sezilarli farq qiladi. Bunda eroziyaning turli darajadagi belgilarini to'g'ri tanlab ola

bilish zarur. Shuningdek, yonbag'irlarning surilishi, yaylov mahsuldorligining o'zgarishi, jar eroziyasining vujudga kelishi yoki avvalgi jarning tik yonbag'irga aylanishi va boshqalarni hisobga olish lozim.

**Tabiiy jarayonlarning o'zgarish yo'nalishlari.** Prognozlashtirishda tabiiy geografik jarayonlar va hodisalarning o'zgarish yo'nalishlarini e'tiborga olib, ulardan xulosa chiqarish yaxshi samara beradi. Har bir geotizimda ma'lum jarayonlar guruhi rivojlanadi, ularning ba'zilari dominant xususiyatga ega. Ularning o'zgarish yo'nalishlarini tahlil qilish orqali yaqin kelajakda qanday hodisalar tarkib topishini to'g'ri baholash imkoni bo'ladi. Masalan, vohalarda tuproqlarning suv-tuz rejimi, grunt suvlari sathi va minerallasish darajasini tahlil qilish, qumli cho'llarda esa eol jarayonlarning jadallashayotgani, harakatdagi qumlar maydonining kengayib borayotgani va h.k.

Vohalarda tuproqlarning suv-tuz rejimi boshqarilmay turgan bir paytda grunt suvlari sathining joylashuvi va minerallasuv darajasiga qarab yaqin vaqt orasida qancha tuz to'planishi mumkinligi aniqlanadi. Bu orqali sug'oriladigan Yerlarning sho'rxokka aylanishi va qishloq xo'jaligida foydalanishdan chiqib ketish vaqti topiladi.

Qumli cho'llarda eol jarayonlari kuchayib borayotgan bir vaqtda harakatdagi qumlar maydonining kengayib borishi bo'yicha ma'lumotlarga ega bo'lish mumkin. Bunda barxan relyef turlari, do'ng va butaoldi qum shakllarining vujudga kelish areallari oldindan aniqlab olinadi. Orolning qurigan qismida hozirdanoq yaqin 5-10 yil mobaynida vujudga keladigan relyef shakllari va ular asosida shakllanadigan geotizimlar prognoz qilinishi mumkin. Chunki bu ishlanmalarni tayyorlash uchun uni aniq belgilari yoki darakchilari hozirdanoq mavjud. Bu borada grunt tarkibi va grunt suvlari sathining tushib borish tezligi to'g'risida miqdoriy ko'rsatkichlarga ega bo'lish lozim bo'ladi.

**Prognozlashtirish mexanizmi va prognoz natijalari.** Prognozlashtirishni amalga oshirish uchun retrospektiv davr va hozirgi sharoit uchun barcha ma'lumotlar yig'ilishi hamda chuqur tahlil qilinishi lozim. Bu borada landshaft va geoekologik tahlillar natijalari samarali, ular asosida prognoz sxemalari ishlab chiqiladi.

Olmaliq-Angren-Ohangaron sanoat shaharlari majmuasi zonasida tabiiy muhitning ifloslanishini prognoz qilish ancha murakkab. Buning uchun avvalgi yillarda sanoat korxonalaridan atrof muhitga qancha chiqindi chiqarilgani hamda ularning tarkibi to'g'risida ma'lumotlarga ega bo'lish kerak. Har bir shahar atrofida ma'lum masofada chiqindilarning akkumilyatsiyasi o'rganiladi, bunda shamollarning yo'nalishi e'tiborga

olinadi. Kartaga tushirish natijasida og'ir metallarning korxonalar chegarasidan boshlab tartib bilan tarqalishi o'rganiladi, qanday metall undan qancha masofadali akkumulyatsiyasi miqdor ko'rsatkichlarida hisob-kitob qilinadi. Shuningdek, boshqa moddalar, chunonchi, chang, kimyoviy ashyolar, pestitsidlarning tarqalishidagi qonuniyatlar asosida yaqin 5 yil mobaynida atrof muhitda bo'ladigan o'zgarishlar hisob-kitob qilinadi. Bunda korxonalarining samaradorlik bilan ishlashi, chiqindilarni tutib qoluvchi moslamalar samarasi e'tiborda bo'ladi. Yangi korxonalarining, sexlarning ta'siri, umuman, korxonalarining to'la quvvat bilan ishlashi yoki ishlamayotganligi, buning natijasida, atrof muhitga chiqarilayotgan chiqindilarning miqdor va sifat ko'rsatkichlarining ortishi yoki kamayishi haqida tugallangan bir fikrga kelinadi.

Ushbu shaharlar hamda qishloq joylardagi tibbiy muassasalarning ma'lumotlarini o'rganish asosida qanday kasalliklar tarqalganligi, ularning ustuvorlari aniqlanadi. Ularni avvalgi yillarga nisbatan solishtirib ko'rish bilan kasallik turlarining ortib borayotgani yoki kamayib borishi, barqarorlik bo'lganligi haqida statistik ma'lumotlar tahlil qilinadi. Kasalliklarning korxonalardan uzoqlashgan sari miqdoriy o'zgarishlarini aniqlanishi amaliy ahamiyatga ega. Bu borada Olmaliqdan 10-20-30-45 km masofada aholining sog'ligi to'g'risidagi ma'lumotlarni yig'ish va tahlil qilish bilan kelajakda bo'ladigan o'zgarishlar to'g'risida prognoz natijalarga ega bo'linadi. Ma'lumotlar asosida prognoz kartasi ishlanadi.

### **O'zbekistonda geokologik vaziyatlar o'zgarishining prognozi**

Mamlakatimizda ishlab chiqarishning jadallashuvi tufayli inson bilan tabiat o'rtasidagi munosabatlar murakkablashmoqda, ekologik va sotsial-iqtisodiy salbiy oqibatlar miqyosi ortmoqda. Bu borada Orol bo'yi, Orol dengizi, Qizilqum, Qarshi cho'li, Chirchiq-Ohangaron vodiysi, yirik sanoat shaharlari va ularning atrofida ancha jiddiy, joylarda tang geokologik vaziyatlar tarkib topmoqda. Bu sharoitda kelajakda geokologik vaziyatning qanday bo'lishini ko'z oldiga keltira bilish muhim amaliy ahamiyat kasb etadi.

Butun respublika hududi bo'yicha tabiiy muhitning kelajakda (aytaylik, yaqin 5-10 yil davomida) o'zgarishini bashorat qilish lozim, lekin bu vazifa o'ta murakkab va qiyinligini e'tiborga olib, uning ayrim hududlari bo'yicha prognoz ishlarini amalga oshirish ham katta ahamiyatga ega. Bu jihatdan hozirda O'rta Osiyoda eng dolzarb muammo bo'lib turgan Orol dengizi muammosini keyingi yillardagi rivojini bilish muhimdir.

Orol dengizining kelajakdagi holati, eng avvalo, unga quyiladigan Amudaryo suvi miqdoriga bog‘liq. 1995-yildan boshlab Orol havzasida nisbatan kam suvlik davri boshlandi, natijada, keyingi vaqtlarda dengizga suv juda kam quyilmoqda (1995-yilda Sirdaryo bilan birgalikda 10,3; 1996-yilda – 7,5; 1997-yilda – 6,7 km<sup>3</sup>). Bunday holat dengiz sathinng keskin tushib ketishiga ta’sir etdi. Orolning gidrorejim holatining prognozi Amudaryo oqimining hajmiga to‘g‘ridan-to‘g‘ri bog‘liq. Agarda dengizga Amudaryo orqali yiliga muntazam ravishda 20-30 km<sup>3</sup> gacha suv quyilsa, uning sathi 33 m dan 36 m mutlaq balandlik orasida bo‘ladi, agarda oqim 20 km<sup>3</sup> dan kam bo‘lsa, (bunda suv sathidan bo‘ladigan bug‘lanish miqdori yiliga 0,86 m ni tashkil qiladi) u holda (sathi 24 m ga pasayganda) Katta dengiz ikki qismga ajraladi. Bunda g‘arbiy (eng chuqur) qismi ancha vaqtgacha mavjud bo‘ladi, sharqiy (eng sayoz qismi borgan sari sho‘rlanib boradi (1-bosqichda 60-70 g gacha), keyinchalik sho‘rlanish sekinlashadi. Sharqiy ko‘lning atrofi oppoq hayotsiz tuz mintaqasi bilan qoplanadi, avvaliga sulfat, keyinchalik xlorid tarkibidagi sho‘rxoklar ustun bo‘ladi.

Daryo suvining borgan sari barqaror kamayib borishi natijasida sharqiy ko‘lning markazida ulkan sho‘r ko‘l tarkib topadi, uning atrofi halqasimon mintaqalardan iborat bo‘lib, ular turli sho‘rxoklar bilan band bo‘ladi. Orol sho‘rko‘l Katta dengizning g‘arbiy bo‘lagini egallaydi, bunda u orollar bo‘yicha o‘tgan submeridional o‘qi (Mo‘ynoq yarim Orolining Uzunquyruq burnidan to Qulanda yarim oroligacha) ni sharqida joylashadi, hozirda bu mintaqa dengiz suvidan ozod bo‘lmoqda. Dengiz suvining sho‘rligi har litrda 120 g dan ortganda (I.V.Rubanov bo‘yicha) qishda mirabilit tarkib topa boshlaydi, bu hol Orolbo‘yi tabiiy muhiti uchun xavfli hisoblanadi. Suvning sho‘rligi har litrda 320-425 g bo‘lganda astraxanit osh tuzi bilan aralash holda vujudga kela boshlaydi.

Dengizning qurigan qismidagi sho‘rxokli tekisliklarning katta qismi deyarli o‘simliksiz bo‘ladi, chunki tuproqlarning tarkibida (ildiz o‘sadigan qismi) juda katta miqdorda tuzlarning mavjud bo‘lishi hatto supergalofitlarning ham vegetatsiyasiga ta’sir etadi. Faol sho‘rxoklar mintaqasidan so‘ng qoldiq, ulardan keyin taqirli sho‘rxoklar joylashadi.

Shu tariqa O‘zbekistonning boshqa hududlarining tabiiy muhiti o‘zgarishini ham prognoz qilish mumkin. Qizilqum cho‘li landshaftlari hozirda mol boqish, texnogen, dov-daraxtlarni qirqish va boshqa shakldagi antropogen omillar ta’sirida o‘zgarib bormoqda. Bularning oqibatida yalang qumlik – harakatdagi qumlar areallari maydoni kengayib bormoqda. Mol iste’mol qiladigan giyohlarning maydoni kamayib, begona o‘tlar egallagan maydonlar kengayib bormoqda. Texnogen omillar (og‘ir avtomobillar, traktorlar, burg‘ulash mashinalarining faoliyati, shuningdek,

karyerlar, portlashlar) natijasida cho‘l ekotizimi buzilib bormoqda. Vohalar bilan ular atrofidagi cho‘l landshaftlari orasida murakkab o‘zaro ta’sir natijasida nomatlub hodisalarning rivojlanishi kuzatilmoqda. Berk botiqlarga kollektor-zovur va tashlama suvlarning tashlanishi tufayli subakval va akvatorial komplekslarning maydoni keskin tarzda kengayib bormoqda (Aydar-Arnasoy ko‘llar tizimi, Katta Sho‘rko‘l, Qoraxotin ko‘li va h.k.).

Prognozlashtirishda juda ko‘p usullardan foydalaniladi. Ulardan eng ko‘p foydalaniladiganlari landshaft va geokologik tahlil, o‘xshatish, ekspertlar baholashi, landshaft indikatsiyasi, strukturali dinamik qatorlar va boshqalar.

### **3.7. Atrof muhitni muhofaza qilish va tabiiy resurslardan oqilona foydalanishning geokologik asoslari**

Tabiatdan foydalanish murakkab jarayon. Ayniqsa, hozirgi ilmiy-texnik taraqqiyot bosqichida resurslardan xo‘jalikda ko‘plab foydalanilayotgan bir paytda tabiiy muhit inson omili ta’sirida kuchli o‘zgarishlarga duchor bo‘lmoqda. Buning oqibatida geokologik vaziyat keskinlashmoqda, aholining sog‘lig‘iga putur yetmoqda, tabiiy resursarning degradatsiyasi tezlashib, tabiiy muhit ifloslanmoqda va h.k. Bunday holatda tabiatdan foydalanishni oqilona tashkil etish va uni ilmiy asoslash muhim ahamiyat kasb etadi.

**Tabiatdan foydalanishda tabiat qonunlari va qonuniyatlarini e’tiborga olish.** Geotizimlarning obyektiv qonunlari mavjud bo‘lib, qaysidir ma’noda jamiyat qonunlarini eslatadi. Agarda ular ozchilik odamlar tomonidan ayrim hollarda va kichik hududlarda buzilsa, jamiyatning rivojlanishiga salbiy ta’sir etmaydi, lekin ommaviy ravishda va kengroq hududlarda buzilsa, ekologik va ijtimoiy-iqtisodiy muammolarni keltirib chiqarib, barqaror rivojlanishga salbiy ta’sir ko‘rsatadi.

Inson – tabiatning bir qismi. Insonning tabiat bilan aloqasi ularning o‘zaro ta’sirida seziladi. Insonning tabiat bilan o‘zaro ta’sirining o‘ziga xosligi uning turmushining madaniy darajasini yaxshi ifodalaydi. Ma’lumki, ekologik ong yoki savodxonlik ekologik madaniyatni belgilaydi. Ma’rifatparvarlardan biri shunday degan ekan: agar madaniyat stixiyali rivojlansa, u holda undan so‘ng faqat cho‘l qoladi. Bu gapning ma’nosi ancha chuqur bo‘lib, u o‘tmishdan darak beribgina qolmay, balki kelajakka nisbatan ogoh bo‘lish to‘g‘risida ham xabar beradi. Shuni e’tiborga olib, inson faoliyatida tabiat qonunlariga qanchalik rioya qilinsa,



yoki mos kelsa bu jamiyat uchun ham foydalidir. Aksincha, uning faoliyati tabiat qonunlariga mos kelmasa, u holda jamiyat uchun ham yomon. Chunki bu holda resurslarning holati va sifatiga ta'sir etuvchi noqulay tabiiy jarayonlarning yuzafa kelishi tezlashadi.

***Geotizimlarning bir butunligi qonuni.*** Bu qonun eng muhim va ustuvor ahamiyatga ega bo'lib, faqatgina tabiiy komponentlargina o'zaro bog'langan, bir butun bo'lmay, tutash geotizimlar ham o'zaro bir butun rivojlanadi va bir-biriga ta'sir etib turadi. Geotizimlarda bir butunlik modda va energiyaning almashinuvi bilan ta'minlanadi. Geotizimda inson xo'jalik faoliyati ta'sirida bo'ladigan ma'lum bir hududiy yoki sifatiiy o'zgarish yon-atrofdagi geotizimda ham mos holda o'zgarish bo'lishiga olib keladi. V.I.Vernadskiyning fikricha, Yerning barcha jonli va jonsiz komponentlari fizik-kimyoviy bir butun, shuning uchun biogeokimyoviy farqlarga ega emas.

Hozirgi kunga kelib tabiiy muhitga antropogen ta'sirning keskin ortishi natijasida geotizimlarning rivojlanishida, modda va energiyaning almashinuvida antropogen omilning hissasi, V.I.Vernadskiy ta'biri bilan aytganda, geologik kuchlarnikidan bir necha barobar ortib, shunga mos holda salbiy ta'siri kuchli bo'ladi. Buning oqibatida, geotizimlardagi tabiiy muvozanat ham inson ta'siri kuchaygan joylarda asriy turg'unlikdan chiqib, o'zgarish tomoniga burildi. Bu jarayon, ayniqsa, XX asrning ikkinchi yarmidan boshlab jadal ro'y bermoqda.

Fanda shu narsa ma'lumki, tabiat va jamiyat bir butun tizimdan iborat, bunda ayrim hodisalar bir-biri bilan organik bog'liqlikda mavjud bo'ladi. Tabiat o'z tarkibida juda ham ko'p aniq shakllarni birlashtiradi, ular bir-birlari bilan o'zaro ta'sirda va bog'liqlikda mavjud. Tabiatning tub qonunlaridan biri moddiy tizim va atrof muhitning birlik qonunidir. Bu qonun barcha hollarda ham muntazam namoyon bo'ladi. Jamiyatga nisbatan tatbiq qilinganda uni geografik muhit bilan birgalikda ekanligi yaqqol namoyon bo'ladi.

Odatda, tabiatda har qanday hodisa o'zgarishi o'zaro ta'sirda bo'lgan boshqa hodisalarning ham o'zgarishiga olib keladi. Bu jarayonda o'zaro harakat tizimida eng ta'sirchan bo'lgan hodisalar tarkibida kuchli o'zgarishlar yuz beradi. Binobarin, tabiatda bir nuqtada yoki hududda bo'lgan o'zgarishlar mos ravishda boshqa hududlarda ham o'zgarishlar sodir bo'lishini keltirib chiqaradi. Bu hol, ayniqsa, geopara, paragenetik geotizimlarga xos, masalan, Orol bo'yi va Orol, Balxash bo'yi va Balxash va boshqalar.

**Geotizimlarning barqarorligi qonuni.** Bu qonun ham eng muhim va ustuvor ahamiyatga ega bo‘lib, tabiatni muhofaza qilish va uning resurslaridan oqilona foydalanishda doimo diqqat markazida bo‘lishi lozim.

Geotizimlar va ularning resurslaridan foydalanish jarayonida ushbu geotizimlarga o‘zini-o‘zi tiklash (o‘zini-o‘zi tashkil etish va o‘zini-o‘zi boshqarish) xususiyatlarini saqlash imkoniyatini beruvchi chegaradan oshishi mumkin emas. Ayniqsa, “tabiiy biotaning kamayishi mumkin bo‘lgan chegaradan oshishi atrof tabiiy muhit (geotizim) ning barqarorligini pasaytiradi, oqibatda, tozalovchi inshootlarni qurish va chiqindisiz ishlab chiqarishga o‘tish bilan ham uni tiklash mumkin bo‘lmaydi”.

Geotizimlarning barqarorligini belgilovchi xususiyatlar juda ko‘p bo‘lib, bulardan issiqlik va namlikning munosabati, oqimning miqdori, tuproq-grunt qoplaminig suv o‘tkazuvchanlik xususiyati, yuzalarning qiyaligi, shamol rejimi, biomassaning miqdori, biologik mahsuldorlik va biologik aylanma harakatning intensivligi, biotaning qayta tiklanish qobiliyati, atmosfera havosining, suvning, tuproqning o‘zini-o‘zi tozalash qobiliyatlariga to‘g‘ridan-to‘g‘ri bog‘liq.

Geotizimlarning barqarorligini unga ta’sir etuvchi har bir omilni alohida ko‘rib chiqish maqsadga muvofiq. Chunki mexanik ta’sirga barqaror bo‘lgan geotizim geoximik ta’sirga beqaror bo‘lishi mumkin, yoki aksincha. Ko‘pgina texnogen omillar, ayniqsa, sun’iy kimyoviy moddalar tabiatda o‘z muqobilini topmaydi va geotizimlarni ifloslantiradi. Texnogen ta’sirlarning turli xil ekanligi tabiiy kelib chiqqanlikka, geotizimning tabiiy holatini ko‘proq o‘zgarishiga sabab bo‘ladiganini ajratib olishni taqozo etadi. Geotizimlarning texnogen chiqindilarga nisbatan barqarorligi M.A.Glazovskaya tomonidan ancha chuqur o‘rganilgan.

Tabiiy muhitning tezkorlik bilan o‘zgarishida **landshaftlarning turli-tumanligi qonuni** muhim ahamiyatga ega. Tabiat bilan jamiyat o‘rtasida ma’lum ma’noda tabiatning xilma-xilligi ustuvor ta’sirga ega. Tadqiqotchilarning fikricha, tabiat va resurslarning xilma-xilligi qanchalik ko‘p bo‘lsa, jamiyat taraqqiyoti uchun yaxshi sharoitlar vujudga keladi va aksincha. Bu yo‘nalishda moddiy tizimlar birligi va ularni o‘rab turuvchi tabiiy muhit va landshaftning xilma-xilligi qonunlari o‘rtasida bir paytning o‘zida baravariga harakat sodir bo‘ladi. Bu bilan murakkab landshaft strukturasi ega bo‘lgan hududlarda tabiiy muhitning tezkorlik bilan katta areallarda o‘zgarishlarga uchrashi yuz beradi. Bu borada ko‘p hollarda o‘zaro birgalikda harakat qiluvchi jarayonlarning majburiy mos kelish qonuniga ko‘ra ekologik sharoitlarning o‘zgarishi katta maydonda sodir bo‘ladi.

**Tabiat komponentlarining o‘zaro bog‘liqlik, aloqa va harakat qonuni.** Tabiat komponentlari bir-bir bilan uzoq yillar davomida tabiiy holda o‘zaro aloqa va hamjihatlikda bo‘lib, ular tashkil qilgan geotizimlar dinamik ravishda bir maromda rivojlanib kelgan. “Ularning moddiy, energetik, axborot va sifat belgilari shunchalik o‘zaro aloqadorki, ushbu omillardan birontasining o‘zgarishi butun tizimning funksional, tarkibiy, sifat va miqdor jihatlari va ularning taksonomik darajasining ham o‘zgarishiga sabab bo‘ladi, bu esa ekologik, ijtimoiy-iqtisodiy muammolarni keltirib chiqaradi”. Ushbu muammolarning yechimi aksariyat holda, mazkur qonun asosida avvalgi bog‘liqlikka yaqin holatni qayta tiklash va uni barqaror boshqarish orqali amalga oshirishni talab etadi.

V.A.Anuchinning ta’kidlashicha, tabiat bilan jamiyat o‘rtasidagi o‘zaro ta’sir qonunlarini bilmaslik biosfera resurslaridan noto‘g‘ri foydalanishga olib keladi. Uning fikricha, tabiiy komponentlarni o‘zaro bog‘liqlik qonuniga ko‘ra, birorta komponentning o‘zgarishi butun tabiiy muhitning o‘zgarishiga sababchi bo‘ladi.

«Tabiat-jamiyat» tizimidagi o‘zgarishda ikki qonuniyatni kuzatish mumkin:

- 1) jamiyatning tabiatga ta’siri borgan sari ortib bormoqda;
- 2) jamiyat borgan sari tabiiy muhitga qaram bo‘lib bormoqda.

Bunda birinchi qonuniyatning kuchayib borayotgani ikkinchi qonuniyatni keltirib chiqarmoqda.

**Tabiatdan foydalanishning geokologik prinsiplari.** Tabiiy resurslardan foydalanishning geokologik prinsiplari muhim ahamiyatga ega. Bu borada ekologik muvozanat-ekologik vaziyat-ekologik toza texnologiya va mahsulot-ekologik tozalik va salomatlik tizimlarida ishlab chiqarishni tashkil qilish va amalga oshirish muhim ahamiyat kasb etadi. Bu jihatdan geokologik prinsiplar geografik prinsiplarga yaqin turadi yoki ularni to‘ldiradi, ular bir-birlari bilan o‘zaro bog‘liqlik va aloqada rivojlanadi.

**Prinsip** so‘zi lotin tilida “*pricipium*” – asos, boshlash qoidasi, degan ma’noni anglatib, u har bir harakat yoki faoliyatning asosi yoki yo‘naltiruvchi qoidasi deb yuritiladi.

Tabiiy boyliklardan foydalanishda shunday ilmiy prinsiplarga asoslanish zarurki, bunda tabiat ham, jamiyat ham zararlanmasligi lozim.

**Geotizimlarda jonli va jonsiz tabiat o‘rtasidagi o‘zaro ekologik muvozanat prinsipi.** Bu prinsipga ko‘ra har bir geotizimda ikki turdagi tabiat orasida shunday teng munosabat mavjud bo‘ladiki, bunda ular bir-birlarini muayyan tabiiy muvozanatda bo‘lishini taqozo qiladi. Lekin

ulardan birining tashqi tasir natijasida buzilishi uzoq muddatli muvozanatning izdan chiqishiga olib keladi. Ushbu buzilishning oqibati sodir bo'lgan hodisaning boshqa bir necha hodisalarning tarkib topishiga ta'siri bilan belgilanadi. Ekologik muvozanat tabiatda juda ham mo'rt bo'lib, uning buzilishi ko'p hollarda o'simlik olamining qashshoqlanishi, suv maromining o'zgarishi va tuproq qoplaminig yemirilishi bilan bog'liq. Ekologik muvozanat barqarorligi geotizimlarning qaysi taksonomik darajadiligiga bog'liqligi ko'pchilik tomonidan isbotlangan. Fatsiya va urochishda barqarorlik landshaftga nisbatan, landshaftda esa o'zidan yuqori darajadagi geotizimga nisbatan tez va kuchli buzilishi aniqlangan. Bunday holatlarni ekologik muvozanatni qayta tiklash vaqtida hisobga olish zarur. Ekologik muvozanatni qayta tiklash deganda, geotizimning tarkibiy qismlari orasida barqaror o'zaro bog'liqlik, aloqadorlik va harakatni avvalgi holdagiga yaqinlashtirishni tushunamiz. Har qanday geotizimdagi ekologik muvozanatni "evolyutsiyaning qaytarilmasligi qoidasi" ga binoan avvaligi holiga qaytarib bo'lmaydi, lekin o'sha holatga yaqinlashtirish mumkin. Buzilgan ekologik muvozanatni qayta tiklash kompleks jarayon bo'lib aholining yashash sharoiti va sog'lig'ini ham avvalgidek yuqori darajada bo'lishiga erishish lozim. Shuningdek, geotizimni barqaror muvozanat holatidan chiqaruvchi tashqi ta'sir bo'lganda, bu muvozanat tashqi ta'sir kuchi zaiflashayotgan tomon yo'nalishida rivojlanishi yoki tiklanishga harakat qilishini hisobga olish ham yuqori samara berishi mumkin.

***Geotizimlarning strukturali dinamik xususiyatlarini hisobga olish prinsipi.*** Geotizimlarning rivojlanish tarixi ularning strukturasi va dinamikasida ifodalanadi. Ularni o'rganish orqali tabiatni muhofaza qilish va undan foydalanish tadbirlarini amalga oshirish natijasida kelajakda yuz berishi mumkin bo'lgan o'zgarishlarni baholash imkoni bo'ladi. Bunda strukturaning barqaror elementlari va rivojlanish yo'nalishlarini kelajakda ham saqlab qolish imkoniga ega bo'linadi. Geotizimlarning tashqi omillar ta'sirida o'zgarishida ularning strukturasi va taraqqiyot dinamikasi quyidagi maqsadlarda o'rganilishi lozim: geotizim va uning komponentlari holati hamda xususiyatlarini baholash, antropogen ta'sirga nisbatan barqarorlik imkoniyati, o'zini-o'zi boshqarishi, tabiiy muhitni boshqarishi va h.k. Tabiat komponentlarining barcha xususiyatlari maqsadga muvofiq ravishda o'rganilishi lozim.

**Tog' jinslari.** Ularning birinchi suv o'tkazmaydigan qatlamgacha bo'lgan qismini geofizik va geokimyoviy xususiyatlari, suv o'tkazish xususiyatlari, yotqiziqlarning joylashuvi, qalinligi, tarkibi va boshqalarni o'rganish muhim amaliy ahamiyat kasb etadi.

Relyef xususiyatlari. Tabiatni muhofaza qilish va oqilona foydalanishda relyefning quyidagi funksiyalarni bajarishi hisobga olinishi lozim: texnogen mahsulotlar va kimyoviy moddalarning to‘planishi (berk botiq), yoyilishi (tog‘ oldi, yoyilma konuslari), moddalarning tranzit oqib o‘tishi (daryo vodiysi), grunt suvlarning turli tezlikda yotiq harakati (o‘ydim-chuqurlik, nishablik) va h.k. Relyef shakllari (qabariq, botiq, tekislik) turli eroziya, deflyatsiya kabi tabiiy geografik va geokimyoviy jarayonlarning shakllanishi va rivojlanishiga katta ta‘sir etadi.

Yer osti va yer usti suvlari. Ularning oqim tezligi va oqim miqdori moddalarning bir joydan boshqa joyga siljishiga, eritilishi, to‘planishi, minerallasuv darajasi va tipining o‘zgarishiga, tuproq va gruntning yuvilishiga ta‘sir etadi. Organik moddalarning mavjudligi og‘ir metallarni eritishga ta‘sir etadi, ularning migratsiyasini kuchaytiradi hamda sug‘oriladigan yerlarda tuproqda tuz to‘planishi va irrigatsiya eroziyasining turlicha bo‘lishiga faol ta‘sir etadi. Suvlarning o‘zini-o‘zi tozalash qobiliyati oqim tezligiga to‘g‘ridan-to‘g‘ri bog‘liq.

Tuproqlar. Ularning gumus miqdori, tuz maromi, fizik xususiyatlari yerda mahsuldorlik, tuz to‘planishi (yoki yuvilishi) grunt suvlarning tik yoki yotiq harakatini belgilaydi. Tuproqning o‘zini-o‘zi tozalash xususiyati uning mexanik tarkibi, relyef xususiyati, yog‘in-sochin va boshqa omillar bilan belgilanadi.

O‘simlik qoplami – hududda eroziya, deflyatsiya, atrof tabiiy muhitning ifloslanishi, turli tabiiy (biogeokimyoviy) jarayonlarning dinamikasi, tabiatda modda almashinuvi kabi hodisalarning yuz berishiga ta‘sir etadi.

Iqlim omili. Atrof tabiiy muhitni ifloslantirishda atmosfera stratifikatsiyasining holati, turli tezlik va yo‘nalishdagi shamollarning mavjudligi, botiq hududlarda havo massalarining berk sirkulyatsiyasi, ultrabinafsha nurlarning intensivligi va momaqaldiroqli kunlarning miqdori (momaqaldiroqlar texnogen mahsulotlarning achishi natijasida havoning ifloslanishini tozalaydi va yog‘in bilan birga atmosferadan chiqib ketishini ta‘minlaydi); yog‘in-sochinning davomiyligi va zichligi, tumanli kunlarning miqdori va atmosferani ifloslantiruvchi yoki tozalovchi boshqa omillar haqida to‘la ma‘lumotlarga ega bo‘lish lozim.

***Inson mehnat faoliyatining ekologik jihatdan tozalik prinsipi.*** Bu prinsip ishlab chiqarish jarayonida va kundalik turmushda vujudga kelayotgan turli qattiq, suyuq va gazsimon chiqindilarni atmosfera havosi, suv havzalari, grunt qoplami (tuproq) ga tashlashdan oldin ularni tozalab, butunlay zararsizlantirgandan so‘ng atrof tabiiy muhitga chiqarish zarurligiga asoslanadi. Ushbu prinsipni amaliyotga tatbiq etilishi

geotizimlarning ifloslanishini to'xtatish va uning barqaror tozalanishida eng samarali hisoblanadi. Bizningcha, avvaliga qisman, keyinchalik to'lig'icha amal qilishga bosqichma-bosqich o'tish bilan tabiiy muhit tozalanishiga erishish mumkin bo'ladi. Ekologik xavfsizlikni ta'minlash, aholi sog'lig'ini mustahkamlash, kasallikni keltirib chiqaruvchi va tarqatuvchi manbalarni yo'qotish va boshqa ekologik muammolarning oldini olish maqsadida xo'jalik faoliyatining ekologik tozalik prinsipiga amal qilish, ya'ni chiqindisiz texnologiyaga o'tish yuqori samara beradi.

***Tabiat resurslaridan me'yorga yarasha foydalanish prinsipini*** "ekologik tozalik" prinsipi bilan birgalikda qo'llanishi maqsadga muvofiq, chunki ular bir-birini taqozo etadi. Tabiatda hamma narsa va jarayonlarning o'z miqdori borligi, cheksiz emasligi hammaga ma'lum. Shunday ekan, tabiiy resurslar ham ma'lum qiymatga ega (shu jumladan, tugamaydiganlari ham). Nafaqat tiklanmaydigan, balki tiklanadigan resurslarning ham o'z qiymati va foydalanish me'yori mavjud. Ushbu me'yorga amal qilmaslik ularning degradatsiyalashuvi va ifloslanishiga, tabiiy modda va energiya almashinuvining buzilishiga sabab bo'ladi, natijada geotizimlardagi tabiiy ekologik muvozanat buzilib, o'zgarishiga (asosan, salbiy tomonga) olib keladi. Geotizimlar va ularning komponentlaridan foydalanish jarayonini murakkablashtiradi, sun'iy taqchilliklarga sabab bo'ladi. Masalan, arid mintaqada joylashgan O'zbekiston hududida suvdan ortiqcha foydalanish tuproqlarning sho'rlanishini, eroziya, suffoziya, karst, surilma kabi tabiiy geografik jarayonlarni tezlashtiradi yoki yuzaga keltiradi, daryo havzalarining quyi qismlarida esa suv tanqisligi, flora va faunaning kamayishi, cho'llanish kabi ko'plab ekologik, iqtisodiy-ijtimoiy muammolarni keltirib chiqaradi. Binobarin, tabiiy boyliklardan ehtiyoj va me'yorga katta e'tibor bergan holda foydalanishni tashkil etish ayni muddao. Bu borada tiklanadigan, tiklanmaydigan, ikkilamchi resurslarning barcha o'lchamlarini hisobga olgan holda barcha turdagi ishlab chiqarish jarayonida va insonning kundalik turmushida me'yoriy foydalanishga amal qilish darkor.

***Axborotning to'liqligi prinsipi.*** Ushbu prinsip aholining ekologik ong va madaniyatini ko'tarishda, tabiatga nisbatan muhofaza qilish hissini shakllantirishda o'zlari yashayotgan tabiiy muhit (geotizim) ning ekologik holati haqida haqqoniy, tezkor ma'lumotlarni yetkazishni talab etadi. Chunki aholining ekologik madaniyatini oshirish, ekologik qonunlarni buzmasliklari va tabiiy muhitga zarar yetkazmasliklari ularning o'zlari yashayotgan atrof tabiiy muhiti haqidagi axborotlarga ko'proq ega bo'lishlari bilan bog'liq. Geotizimlarning maxsus faoliyati va mexanizmlari haqida mutlaqo ishonchli, ilmiy asoslangan ma'lumotga ega

bo'lmay turib, uni yaxshilashga (o'zlashtirishga) urinish osongina zarar keltirishi mumkin. Shuning uchun ham "tabiatga inson ta'siri oqibatlarini o'rganish va bular qanday natijalarga olib kelishini oldindan bilish uchun tabiatda, geotizimlarda, ularning komponentlarida inson xo'jalik faoliyati bevosita vujudga keltirgan o'zgarishlar bilan birga komponentlarning o'zaro aloqalarida, muvozanatida ro'y bergan o'zgarishlarni tadqiq qilish juda muhimdir". Shuningdek, geotizimlarning genezisi, strukturasi, geofizik va geokimyoviy tuzilishi haqida ilmiy asoslangan ma'lumotlarga ega bo'lmasdan "rejalashtirilgan va loyihalangan maqsadga erishishdagi dastlabki yutuqlar hammani shodlantiradi va hali hech kim kutmayotgan, keyinchalik ro'y berishi mumkin bo'lgan salbiy oqibatlarni unutishga, o'ylab ko'rmaslikka olib keladi. Buning oqibatida, tabiatda muayyan o'zgarishlar ro'y beradi, tabiatning aks ta'siri unga bo'lgan ta'sir hajmidan bir necha barobar ortiq bo'lishi va qimmatga tushishi mumkin". Bunga Orol bo'yida sodir bo'layotgan ekologik va ijtimoiy-iqtisodiy muammolarni misol qilib keltirish mumkin.

***Xilma-xillikning zarurligi prinsipi.*** Geotizimlar mutlaqo bir xil elementlardan iborat bo'lishi maqsadga muvofiq emas. O'zaro tafovut, o'zaro aloqador elementlarning ko'pligi geotizimlarning barqarorligini ta'minlash uchun zarur. Shu o'rinda O.Marshning "chuqur ixtisoslashgan geotizimlarning yemirilish imkoniyatlarining yuqoriligi qoidasi"ni ta'kidlash ayni muddao. Ko'proq ixtisoslashgan geotizimlar (antropogenlashgan landshaftlar) ning keyinchalik adaptatsiyaga genetik zahiralari kamayganlari tezroq yemiriladi. Masalan: "choy", "makkajo'xori", "paxta", "sholi" va boshqa antropogenlashgan landshaftlar. "Ob-havodagi ozgina o'zgarish yoki ayrim kasallik va zararkunandalar bunday landshaftlarni birdaniga xarob qilishi mumkin. Shularni hisobga olib, muhofaza qilish tadbirlarini qo'llayotganda, geotizimlarni o'zgartirish va yaxshilashda uning ko'p elementli bo'lishiga hamda ko'proq mahalliy elementlardan foydalanishga e'tibor qaratish zarur". Shundagina geotizimlar "Tabiatni muhofaza qilish to'g'risida"gi Qonunda ko'rsatilganidek, "fuqarolarning hayoti uchun qulay tabiiy muhitga ega bo'lish huquqini ta'minlash"ga qodir bo'ladi. Konstitutsiyamizga binoan har bir inson bu dunyoga kelgan kundanoq toza suvdan ichish, toza havodan nafas olish, go'zal tabiat qo'ynida hordiq chiqarish va estetik zavq olish, o'zi uchun zarur bo'lgan tabiat ne'matlaridan foydalanish huquqiga egadir. Insonlarning mazkur huquqini imkoni boricha ta'minlash uchun ushbu prinsipga muvofiq geotizimlarning xilma-xil elementlardan iborat bo'lishiga alohida e'tibor qaratmoq lozim.

***Tabiatdan foydalanish jarayonining kompleksligi*** va bu boradagi ***tadbirlarning ekologik jihatdan asoslanganlik prinsipi*** ishlab chiqarishni atrof muhitga salbiy ta'sirini iloji boricha kamaytirishga, muhitning tozalanishiga, aholining turli kasalliklarga chalinmasligiga ijobiy ta'sir etadi. Tabiiy resurslardan foydalanish chog'ida barcha texnologik jarayonlarning ekologik jihatdan atrof muhitga ta'siri eng kichik ko'rsatkichlarga qadar pasaytirilishi geoekologik muammolar yechimini tezlashtiradi. Bunga chiqindisiz texnologiya, berk texnologiya kabi ishlab chiqarish jarayonlarini qo'llashga o'tish bilan erishiladi.

***Ikkilamchi resurslarni majmualiy to'liq qayta ishlash prinsipiga*** amal qilish orqali ishlab chiqarish jarayonida vujudga kelgan terrikonlar, ag'darmalar va boshqalarni, maishiy turmushda tarkib topayotgan turli chiqindilarni qayta ishlash bilan atrof-muhitning ifloslanishini va yaylovlarning band bo'lishi oldi olinadi.

**Tabiiy resurslardan foydalanishning ustuvor yo'nalishlari.** Tabiiy resurslardan foydalanish ma'lum strategiya va taktikaga asoslanishi lozim, chunki ularning ba'zilar tugaydigan (tiklanmaydigan) guruhlariga oid bo'lsa, qolganlari tugamaydigan va tiklanish xususiyatiga ega. Ba'zan tugamaydigan resurslar juda kuchli darajada foydalanishi tufayli ma'lum davrgacha sifatsiz holga kelishi mumkin.

Mineral xom ashyolardan foydalanishda ma'lum ilmiy prinsipga asoslanish o'ta zarur. Bu borada komplekslik prinsipi juda ham asqotadi. Tabiatda faqat bir elementdan tashkil topgan qazilma boylik kamdan-kam uchraydi, ko'p holatlarda 2-3 va undan ko'p, ba'zan 15-20 xil foydali elementlardan tashkil topgan konlar uchraydi. Kondan foydalanishda aksariyat kerakli modda ajratib olingan holda qolganlari (masalan, sochilma elementlar) ag'darma sifatida terrikonlarda to'plana boradi. Bu jarayonda ularning sifati buziladi, isrof bo'ladi, atrof muhitga zarar keltiradi. Ushbu noxush hodisaning oldini olish va ko'proq iqtisodiy samara olish maqsadida konlardan majmualiy foydalanish, ya'ni barcha foydali elementlarni bir vaqtda ajratib olishni yo'lga qo'yish ayni muddaodir. Bu har taraflama foydalidir – atrof-muhit zarar ko'rmaydi, ortiqcha terrikonlar vujudga kelmaydi, yaylovlar maydoni qisqarmaydi. Demak, mineral xom ashyolardan foydalanishda komplekslik prinsipi ustuvor bo'lgan holda unga hamma konlarda muntazam rioya qilinishi maqsadga muvofiq.

Sug'oriladigan yerlar iqtisodiy jihatdan eng samarali ekanligi barchaga ayon. Biroq, sug'orma yerlardan olinadigan yalpi mahsulot miqdori va ularning tannarxi turli vohalarda turlicha, boshqacha aytganda, iqtisodiy samara bir-biridan keskin farq qiladi. Bu holatni tahlil qilish



natijalariga ko'ra, hamma gap yerning meliorativ holatida ekanligi ma'lum bo'ldi. Darvoqe, iqtisodiy samara ustun bo'lgan vohalarda tuproq-meliorativ sharoit ekinlarning o'sishi uchun qulayligi bilan tavsiflanadi va aksincha. Meliorativ sharoit og'ir bo'lgan viloyatlarda suvdan foydalanish ham izdan chiqqan, ya'ni gektar hisobiga sarf qilinadigan suv miqdori kattaligi bilan ajralib turadi. Yer-suvdan omilkorlik bilan foydalanish va iqtisodiy samaraga erishish uchun, eng avvalo, yerlarning meliorativ holatini tubdan yaxshilash, suvdan rasamadiga yarasha foydalanish texnologiyasini joriy etish va shundan so'ng agrotexnik va agromeliorativ tadbirlarni qo'llashga o'tish ma'qul. Chunki yerlarni yetarli darajada sho'rini kamaytirmaguncha, ularga mineral o'g'it solish va boshqa tadbirlarning samaradorligi mutlaqo sezilmaydi.

Vohalarda yerdan foydalanishda, eng avvalo, tuproq-meliorativ holatni tubdan yaxshilash, ekinlarni sug'orishni me'yoriy ko'rsatkichlar asosida amalga oshirish (sug'orish texnikasini yanada takomillashtirish) ustuvor yo'nalish bo'lishi lozim. Mazkur yo'nalishdagi taraqqiyot bosqichma-bosqich amalga oshirilishi nazarda tutiladi. Tadbirlarni meliorativ sharoit og'ir bo'lgan Quyi Amudaryo, Quyi Zarafshon, Mirzacho'l, Qarshi cho'lidan boshlanishi maqsadga muvofiq.

Tabiatdan foydalanish jarayonida barcha resurslar bo'yicha ham eng ustuvor yo'nalishlar aniqlanishi va hayotga tatbiq etilishi bozor iqtisodiyoti sharoitida muhim ahamiyat kasb etadi. Chunki tabiatdan foydalanishda dunyo andozalariga asoslanish yuqori iqtisodiy samara beradi, tabiat potensialidan to'liq va to'g'ri foydalanish imkoniga ega bo'linadi.

## IV BOB. GEOEKOLOGIYA VA BARQAROR RIVOJLANISH

### 4.1. Ekologik xavfsizlik va barqaror rivojlanish

Barqaror rivojlanish g'oyasi umumjahon ahamiyatiga ega bo'lib, buni faqat sayyoramiz miqyosidagina amalga oshirish mumkin. Jamiyat barqaror rivojlanishining aniq mezonlari insonlarga kelajakda hayot tarzini o'zgartirishga yordam beradi. Demak, kelajak avlodlarning ravnaqi yo'lida, qisqa muddatli foydadan va shaxsiy manfaatdorlikdan voz kechish lozim bo'ladi.

Hozirgi davrda Barqaror rivojlanish kontsepsiyasi iste'molchi talablarini qondirish uchun kam miqdordagi resurslardan foydalanishga, atrof muhitga ko'rsatilayotgan salbiy ta'sirni kamaytirishga mo'ljallangan uzluksiz jarayonni o'z ichiga oladi.

Asosiy maqsad – atrof muhit ifloslanishining oldini olishda eng yaxshi usuli – uning paydo bo'lishiga yo'l qo'ymaslikdir. Shuning uchun ham, xom ashyo boyliklaridan oqilona foydalanish, elektr energiyasidan foydalanishni kamaytirish, ozon qatlamini buzuvchi kimyoviy moddalardan voz kechish ushbu dasturning asosiy vazifalari hisoblanadi. Bu maqsadlarni amalga oshirishda quyidagilarni hisobga olish kerak:

- zararli chiqindilarning miqdorini 35%-ga, zaharli chiqindilarning atmosferaga chiqishini 60% ga pasaytirish;
- kantserogen moddalarning chiqishini 96% ga kamaytirish;
- yer usti va yer osti suvlarida zaharlovchi moddalarni to'liq yo'q qilish yoki ularni zararsizlantirish;
- polimerlar ishlab chiqarishda og'ir metallardan foydalanishdan voz kechish;
- plastik chiqindilarni yo'qotish yo'llarini izlash;
- ekologik xavfsizlik tizimlarini rejalashtirishda mahalliy jamoatchilikni jalb etish;
- yovvoyi tabiatning yashash muhitini muhofaza qilish va undan oqilona foydalanishni ta'minlash;
- xlor, ftorlardan foydalanishni to'xtatish va uning o'rnini to'ldiruvchi xavfsiz moddalarni topish va hokazolar.

Barqaror rivojlanish – insoniyatning kelajagini belgilab beradigan yagona taraqqiyot yo'lidir. Bunda iqtisodiy, ijtimoiy va ekologik barqarorlik ko'zda tutiladi.

**Ekologik barqaror rivojlanish** deganda, tashqi omillar ta'sirida ma'lum ekotizim (yoki hudud)ning o'z tuzilmasi va faoliyatini saqlab qolish xususiyatiga aytiladi.

### **Barqaror rivojlanish (BR) tushunchasiga berilgan ta'riflar**

➤ BR avlod, tur, va guruhlar orasida ma'naviy printsiptda tenglikka asoslanadi.

➤ Insoniyat uchun uzoq muddatli maksimallashtirilgan yo'l.

➤ Bir-birini to'ldiradigan iqtisodiy o'sish va rivojlanish atrof muhit, jamiyatga ziyon yetkazmasligi zarur (ko'pgina xalqaro tashkilotlar nuqtai nazari bo'yicha).

➤ BR – bu iqtisodiy rivojlanish bo'lib, unda atrof muhit barqarorligi va barqaror, doimiy iqtisodiy o'sish ta'minlanadi.

➤ BR – insoniyat va atrof-muhitning uyg'unlashgan jarayoni.

➤ Inson va biosferaning koevolyutsiyasi (birgalikda rivojlanishi).

### **Rivojlanishni ta'min etishda atrof muhitga g'amxo'rlik qilish.**

➤ Bizni rivojlanish yo'liga boshlab boradigan rahbarlik.

➤ Bugun kelajakni tushunib yetishga urinib ko'rish.

➤ Ekosistemada hayot kechirayotgan insonlar hayot sifatini yaxshilash.

Milliy va xalqaro tashabbuslar asosida BMTning BR bo'yicha Komissiyasi 1995-yilda BR ko'rsatkichlari bo'yicha Dastur qabul qildi. Dastur 130 ta ko'rsatkichni o'z ichiga oladi. Ular “Majburiyat” – “Holat” – “Harakat” printsiplariga asoslanadi.

«**Majburiyat**» ko'rsatkichi insonlar faoliyatini o'z ichiga olib, unda insoniyat rivojlanishidagi majburiyatlar keltirib o'tiladi.

«**Holat**» ko'rsatkichi barqaror rivojlanish sohasidagi holatni ifodalaydi.

«**Harakat**» ko'rsatkichi barqaror rivojlanishda qanday choralar va qadamlar tashlash, o'zgarishlar qilish to'g'risida ma'lumot beradi.

### **Barqaror taraqqiyot ta'limi**

Birlashgan Millatlar Tashkiloti Bosh Assambleyasining 59-sessiyasida 2005-2014-yillarga mo'ljallangan Barqaror taraqqiyot maqsadlari uchun ta'limni (BTT) amalga oshirish bo'yicha xalqaro sxema tasdiqlangan edi.

Barqaror taraqqiyot ta'limi (BTT) fanlararo yondoshuvi asosida ta'lim olish, tarbiya, o'z-o'zini rivojlantirish va namoyon etish, mustaqil va tanqidiy fikrlash, ma'nau shakllangan, ijtimoiy faol, o'z xatti-harakatlarida axloqiy va ekologik me'yorlarga asoslanadigan, o'zbek xalqi qadriyatlariga mos bo'lgan, ekologik bilimga chanqoq, atrof muhit holati haqida qayg'uradigan va yangi ijtimoiy, iqtisodiy va ekologik muammolarni oldindan ko'ra olish xususiyatlarini shakllatirishga da'vat etadi.

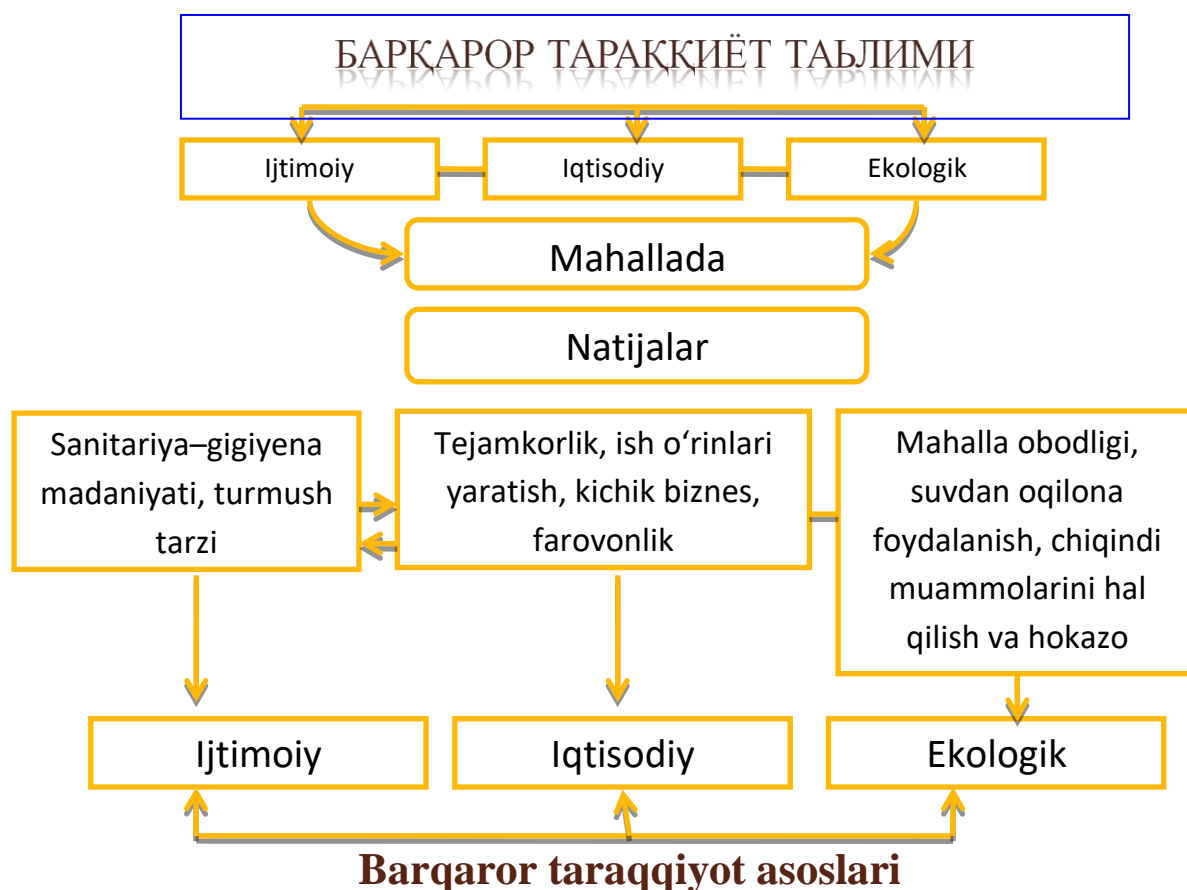
BTT jamiyatning barcha a'zolarini mintaqaviy va global muammolarni hal qilish uchun zarur bilim va ko'nikmalarni

rivojlantirishga katta e'tibor qaratadi. Agar ekologik ta'lim ko'proq ekologik mavzularga e'tibor qaratsa, BTT siyosat, iqtisodiyot, jamiyat va atrof muhit o'rtasidagi o'zaro aloqadorlik masalalariga alohida yondashadi.

BTTning asosiy maqsadi – barqaror taraqqiyotning g'oyalari va tamoyillarini ta'limning barcha shakllari va bosqichlari bilan integratsiyalash va mustaqil dunyoqarashga ega, tanqidiy fikrlay oladigan, ijtimoiy, iqtisodiy va ekologik yo'naltirilgan hamda faol fuqarolik munosabatini bildiradi oladigan shaxslarni tayyorlash hisoblanadi.

BTTning hal qiluvchi ahamiyatga ega g'oyalari hozirgi zamon va kelajakdagi ijtimoiy, iqtisodiy va ekologik muammolarni, shu jumladan, Orol inqirozi muammolarini yechish va oldindan ko'ra olishga yo'naltirilgan bilim, ko'nikma va qobiliyatlarni rivojlantirish hisoblanadi. Shuningdek, BTTning asosiy tamoyillari sifatida quyidagilar e'tiborga olinadi:

- ❖ Jamiyatning qadriyaviy yo'nalishlari – adolat, kelajak avlodlar oldidagi javobgarlik etikasi (kelgusi avlodlar manfaatlarini hisobga olgan holda);
- ❖ Fanlararo yondashuv – ijtimoiy, iqtisodiy va ekologik maqsadlarning o'zaro bog'liqligi.



## Ekologik ta'lim-tarbiya obektlari (“Barqaror taraqqiyot ta’limi”asosida)



## Ekologik ta'lim-tarbiya va madaniyat

O‘zbekistonda aholiga uzluksiz ekologik ta’lim berish va bu sohada uning bilimni oshirish masalalari “Ta’lim to‘g‘risida”gi Qonun, “Kadrlar tayyorlash Milliy dasturi”, tabiatni muhofaza qilish va tabiiy resurslardan foydalanish sohasidagi huquqiy-me’yoriy hujjatlar asosida amalga oshirilmoqda.

Ekologik vaziyatni yaxshilashga yordam beradigan omillardan biri – barcha aholi qatlamlariga ekologik bilim berish va ularning ekologik madaniyatini hamda tafakkuri darajasini yuksaltirishdan iborat.

**Ekologik bilim** – kishilarning atrof tabiiy muhitni muhofaza qilish, tabiiy resurslardan oqilona foydalanish, buzilgan tabiat komplekslarini qayta tiklash haqida ma’lumotlarga ega bo‘lish, ya’ni ushbu voqelikning inson tafakkurida aks etganlik darajasi.

**Ekologik madaniyat** – bu insonlarda tabiat haqidagi bilim, ong, idrok, savodxonlik, uning intellektual salohiyati va uni amalda qo‘llay bilish faoliyati, atrof muhitga nisbatan faoliyatning yuksak ko‘rsatkichi, ongli va mas’uliyatli yondashuv.

Tabiatga avaylab munosabatda bo'lish singari azaliy an'analarimizni tiklash, har bir inson va butun jamiyatning axloqiy hamda ma'naviy tarbiyasini takomillashtirish g'oyat muhim.

**Ekologik ta'lim-tarbiyaning bosh maqsadi** – aholining barcha qatlamlarida atrof muhitga, jonajon tabiatimizga bo'lgan ongli munosabatlarini to'g'ri shakllantirishdan iboratdir.

Buning uchun, barcha aholi ekologiyaga oid umumta'lim davlat standartlari darajasida bilim egallashi, yetarli ko'nikma va malakaga, o'zining ekotizimga dahldor ekanligini anglatuvchi dunyoqarashga ega bo'lishi va buni ma'nan hamda ruhan his qilishi darkor.

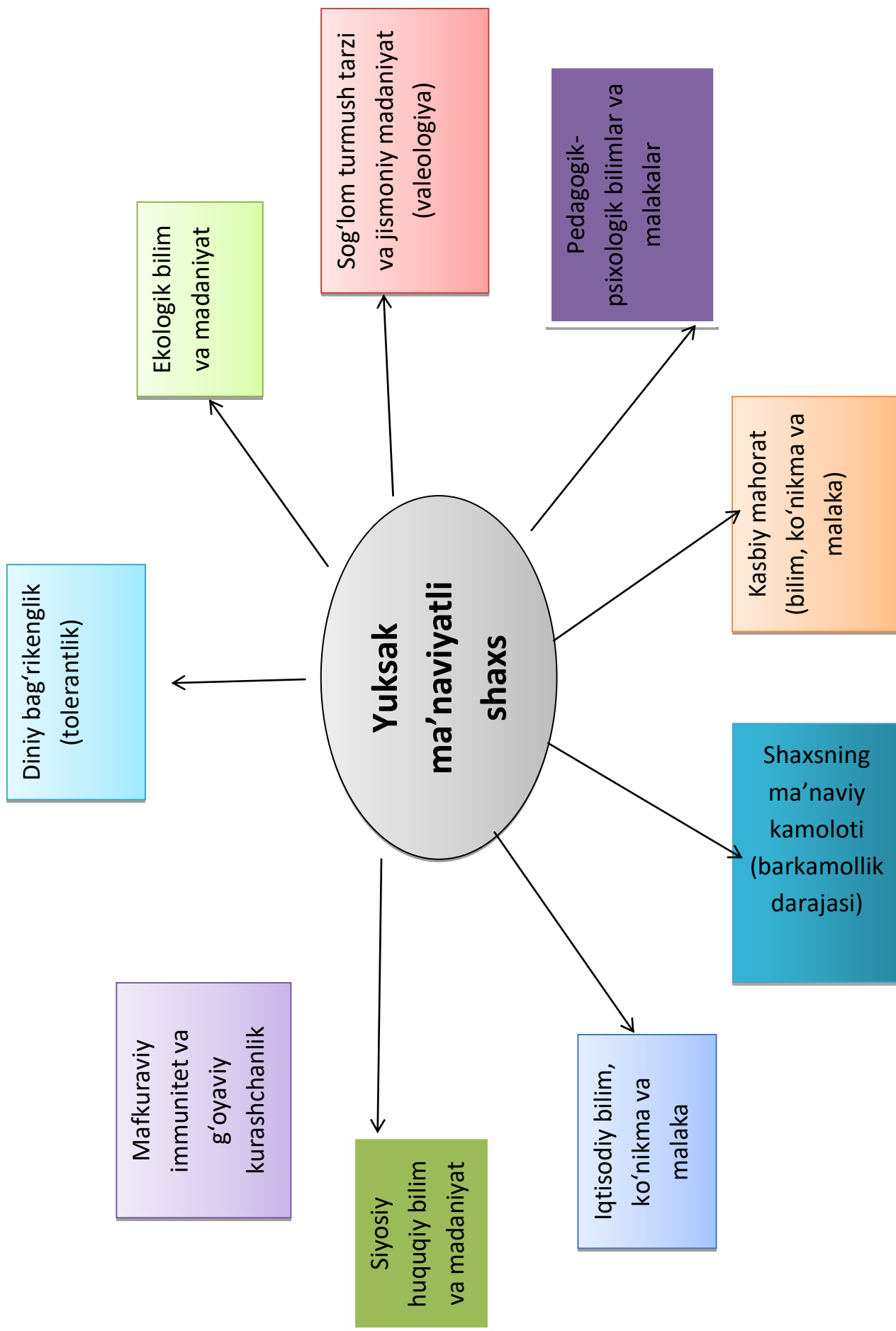
Inson ongiga ekologik ta'lim-tarbiyani singdirish uchun uzluksiz ekologik ta'lim-tarbiyani joriy etish zarur. Bu, birinchi navbatda, oilada o'z aksini topadi va maktabgacha ta'lim muassasalarida, umumta'lim maktablarida, akademik litsey va kasb-hunar kollejlari, oliy o'quv yurtlarida, kadrlarni tayyorlash va qayta tayyorlash tizimida va aholining katta yoshdagi qatlamlari (mahallalar)da ekologik ruhda, shaxs kamolotini yuksaltiruvchi uzluksiz ekologik ta'limni amalga oshirish maqsadga muvofiqdir.

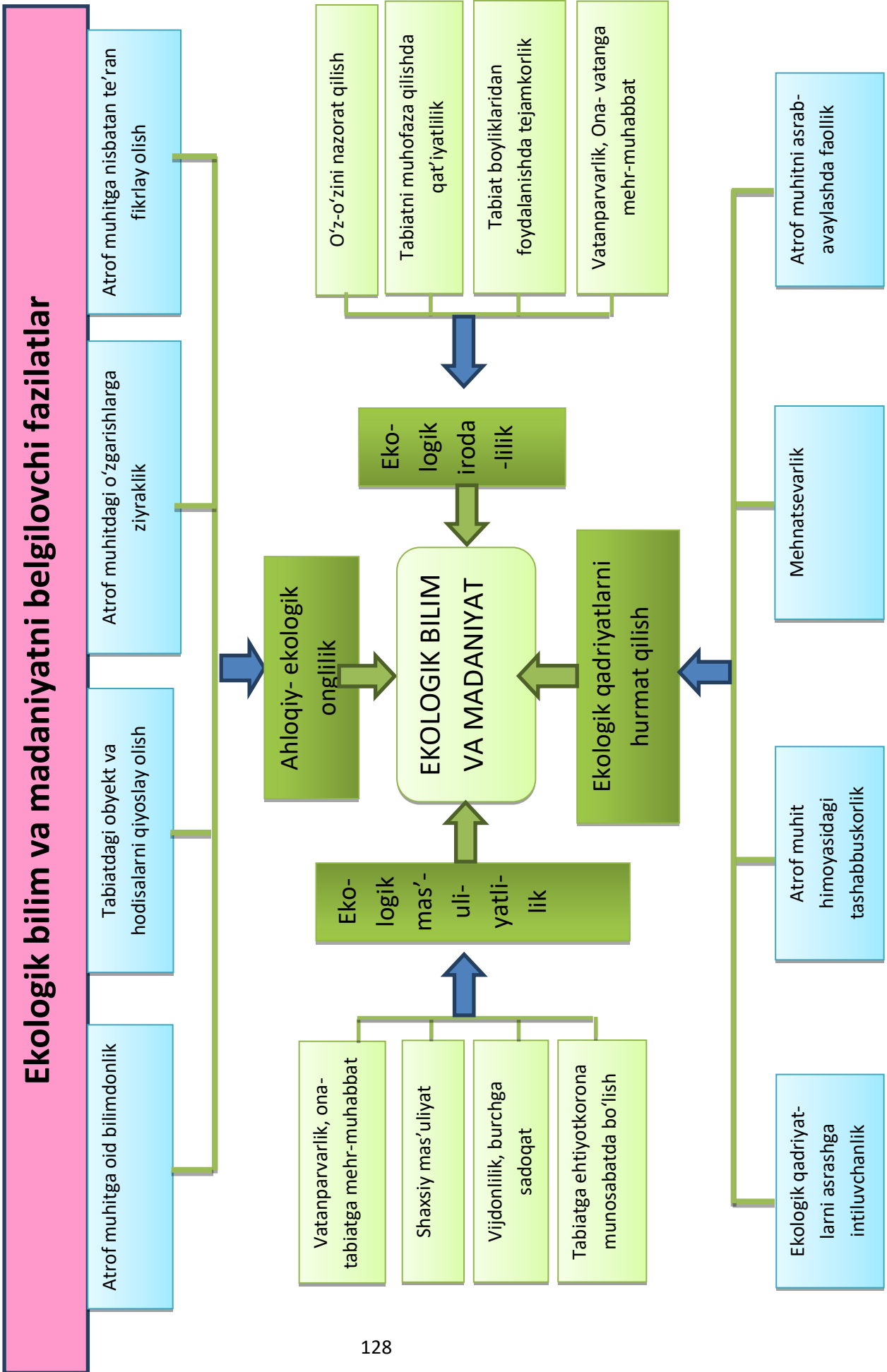
Tabiatdan foydalanish sohasida insonning ekologik jihatdan saviyasiga ta'sir ko'rsatish borasida oqilona tadbirlarni amalga oshirish bosh vazifa hisoblanadi. Bu ishlar atrof muhitni saqlash bo'yicha uzoq yillarga mo'ljallangan yagona uzluksiz ta'lim-tarbiya tizimini yo'lga qo'yish orqali amalga oshiriladi.

*Ekologik ta'lim* deganda, o'quvchilarga berilishi lozim bo'lgan tabiat bilan inson o'rtasidagi munosabatlarni ifodalovchi bilimlar tizimi tushuniladi.

*Ekologik tarbiya* farzand tug'ilgan kundan boshlab berilishi zarur. Bunda fikr nurlantirilishi, axloq go'zallashtirilishi, zehn ravshanlantirilishiga erishish zarurdir. *Ekologik tarbiya*, avvalo, ota-ona zimmasidadir. So'ng bog'cha, maktab, o'rta maxsus kasb-hunar kollejlari, akademik litseylar hamda oliy o'quv yurtlari, mahallalarda amalga oshiriladi.

Har qanday tarbiya, asosan, oila sharoitidan boshlanadi. O'zbek oilalarida "harom – halol", "uvol", "gunoh – savob" kabi tushunchalar ko'proq ekologik vaziyat (masalan: nonning oyoq ostiga tushishi, suvning iflos qilinishi, jonivorlarga shafqatsiz munosabatda bo'lish, dov-daraxtlarning sindirilishi va boshqalar) yuzaga kelganda qo'llaniladi. Bolalar hali bu so'zlarning mohiyatini to'liq tushunmasalar-da, kun sayin ta'kidlanaversa, ularda milliy ekologik xulq-atvor kurtaklari shakllanib boradi, albatta.







## **4.2. Ekologiya sohasida xalqaro hamkorlik va O‘zbekiston Respublikasining tabiatni muhofaza qilishga oid qonunlari**

❖ O‘zbekiston Respublikasining **«Tabiatni muhofaza qilish to‘g‘risida»** gi Qonuni. 1992-yil 9-dekabrda qabul qilingan. Bu Qonun respublikada tabiat muhofazasidagi bosh hujjat bo‘lib, u tabiiy muhitni muhofaza qilish va uning resurslaridan foydalanishni tartibga solish bo‘yicha respublikaning strategiyasini belgilab beradi. Respublikada tabiat muhofazasi bo‘yicha qabul qilinadigan boshqa barcha qonunlar va respublika hukumatining me‘yoriy hujjatlari unga bo‘ysunadi. Qonunda inson bilan tabiat o‘rtasidagi munosabatlarning uyg‘un rivojlanib borayotganligi aks ettirilgan bo‘lib, unda tabiatning alohida olingan har bir obykti muhofazalanishi belgilangan va respublika fuqarolari yashash uchun qulay atrof muhitiga ega bo‘lishi kafolatlangan. Qonun 11 bo‘lim va 53 moddadan iborat.

❖ O‘zbekiston Respublikasining **«Davlat sanitariya nazorati to‘g‘risida»** gi Qonuni. 1992-yil 3-iyulda qabul qilingan. Qonun davlat sanitariya nazorati xodimlariga insonlar yashash muhitining radiatsion va epidemiologik xavfsizligini doimiy ravishda nazorat qilib borish huquqini beradi. Qonun 6 bo‘lim va 32 moddadan iborat.

❖ O‘zbekiston Respublikasining **«Suv va suvdan foydalanish to‘g‘risida»** gi Qonuni. 1993-yil 6-mayda qabul qilingan. Qonun suvdan foydalanuvchilarning undan oqilona foydalanishlari, suv manbalarini, ochiq suv havzalari va yer osti suvlarini ifloslanishdan asrash bo‘yicha huquq va majburiyatlarini belgilab beradi. Qonun 19 bob va 119 moddadan iborat.

❖ O‘zbekiston Respublikasining **«Atmosfera havosini muhofaza qilish to‘g‘risida»** gi Qonuni. 1996-yil 27-dekabrda qabul qilingan. Qonun atmosfera havosining kimyoviy, fizikaviy va biologik ifloslanishining oldini olish, sanoat va transport korxonalari hamda respublika fuqarolarining havoni sof saqlash bo‘yicha majburiyatlarini belgilab beradi. Qonun 30 moddadan iborat.

❖ O‘zbekiston Respublikasining **«O‘simliklar dunyosini muhofaza qilish va undan foydalanish to‘g‘risida»** gi Qonuni. 1997-yil 26-dekabrda qabul qilingan. Qonun respublikaning o‘simliklar dunyosi resurslaridan foydalanishda yuridik va jismoniy shaxslarning huquq va majburiyatlarini belgilaydi, o‘simliklar qoplamini muhofaza qilish, uning poymol qilishning oldini olish, dorivor yovvoyi o‘simliklarni noqonuniy yig‘ish yoki nobud qilish, ular o‘sib turgan tabiiy muhitni asrash, yashil fondni ko‘paytirish va shu singari boshqa ko‘pgina masalalarni tartibga

soladi. Qonun 28 moddadan iborat.

❖ O‘zbekiston Respublikasining **«Hayvonot dunyosini muhofaza qilish va undan foydalanish to‘g‘risida»** gi Qonuni. 1997-yil 26-dekabrda qabul qilingan. Qonun respublikaning hayvonot dunyosi resurslaridan foydalanishda yuridik va jismoniy shaxslarning huquq va majburiyatlarini belgilaydi, yovvoyi hayvonlarning yashash joylarini saqlash, ularni noqonuniy ovlash va tutishning oldini olish, kamyob hayvonlarning genofondini yaratish va shu singari boshqa ko‘pgina masalalami tartibga soladi. Qonun 4 qismga bo‘lingan 41 moddadan iborat.

❖ O‘zbekiston Respublikasining **«O‘rmon to‘g‘risida»** gi Qonuni. 1999-yil 15-aprelda qabul qilingan. Qonunda O‘zbekistonning o‘rmon boyliklari davlatga tegishli xalq mulki ekanligi e‘lon qilingan, davlat o‘rmon fondi va u egallagan maydonlar yeri, o‘rmonni muhofaza qilish va undan foydalanishda davlat boshqaruvi va bunda O‘zbekiston Respublikasi Tabiatni muhofaza qilish davlat qo‘mitasining vakolatlari belgilab berilgan. Qonunda, shuningdek, o‘rmondan muvaqqat va doimiy foydalanuvchilarning huquq va majburiyatlari belgilangan, fuqarolarning o‘rmonda bo‘lish tartib-qoidalari o‘rnatilgan, davlat o‘rmon kadastrini yurgizish, o‘rmonni tiklash va uni ko‘paytirish tadbirlari belgilab qo‘yilgan. Qonun 43 moddadan iborat.

❖ O‘zbekiston Respublikasining **«Ekologik ekspertiza to‘g‘risida»** gi Qonuni. 2000-yil 25-mayda qabul qilingan. Qonun atrof muhitga iflosliklarni chiqaruvchi yangi yoki qayta quriladigan (ishlab turgan) korxonaning qurilish loyihalarini ekologik nuqtai nazardan tahlildan o‘tkazish zarurligi va tartib-qoidalarini belgilaydi. Qonun 26 moddadan iborat.

❖ O‘zbekiston Respublikasining **«Chiqindilar to‘g‘risida»** gi Qonuni. 2002-yil 5-aprelda qabul qilingan. Qonun chiqindilarni saqlash va zararsizlantirish bilan bog‘liq masalalarda O‘zbekiston tabiatni muhofaza qilish Davlat qo‘mitasi va Sog‘liqni saqlash vazirligining vakolatlari, bu ishda yuridik va jismoniy shaxslarning majburiyatlari, chiqindilarni me‘yorlashtirish, ekologik sertifikatlash, ularni tashish tartib-qoidalari belgilab berilgan. Qonun 21 moddadan iborat.

❖ O‘zbekiston Respublikasining **«Yer osti boyliklari to‘g‘risida»** gi Qonuni. 2002-yil 13-dekabrda qabul qilingan. Qonunda O‘zbekistonning qazilma boyliklari respublikaning milliy boyligi ekanligi ko‘rsatilib, ulardan foydalanuvchilar va foydalanish tartibi belgilab berilgan. Unda qazilma boyliklarini qayta ishlash jarayonida iqtisodiy-ekologik ko‘rsatkichlarga e‘tibor qaratish, texnogen hodisalar bilan

muhitni ifloslamaslik, ishni xavfsizlik qoidalari asosida tashkil qilish talablari qo'yilgan. Qonun 10 bo'lim va 51 moddadan iborat.

❖ O'zbekiston Respublikasining «**Muhofaza etiladigan tabiiy hududlar to'g'risida**» gi Qonuni. U 1993-yil 7-mayda qabul qilingan «Alohida muhofaza etiladigan tabiiy hududlar to'g'risida»gi O'zbekiston Respublikasi Qonuniga kiritilgan o'zgartishlar asosida 2004-yil 3-dekabrda qabul qilingan. Qonun qo'riqxonalar, buyurtma qo'riqxonalari, xalq bog'lari, tabiiy landshaftlar, pitomniklar va boshqa obyektlarni muhofaza ostiga olish masalalarini tartibga soladi. Qonun 10 bo'lim va 49 moddadan iborat.

### **Atrof muhit muhofazasi bo'yicha xalqaro konvensiya va bitimlar**

- **Kit ovlashni tartibga solish bo'yicha Xalqaro konvensiya.**  
Qabul qilingan vaqti va joyi: 1946-y. Vashington, AQSH.  
Qatnashchilar: 44 davlat.
- **Qushlarni muhofaza qilish bo'yicha Xalqaro konvensiya.**  
Qabul qilingan vaqti va joyi: 1950-y. Parij, Fransiya.  
Qatnashchilar: Yevropaning 10 ta davlati.
- **Suv qushlarining yashash joylari bo'lgan xalqaro ahamiyatga molik suvli botqoqli joylarni muhofaza qilishga doir konvensiya.**  
Qabul qilingan vaqti va joyi: 1971-y. Ramsar, Eron.  
Qatnashchilar: 61 davlat.
- **Butunjahon madaniy va tabiiy meroslarini muhofaza qilish bo'yicha konvensiya.**  
Qabul qilingan vaqti va joyi: 1972-y. Parij, Fransiya.  
Qatnashchilar: 124 davlat (O'zbekiston 22.12.1995-y.dan).
- **Yovvoyi fauna va floraning qirilib bitish xavfida bo'lgan turlari bo'yicha xalqaro savdo haqida konvensiya (SITES).**  
Qabul qilingan vaqti va joyi: 1973-y. Vashington, AQSH.  
Qatnashchilar: 119 davlat (O'zbekiston 01.07.1997-y.dan).
- **Oq ayiqlarni muhofaza qilish bo'yicha Bitim.**  
Qabul qilingan vaqti va joyi: 1973-y. Oslo, Norvegiya.  
Qatnashchilar: 5 davlat.
- **Boltiq dengizbo'yi hududlarida dengiz muhitini muhofaza qilish bo'yicha konvensiya (HELKOM).**

Qabul qilingan vaqti va joyi: 1974-y. Xelsinki, Finlyandiya.

Qatnashchilar: 8 davlat.

➤ **Ko'chmanchi yovvoyi hayvonlarni muhofaza qilish bo'yicha Bonn konvensiyasi.**

Qabul qilingan vaqti va joyi: 1979-y. Bonn, Germaniya.

Qatnashchilar: 39 davlat va Yevropa Iqtisodiy Hamjamiyati (O'zbekiston 01.05.1998-y.dan).

➤ **Havoning yirik masofalardagi transchegaraviy ifloslanishi to'g'risida konvensiya.**

Qabul qilingan vaqti va joyi: 1979-y. Jeneva, Shveysariya.

Qatnashchilar: 33 davlat va Yevropa Iqtisodiy Hamjamiyati.

➤ **Dengiz huquqlari bo'yicha BMT konvensiyasi.**

Qabul qilingan vaqti va joyi: 1982-y. Montego Bey, Yamayka.

Qatnashchilar: 157 davlat va Yevropa Iqtisodiy Hamjamiyati.

➤ **Ozon qatlamini muhofaza qilish bo'yicha Vena konvensiyasi.**

Qabul qilingan vaqti va joyi: 1985-y. Vena, Avstriya.

Qatnashchilar: 120 davlat (O'zbekiston 18.05.1993-y.dan).

➤ **Xavfli chiqindilarni transchegaraviy olib o'tish va chiqarib tashlashni nazorat qilish bo'yicha Bazel konvensiyasi.**

Qabul qilingan vaqti va joyi: 1989-y. Bazel, Shveysariya.

Qatnashchilar: 71 davlat va Yevropa Iqtisodiy Hamjamiyati (O'zbekiston 22.12.1995-y.dan).

➤ **Transchegaraviy kontekstda atrof-muhitga ta'sirni baholash to'g'risida konvensiya.**

Qabul qilingan vaqti va joyi: 1991-y. Espo, Finlyandiya.

Qatnashchilar: 27 davlat va Yevropa Iqtisodiy Hamjamiyati.

➤ **Arktika atrof muhitini himoyalash Strategiyasi.**

Qabul qilingan vaqti va joyi: 1991-y. Rovaniyemi, Finlyandiya.

Qatnashchilar: Arktika mintaqasining 8 davlati.

➤ **BMTning iqlim o'zgarishi bo'yicha doiraviy konvensiyasi.**

Qabul qilingan vaqti va joyi: 1992-y. Nyu-York, AQSH.

Qatnashchilar: 59 davlat (O'zbekiston 20.06.1993-y.dan).

➤ **Boltiq va Shimoliy dengizlarda kichik kitlami muhofaza qilish bo'yicha Bitim.**

Qabul qilingan vaqti va joyi: 1992-y. Nyu-York, AQSH.

Qatnashchilar: 3 davlat (Germaniya, Shveysariya, Birlashgan Qirollik).

➤ **Transchegaraviy suv yo'llari va xalqaro ko'llarni muhofaza qilish va ulardan foydalanish bo'yicha Bitim.**

Qabul qilingan vaqti va joyi: 1992-y. Xelsinki, Finlyandiya.

Qatnashchilar: 24 davlat.

➤ **Biologik xilma-xillik to‘g‘risida konvensiya.**

Qabul qilingan vaqti va joyi: 1992-y. Rio-de-Janeyro, Braziliya.

Qatnashchilar: 167 davlat (O‘zbekiston 06.05.1995-y.dan).

➤ **Cho‘llashishga qarshi kurash bo‘yicha konvensiya.**

Qabul qilingan vaqti va joyi: 1994-y. Parij, Fransiya (O‘zbekiston 31.08.1995-y.dan).

➤ **Tabiiy muhitdan harbiy va boshqa yovuz maqsadlarda foydalanishni taqiqlash to‘g‘risida konvensiya**

(O‘zbekiston 26.05.1993-y.dan).

➤ **Ozon qatlamini yemiruvchi moddalar to‘g‘risida Monreal bayonnomasi.**

Qabul qilingan joyi: Monreal, Kanada (O‘zbekiston 22.12.1995-y.dan).

➤ **Iqlim o‘zgarishi to‘g‘risidagi BMTning ramkali konvensiyasiga Kioto bayonnomasi.**

Qabul qilingan vaqti va joyi: 1997-y. Kioto, Yaponiya.

Qatnashchilar: 125 davlat va Yevropa Ittifoqi (O‘zbekiston 1999-y.dan).

➤ **Ozon qatlamini yemiruvchi moddalar to‘g‘risida Monreal bayonnomasiga London tuzatishlari.**

Qabul qilingan joyi: London, Buyuk Britaniya (O‘zbekiston 01.05.1998-y.dan).

➤ **Ozon qatlamini yemiruvchi moddalar to‘g‘risida Monreal bayonnomasiga Kopengagen tuzatishlari.**

Qabul qilingan joyi: Kopengagen, Daniya (O‘zbekiston 01.05.1998-y.dan).

➤ **Bonn konvensiyasi doirasida afro-osiyo ko‘chmanchi suv qushlarini muhofaza qilish bo‘yicha xalqaro Bitim.**













Qabul qilingan joyi: Gaaga, Niderlandiya (O‘zbekiston 1995-y. iyunidan).












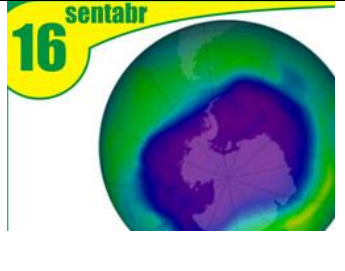
➤ **Turg‘un organik ifloslantiruvchi moddalar bo‘yicha Stokgolm konvensiyasi.**

Qabul qilingan vaqti va joyi: 2001-y. Stokgolm, Shvetsiya.

Qatnashchilar: 92 davlat va Yevropa Ittifoqi.

## XALQARO EKOLOGIK SANALAR

		
<p style="text-align: center;">Kurrai y zamin kuni</p>	<p style="text-align: center;">Navro'z bayrami</p>	<p style="text-align: center;">Xalqaro o'rmonlar kuni</p>
		
<p style="text-align: center;">To'g'onlarga qarshi harakatlar xalqaro kuni</p>	<p style="text-align: center;">Jahon suv resurslari kuni</p>	<p style="text-align: center;">Xalqaro meterologiya kuni</p>
		
<p style="text-align: center;">Xalqaro qushlar kuni</p>	<p style="text-align: center;">Jahon sog'liqni saqlash kuni</p>	<p style="text-align: center;">Ekologik bilimlar kuni</p>
		
<p style="text-align: center;">Qo'riqxonalar va milliy bog'lar umumjahon kuni</p>	<p style="text-align: center;">Suv-botqoqlari umumjahon kuni</p>	<p style="text-align: center;">Dengiz sutemizuvchilarini himoyalash umumjahon kuni</p>

		
<p>Bog‘lar marshi</p>	<p>Umumjahon yer kuni</p>	<p>Tajriba hayvonlarini himoyalash xalqaro kuni</p>
		
<p>Kimyoviy xavfsizlik xalqaro kuni</p>	<p>Quyosh kuni</p>	<p>Ekologik ta’lim kuni</p>
		
<p>Xalqaro iqlim kuni</p>	<p>Xalqaro biologik xilma-xillini saqlash</p>	<p>Xalqaro aholi kuni</p>
		
<p>Cho‘llanish va qurg‘oqchilikdan himoyalash umumjahon kuni</p>	<p>Butunjahon yovvoyi tabiat fondi (WWF) tashkil etilgan kun</p>	<p>Ozon qatlamini muhofaza qilish xalqaro kuni</p>

 <p>22 sentabr</p>	 <p>27 sentabr</p>	 <p>21-27 sentabr</p>
<p>Avtomobilsiz bir kun</p>	<p>Xalqaro turizm kuni</p>	<p>“Sayyoramizni tozalaymiz” kuni</p>
 <p>4 oktabr</p>	 <p>5 oktabr</p>	 <p>6 oktabr</p>
<p>Hayvonlarni himoyalash umumjahon kuni</p>	<p>Jahon tabiatni muhofaza qilish ittifoqi kuni</p>	<p>Yashash joylarini muhofaza qilish umumjahon kuni</p>
 <p>8 oktabr</p>	 <p>16 oktabr</p>	 <p>15 noyabr</p>
<p>Tabiiy ofatlarga qarsh kurash kuni</p>	<p>Butunjahon oziq-ovqatlar kuni</p>	<p>Chiqindilarni ikkilamch qayta ishlash kuni</p>
 <p>24 noyabr</p>	 <p>3 dekabr</p>	 <p>5 dekabr</p>
<p>Xaridlarsiz bir kun</p>	<p>Pestitsidlarga qarshi kurashish xalqaro kuni</p>	<p>Xalqaro volontyorlar (ko‘ngillilar) kuni</p>



## GLOSSARIY

**Abiotik muhit** [yun. “*a*” – inkor ma’nosi, “*bios*” – hayot] – 1) tirik organizmlarni o‘rab turgan notirik jismlardan iborat muhit; 2) tirik organizmlarning faoliyati bilan bog‘liq bo‘lmagan tabiat hodisalari.

**Adaptatsiya** (moslashish) [lot. “*adaptatio*” – moslashish, ko‘nikish] – tirik organizmlarning muhitning konkret sharoitida barqaror yashab ketishini ta’minlaydigan morfofiziologik, populyatsiyaviy va boshqa xususiyatlarining yig‘indisi. Umumiy A. (keng ko‘lamdagi muhit sharoitlariga ko‘nikish) hamda xususiy A. (muhitning lokal, yoki o‘ziga xos xususiyatli sharoitlariga ko‘nikish) farqlanadi.

**Aklimatizatsiya** – atrof muhitdagi o‘zgarishlarga nisbatan organizmning fiziologik va xulqiy moslashishi.

**Antropogen omil** – inson va uning faoliyati tomonidan organizmlarga, biogeotsenoz, landshaft, biosferaga ko‘rsatiladigan ta’sir.

**Antropogen stress** – inson faoliyati tufayli energiya yoki moddaning ko‘payib ketib, ekotizim funksiyalarining susayishiga sabab bo‘ladigan vaziyat; o‘tkir yoki surunkali bo‘lishi mumkin (Y.Odum bo‘yicha).

**Areal** [lot. “*area*” – maydon, makon] – o‘rganilayotgan obyektlar yoki hodisalar tarqalgan hudud yoki akvatoriya (turning A., landshaft tipi A., antropogen ta’sirning A.).

**Atmosfera** [yun. “*atmos*” – bug‘ va “*sphere*” – shar] – yer va boshqa fazoviy jismlarning gazsimon qobig‘i. Yer yuzasida u, asosan, azot (78,08%), kislorod (20,95%), argon (0,93%), suv bug‘i (0,2-2,6%), karbonat angidrid gazidan (0,03%) tashkil topgan.

**Atrof (insonni qamragan) muhit** – odamlarga va ularning xo‘jaligiga birgalikda va bevosita ta’sir etuvchi abiotik, biotik, ijtimoiy muhitlar majmuasi. A.m. tushunchasi “atrof tabiiy muhit” tushunchasidan bir muncha kengroqdir, chunki u o‘z ichiga ijtimoiy hamda texnogen muhitlarni (uylar, korxonalar, yo‘llar.) ham qamrab olgan tushunchalardir.

**Atrof muhitning ifloslanishi** – tavsifi, joylashgan yeri yoki miqdoriga ko‘ra atrof muhit holatiga salbiy ta’sir qilayotgan moddaning atrof muhitda mavjudligi.

**Bakteriologik ifloslanish** – ekotizimga unga yot bo‘lgan organizmlarning chetdan olib kelinishi va ko‘payishi. Mikroorganizmlar bilan ifloslanish bakteriologik yoki mikrobiologik ifloslanish ham deyiladi.

**Bardoshlilik** – tirik organizmlarning yashayotgan muhitidagi

no'maqbul ta'sirlarga bardosh bera olish xususiyati. Yuksak **B.** turlar omon qolishi garovidir, muhit doimo o'zgarib borayotgan sharoitda (sh.j.antropogen ta'sir ostida) past **B.** turlarning kamayishi va qirilib ketishiga olib keladi.

**Biogen modda** – organizmlar hayotiy faoliyati natijasida vujudga kelgan kimyoviy birikma (lekin aynan shu vaqtnig o'zida ularning jismi tarkibida ham bo'lmasligi mumkin).

**Biogenotsenoz** – biogenotsenologiyaning asosiy izlanish obyekti. **B.** – vitasferaning elementar bioxorologik tarkibiy birligidir va shu ma'noda fatsiya, elementlar landshaft tushunchalarining sinonimidir, garchi oxirgilaridan farqli o'laroq, tirik modda tushunchasini ham o'z ichiga qamrab oladi. **B.** tushunchasi ekotizim tushunchasiga yaqin, ammo keyingisi aniq bioxorologik asosga ega emas.

**Biologik ifloslanish** – ekotizimga unga yot bo'lgan organizm turlarining kiritilishi va ularning ko'payishi. Mikroorganizmlar bilan ifloslanishga bakteriologik yoki mikrobiologik ifloslanish ham deyiladi.

**Biologik soat** – organizmlarda tabiat hodisalari va fasllarning o'zgarishi bilan bog'liq bo'lgan fiziologik, biyokimyoviy o'zgarishlar.

**Biosfera** [yun. “*bios*” – hayot, “*sphaira*” – shar] – yer qobig'idan (sferalaridan) biri bo'lib, uning tarkibi va energetikasi, asosan, tirik modda faoliyati bilan belgilanadi. E.Zyuss tomonidan 1875-yilda kiritilgan bu atama V.I.Vernadskiyning ilmiy izlanishlari natijasida yer sayyorasining butun sirtini anglatadigan bo'ldi. **B.** troposfera, litosfera va gidrosferani o'z ichiga qamrab oladi; qalinligi 30-40 km. sin. *Ekosfera*.

**Biota** [yun. “*biote*” – hayot] – organizmlarning tarqalish mintaqasi umumiyliги tufayli birlashib, tarixan shakllangan turkumi.

**Biotsenoz** [yun. “*bios*” – hayot, “*koinos*” – umumiy] – o'simliklar, zamburug'lar, hayvon va mikroorganizmlarning o'ziga xos tarkibga hamda o'zaro va atrof muhit bilan bo'lgan munosabatlarga ega majmuasi. Atama K.Myobius tomonidan 1877-yilda kiritilgan. Odatda, **B.** bir *geotsenoz* va bir *geotonga* tegishliligi nazarda tutiladi.

**Bug'xona yoki issiqxona effekti** [ingl. greenhouse effect] – atmosferada yer yuzasidan uzun to'lqinli issiqlik nurlanishiga xalaqit beruvchi uglevodorod (karbonat anhidrid, is gazi) va ftor-xlor-uglevodorod birikmalarinig asta-sekin ko'payishi natijasida yerdagi haroratning ko'tarilishi va iqlimning umumiy issiqlanishi.

**Genofond yoki genetik fond** [yun. “*genos*” – avlod kelib chiqish, va lot. “*fondus*” – asos] – individlar guruhi genlari to'plamidagi nasliy axborot. Ba'zida **G.** deb, barcha tirik organizm turlari majmui

tushuniladi.

**Geoaxborot tizimi (GAT)** – yer to‘g‘risidagi fanlar majmuasining ma‘lumot va bilimlarini kompyuter orqali aks ettirish vositasi.

**Gerbitsidlar** [lot. “*herbo*” – o‘simlik, “*ceadre*” – o‘ldirish] – qar. *Pestitsidlar*.

**Global ifloslanish** – ifloslanish manbaidan juda uzoq masofada, sayyoraning deyarli barcha nuqtalarida ayon bo‘luvchi atrof tabiiy muhitning ifloslanishi. Havo muhitiga xos.

**Gomeostaz** [yun. “*homios*” – o‘xshash, bir xil, “*stasis*” – holat, turg‘unlik] – tabiiy tizimning (organizmning) uning asosiy strukturalarining, modda-energetik tarkibining muttasil tiklanib turishi va komponentlarning doimiy funksional o‘z-o‘zini tartiblash bilan bir me‘yorda tutib turiluvchi ichki dinamik muvozanat holati.

**Drenaj** [ing. “*drain*”- quritish] – ortiqcha namlangan yerlarda suvni maxsus zovur va yer osti quvurlari – drenajlar yordamida boshqa joyga oqizish yo‘li bilan quritish usuli.

**Zaharli chiqindilar** – o‘z tarkibida tirik organizmlarni zaharlovchi moddalarga ega chiqindilar.

**Introduksiya** [lot. “*introduction*” – kirish] – hayvon va o‘simliklarning tabiiy arealdan tashqarida tarqalishi. Qar. *Iqlimga moslashish*.

**Ifloslantirish manbasi** – 1) ifloslantiruvchi moddani atmosferaga tashlash nuqtasi; 2) ifloslantiruvchi moddani ishlab chiqarayotgan xo‘jalik yoki tabiiy obyektlar (qar. *ifloslantiruvchi*); 3) kirib kelayotgan ifloslantiruvchi moddani tarqatayotgan hudud.

**Yo‘qolib borayotgan tur** – yo‘q bo‘lib ketish xavfi ostida turgan va agar bu tahdidga sabab bo‘layotgan omillar bartaraf qilinmasa, saqlab qolish imkoniyati bo‘lmaydigan tur yoki boshqa toksonomik birlik.

**Kanserogenlar** [lot. “*cancer*” – rakva, fran. “*genes*” – tug‘ilish] – hayvonlar, o‘simliklar va odamlar yomon sifatli o‘simtalarning (shishlarning) paydo bo‘lishiga olib keladigan kimyoviy brikmalar yoki fizik agentlar.

**Kimyoviy ifloslanish** – ekotizimga unga yot bo‘lgan ifloslantiruvchi moddalarni fon konsentratsiyalaridan ziyod miqdorda kiritilishi.

**Kislota yog‘inlari** – odatda, boshlang‘ich manbadan uzoqda atmosferadagi kimyoviy jarayonlar tufayli o‘zgargan oltingugurt, azot brikmalari va boshqa moddalarning yerga suyuq yoki quruq holda tushganida ro‘y beradigan kompleks kimyoviy va atmosfera holati. Suyuq shakli, odatda, “kislota yomg‘iri” deb nomlanadi va yerga

yomg'ir, ko'rinarli to'siqlar yoki tuman ko'rinishida tushadi. Quruq shakllari – kislota gazlari, makrogazlardir.

**Kuzatuv** – keyinchalik faoliyat yuritish uchun asos bo'lgan, odatda, tadqiqot ishlari davomida ma'lumot olish, shu jumladan monitoring kuzatuv muayyan zarar ko'rgan atrof muhitdan namuna olishni o'z ichiga oladi va alohida korxonalar, uyushmalar, mahalliy milliy hukumat organlari tomonidan olib borilishi mumkin.

**Landshaft** – o'zaro ta'sir etuvchi tabiat yoki tabiiy va antropogen komponentlardan hamda pastroq taksonomik tabaqali majmualardan tashkil topgan tabiiy hududiy majmua.

**Landshaftning ifloslanishi** – u yoki bu moddalar yoki energiya konsentratsiyasining tabiiy (yoki belgilangan me'yor) darajasidan oshishi, shuningdek, landshaftga unga yot bo'lgan moddalar, organizm va energiya manbalarining antropogen yoki tabiiy (vulqon, moddalarning tabiiy migratsiyasi) omillar tarzida olib kirilishi.

**Mega(lo)polis** [yun. “*megas(megual)*” – katta va “*pollis*” – shahar] – bir qancha shaharlarning o'sishi va keyinchalik bir-biriga tutashib ketishi (aglomeratsiya) natijasida vujudga kelgan o'ta katta shahar.

**Mexanik ifloslanish** – ekotizimga unga yot bo'lgan va uning tabiiy faoliyatini izdan chiqaruvchi abiotik loyqalarning olib kirilishi.

**Milliy bog'** – tabiiy sharoitlari sezilarli darajada inson tomonidan o'zgartirilmagan yoki inson faoliyati tarix mobaynida tabiat bilan uyg'unlashgan keng muhofaza etiladigan hudud.

**Moddalarning biologik aylanishi (kichik doira)** – kimyoviy elementlarning tuproq va atmosferadan tirik organizmlarga ularning kimyoviy shaklini o'zgartirib kirishi, so'ng tuproq va atmosferaga organizmlarning hayotiy faoliyati jarayonida va keyinchalik nobud bo'lganidan keyin qoluvchi qoldiqlar bilan qaytishi hamda mikroorganizmlar yordamida destruksiya jarayonlari va minerallashishdan keyingi yana tirik organizmlarga qaytishi. **M.b.a.**ning bunday ta'rifi biogenetik darajaga to'g'ri keladi.

**Noosfera** [yun. “*noos*” – aql] – aql-idrok sferasi. Iboraning zamonaviy talqini 1931-yilda V.I.Vernadskiy tomonidan biosfera evolyutsiyasining bosqichi, uning taraqqiyotidagi jamiyat ongli faoliyatining yetakchi rolini ifodalash uchun kiritilgan.

**Ozon “darchalari”** – atmosferaning ozon qatlamida (ozonosferada) ozon miqdorining (50% gacha) kamayishi. **O.d.** organizmga salbiy ta'sir ko'rsatuvchi ultrabinafsha nurlari darajasining ortishiga sababchi bo'ladi. **O.d.** kelib-chiqishi antropogen ta'sirga

bog‘liq deb faraz qilinmoqda.

**Omon (yashab) qolish** – u yoki bu avlod organizmlarining yashashi va ekotizimlar faoliyatida qatnashishi uchun saqlab qolinishining o‘rtacha ehtimoli.

**Oqava suvlar (oqavalar)** – maishiy maqsadlarda yoki ishlab chiqarishda qo‘llanilgan va buning natijasida tarkibiga turli aralashmalar qo‘shilgan hamda birlamchi fizik yoki kimyoviy xususiyatlari o‘zgargan suvlar; turar joy punktlari, sanoat va qishloq xo‘jalik hududlaridan, yog‘in-sochin, yerlar sug‘orish yoki ko‘chalarga suv sepish natijasida oqib chiqadigan suvlar ham **O.s.** deyiladi. **O.s.**, asosan, 3 turga bo‘linadi: maishiy (xo‘jalik-fekal) oqavalar, ishlab-chiqarish oqavolari, qor erishi va jala (yomg‘ir) oqavolari.

**Payhonlanish** – tuproqning jipslashishi, o‘simliklarnig vibratsiya hamda hayvonlar va odamlar tomonidan mexanik shikastlanish jarayoni. **P.** yaylovdan me‘yoridan ko‘p foydalanish hamda yalpi turizm va rekreatsiya zonalarining noto‘g‘ri rejalashtirilishi bilan bog‘liq.

**Pestitsidlar** [lot. “*pestis*” – maraz va “*ceadre*” – o‘ldirmoq] – o‘simlik va hayvonlarning kasallik hamda zararkunandalariga, begona o‘tlar, don va don mahsulotlari, yog‘och, paxta, jun, teri va h.k.larning zararkunandalariga, odamlar va hayvonlar orasida xavfli kasalliklar tarqatuvchilarga qarshi kurashda foydalaniladigan kimyoviy moddalar.

**Populyatsiya** – [fr. “*population*” – aholi] – ma‘lum hududni egallagan, uzoq muddat davomida (bir necha o‘n avlod davomida) o‘zidan ko‘payishi orqali nasl-nasabini barqaror saqlab qolishga qodir bo‘lgan bir turga mansub zotlar yig‘indisi; ma‘lum hududni egallagan va umumiy genofondga ega bo‘lgan bir turga mansub zotlar yig‘indisi.

**Sanoat chiqindilari** – ishlab chiqarish jarayoni natijasida olingan yoki chiqarilgan keraksiz materiallar. Sanoat chiqitlari suyuq chiqitlar, balchiq, qattiq va xavfli chiqindilar singari toifalarga ajratiladi.

**“Ex situ” saqlash** – biologik xilma-xillik komponentlarini ularning tabiiy yashash joylaridan tashqarida saqlab qolish (parvarishxona, zoopark va b.)

**“In situ” saqlash** – biologik xilma-xillik komponentlarini ularning tabiiy yashash joylarida saqlab qolish.

**Stress** – kuchli asabiylashish holati – odam organizmida va b. hayvonlarda nomaqbul omillar (stressorlar – past harorat, ochlik, ruhiy va jismoniy jarohat, nurlanish, atrof muhitning ifloslanishi va h.k.) ta‘siriga javoban fiziologik himoya reaksiyalari majmui.

**Suv balans** [fr. “*balance*” – tarozi] – daryo havzasi, ko‘l, butun sayyora yoki b. o‘rganilayotgan obyekt uchun ma‘lum vaqt oralig‘ida

(yil, oy) kirib kelgan suv miqdorilarining nisbati.

**Tabiat yodgorliklari** – noyob yoki mazkur o‘lkagagina xos ilmiy, madaniy-ma’rifiy yoki estetik jihatdan ahamiyatli bo‘lgan tabiat obyekti. Odatda kelib chiqishi tabiiy yoki sun’iy maydoni uncha katta bo‘lmagan tabiiy majmualardan yoki alohida obyektlardan iborat bo‘ladi: juda keksa daraxt, manzarali (noyob) o‘simliklar guruhi, ajoyib buloq, sharshara va hokazo.

**Tabiatdagi o‘zini-o‘zi tartibga solish** [yun. “*autos*” – o‘zi va lot. “*regulare*” – tartiblanish] – tabiatda to‘g‘ri va aks aloqalarga asoslangan, dinamik barqarorlik yoki landshaftlarning o‘zini-o‘zi muvofiqlashtirish va o‘zini-o‘zi rivojlantirishga olib keladigan o‘zaro munosabatlar tizimi.

**Tabiatni muhofaza qilish Jahon strategiyasi** – YUNEP ko‘magida Tabiat va tabiiy resurslarni muhofaza qilish xalqaro ittifoqi (TMXI) tomonidan 1980-yilda ishlab chiqilgan xalqaro hujjat bo‘lib, u insoniyatning biosfera, ekotizmlar va turlardan hozirgi avlodga barqaror foyda keltirishi bilan birga, o‘z salohiyatini asrab qolish, kelasi avlodlarning ehtiyoj va intilishlariga muvofiq ravishda foydalanishni boshqarishga yo‘naltirilgan.

**Tabiiy landshaft** – inson faoliyati ta’siridan xoli bo‘lgan va faqatgina tabiiy omillar ta’sirida shakllangan yoki shakllanayotgan landshaft.

**Tabiiy resurs (suv, havo, tuproq va hokazo) sifati** – uning tavsiflarining inson ehtiyojlari yoki texnologik talablarga (resursning tozaligi, unda foydali komponentlarning mavjudligi) mos kelish darajasi.

**Tanazzul** – tizim murakkabligi energetik potentsiali va sig‘imining asta-sekin, real vaqt masshtabida deyarli orqaga qaytarib bo‘lmaydigan darajada kamayishi.

**Tashlama** – qisqa muddatli (bir marta) yoki ma’lum vaqt (soat, sutka) davomida har qanday ifloslantiruvchi moddalar yoki uchib chiqayotgan gazlar bilan ortiqcha issiqlikning atrof muhitga tashlanishishi. Alohida manbadan chiqayotgan T., va shahar, viloyat, davlat yoki umuman yer kurrasi yuzasiga tushayotgan umumiy tashlamalarga ajratiladi.

**Tirik modda** – oddiy kimyoviy tarkib, vazn, quvvat miqdorli o‘lchamlarida o‘z aksini topgan, ayni paytdagi mavjud barcha tirik organizmlar to‘plami.

**Toksiklik, zaharlilik** – ba’zi bir kimyoviy birikmalarning organizmlarga zararli, hatto o‘limga olib kelivchi ta’sir ko‘rsatish xususiyati.

**Trofik zanjir (ozuqa zanjiri, oziqlanish zanjiri)** [yun. “*trophe*” – ozuqa] – organizmlarning ekotizmdagi modda va energiyaning o‘zgarishini amalga oshiruvchi o‘zaro munosabatlari; ozuqa – iste’molchi munosabatlari orqali bir-biri bilan bog‘liq bo‘lgan turlar guruhlari (yani har bir to‘plam o‘zidan keyingi to‘plam uchun ozuqa bo‘lib xizmat qiladigan zanjir).

**Tuproq tanazzuli** – tuproqning biota yashash muhiti sifatida, hamda tabiiy yoki antropogen ta’sirlar natijasida tuproq unumdorligi, uning xususiyatlarining muttasil yomonlashishi.

**Tuproqning kuchsizlanishi** – tuproqdan nooqilona foydalanish yoki tuproq mahsuldorligining pasayishiga olib keluvchi tabiiy rivojlanish jarayoni natijasida tuproq tarkibidagi ozuqa moddalarining kamayib ketishi.

**Tuproqning ifloslanish darajasi** – tuproqdagi ifloslantiruvchi modda miqdorining uning maksimum ruxsat etish darajasi qiymatiga nisbati.

**Tuproqning sho‘rlanishi** – asosan, grunt suvlarining bug‘lanishi, o‘zak jinslarining sho‘rligi bilan tuproqda erigan tuzlarning to‘planishini (sho‘rxoklanishini) keltirib chiqaradigan jarayon.

**Turlar xilma-xilligi indeksi** – turlar miqdori va biron-bir ko‘rsatkich (soni, biomassasi, mahsuldorligi va boshqalar) o‘rtasidagi nisbat.

**Urbanizatsiya** – shaharlarning o‘sishi va rivojlanishi, shahar aholisi mavqeining mamlakat, hudud, jahon miqyosida o‘sishi.

**Fauna** [lot. “*fauna*” – qadimgi Rim mifologiyasida dala va o‘rmonlar hukmdori, chorvalar homiysi] – muayyan hududda yashagan (yoki yashayotgan) barcha hayvon turlarining evolyutsiya jarayonida tarixan shakllangan majmuasi. Hayvonot olamining iborasi bilan bir xil ma’noni anglatadi.

**Fitosenoz** [yun. “*phyton*” – o‘simlik va “*koinos*” – umumiy] – yer yuzasining bir turdagi hududini egallagan, muayyan tarkib, tuzilish, bichim hamda o‘simliklarning bir-biriga bo‘lgani kabi, ularni o‘rab turgan muhit bilan munosabatlarini ifodalaydigan (tavsiflaydigan) o‘simliklar majmui.

**Flora** – muayyan hududni egallagan barcha o‘simlik turlarining tarixan tarkib topgan va rivojlanib kelayotgan guruhi. Atama o‘simlik to‘plami va o‘simliklar qoplamalari atamalari bilan bir xil ma’noni anglatadi.

**Fotosintez** [yun. “*photos*” – yoro‘g‘lik va “*synthesis*” – birlashish] – yashil o‘tlar, suv o‘tlari va ayrim mikroorganizmlar

to'qimalarida yorug'lik ta'siri ostida uglekislota va suvdan organik moddalarning hosil bo'lishi va kislorodning ajralib chiqishi.

**Cho'llashish** – cho'llarning (sahroning) qo'shni hududlar hisobiga kengayishi. Ch. ham tabiiy shartlar evaziga, ham tabiatga bo'lgan antropogen ta'siri oqibatida sodir bo'ladi.

**Ekologik inqiroz** – inson faoliyati yoki tabiiy omillar (masalan, iqlimning o'zgarishi) ta'siri ostida atrof muhit holatining turg'un, nisbatan asta-sekin qaytarish mumkin bo'lgan yoki qaytarish mumkin bo'lmagan ravishda o'shishi (strukturasining soddalashishi, energetik yoki ekologik potentsiyalining pasayishi).

**Ekologik madaniyat** – atrof muhitdan tabiatning rivojlanish qonuniyatlarini anglab yetgan hamda inson faoliyati tasirining yaqin va uzoq kelajakdagi oqibatlarini inobatga olgan holda foydalanish; **E.m.** – umuminsoniy madaniyatning moddiy va ma'naviy mehnat mahsuli sifatida aks etgan tarkibiy qismidir. **E. m.** taraqqiyoti kasbiy ekologik ta'lim va tarbiya hamda haqqoniy ekologik ma'lumotlarni ommaga yetkazish bilan chambarchas bog'liqdir.

**Ekologik ta'lim (ma'lumot)** – tabiatni muhofaza qilish tadbirlarini ilmiy asosda amalga oshirish uchun zarur bo'lgan sistematik bilimlarni chuqur o'zlashtirish jarayoni va natijasi.

**Ekologik barqaror taraqqiyot** – kelgusi avlodlar uchun zarar keltirmagan holda insoniyatning o'z ehtiyojlarini qondirib taraqqiy etishi. **E.b.t.** konsepsiyasi insoniyatning uzoq muddatli taraqqiyotining zamini bo'lib, uning kapital mablag'lari oshishiga va ekologik sharoitning yaxshilanishiga turtki bo'ladi.

**Ekologik bumerang** – insonning ekologik qonuniyatlarni hisobga olmasdan, tabiatga o'tkazgan ta'sirini qaytib kelib o'ziga salbiy ta'sir ko'rsatishini va murakkab vaziyatni yuzaga keltirishini aks ettiruvchi ibora.

**Ekologik valentlik** [lot. "valentia" – kuch] – biologik turning atrof muhitning turli sharoitlarda yashay olish xususiyati.

**Ekologik volyuntarizm** - [lot. "voluntary" – iroda] tabiatdan ekologik chegaralarni (me'yorlarni) hisobga olmasdan foydalanish. **E. v.** ekologik madaniyati past jamiyatga xosdir.

**Ekologik omil** – organizmning moslashish reaksiyasini ifoda qiladigan tabiiy muhit omili. Ma'lumki, organizmning moslashishi chegarasidan tashqarida letal omil (o'lim) yotadi. **E. o.**, odatda, abiotik, biotik va antropogen omillarga bo'linadi.

**Ekologik tolerantlik** – organizmning atrof muhitning salbiy ta'siriga bardosh berish qobiliyati.



**Ekologik xavfsizlik** – tabiiy muhit va aholi salomatligiga xavf-xatar yetgazmaydigan holat. **E. x.**ka atrof muhitga salbiy antropogen ta'sirni kamaytirishga yo'naltirilgan tadbirlar majmuini amalga oshirish orqali erishiladi.

**Ekologiya** – [yun. “*oikos*” – uy, joy va “*logos*” – ta'limot, so'z] – E.Gekkelning ta'riflashicha, biologiyaning organizmlar bilan muhitning o'zaro munosabatlarini o'rganuvchi bir bo'limi (auto-ekologiya va sin-ekologiya). **E.** barcha tirik organizmlar va muhitni hayot uchun qulay qiladigan barcha jarayonlarni o'rganadi.

**Ekotizim** – fanda A.Tensli tomonidan kiritilgan atama bo'lib, u tarkibidagi organizm va anorganik omillar teng huquqli komponentlar bo'lmish dinamik muvozanatdagi nisbatan barqaror tizimni ifodalaydi. Boshqacha aytganda, tirik mavjudotlar jamoalari va ularning yashash muhitini o'z ichiga qamrab olgan funksional tizimga ekotizm deyiladi.

**Endem** – [yun. “*endemos*” – mahalliy] – faqat aynan shu mintaqada yashaydigan biologik tur.

## FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI

1. Anuchin V.A. Osnovi prirodopolzovaniy. M.: Misl, 1978.
2. Akimova T.A., Kuzmin A.P. Xaskin V.V. Ekologiya. –M.: YUNITI, 2001.
3. Akimova T.A., Xaskin V.V. Ekologiya. –M.: 1998. –455s.
4. Amanbayeva Z.A. Ohangaron daryosi o‘rta qismi havzasining geoekologik vaziyati va uni optimallashtirish yo‘llari. G.f.n. ilm. dar. olish uchun taqdim et. diss. – T.: 2003.-154 b.
5. Baratov P. Tabiatni muhofaza qilish. –T.: O‘qituvchi, 1991. –250 b.
6. Gerasimov I.P. Ekologicheskiye problemi v proshloy, nastoyashey i budushey geografii mira. – M.: Nauka, 1985.-248 s.
7. Glazovskaya M.A. Geoximiya prirodnix i texnogennix landshaftov. – M.: Visshaya shkola, 1988.-328 s.
8. Holiqov I., Parmonov A., Qosimov E., Xamidov J, Dadayev G‘. Ijtimoiy biologik tabiiy ofatlar: ularning oldini olish va saqlanish usullari. –T., 2014. –87 b.
9. Isachenko A.G. Vvedeniye v ekologicheskuyu geografiya. – SPb.: Izd-vo S-Peterb. Un-ta, 2003.-192 s.
10. Jekulin V.S. Vvedeniye v geografiya. – L.: Izd-vo LGU, 1989.-272 s.
11. Karimov I.A. O‘zbekiston XXI asr bo‘sag‘asida: xavfsizlikka tahdid, barqarorlik shartlari va taraqqiyot kafolatlari. –T.: O‘zbekiston, 1997. –325 b.
12. Klimanova O.A. Geoekologicheskiye aspekti stranovedeniy. Vestnik MGU. Ser 5. Geografiya, 2008. № 4. – S. 22-27.
13. Mustafojev S., O‘roqov S., Suvonov P. Umumiy ekologiya. –T., 2006. –396 b.
14. Novikov Y.V. Ekologiya, okrujayushaya sreda i chelovek. – M.: Fair-press. 2002.-560 s.
15. Novikov Y.V. Priroda i chelovek. –M.: Prosvesheniye, 1991. –221 s.
16. Otaboyev SH., Hidoyatova Z. Ekologiya, gigiyena va sihat-salomatlik. –T.: Fan, 2007. –325 b.
17. Otaboyev SH. Ekologiya, din va salomatlik. –T., 2007. –106 b.

18. Qodirov E.V., Shermatov M.SH., Akbarov X.A., Mavlonov E., Odilov A. Tabiiy muhitni muhofazalashning geokologik asoslari. –T.: O‘zbekiston, 1999. –155 b.
19. Rafikov A.A., Tetyuxin G.F. Snijeniye urovnya Aralskogo morya i izmeneniye prirojnix usloviy Nizovye Amudari. – T.: Fan, 1981. –200 s.
20. Rafikov A.A. Geokologik muammolar. –T.: O‘qituvchi, 1997. –112 b.
21. Razakov R.M. Prinsipi viyavleniya antropogenno narushennix rayonov na territorii Uzbekistana. // Vodniye resursi, problemi Arala i okrujayushaya sreda. – T.: Universitet, 2000. – B. 255-272.
22. Rafiqov A.A. Geokologik muammolar. – T.: O‘qituvchi, 1997.-117 b.
23. Rafiqov A.A. Geokologik muammolar yechimining nazariy va metodologik asoslari. //Ilmiy tezislar to‘plam. Geografik ekologiya va tabiatdan foydalanish muammolari. – T.: 1999. – B. 33-35.
24. Rafiqov A.A. O‘zbekistonda ekologik vaziyatlar darajasini aniqlovchi mezonlar. //Ilmiy tezislar to‘plam. Geografik ekologiya va tabiatdan foydalanish muammolari. – T.: 1999. – B. 40-43.
25. Rafiqov A.A. Geokologiya asoslari. – T.: Universitet, 2000.-68 b.
26. Rafiqov A., Azimov SH. Amaliy geografiya.-T.: O‘qituvchi, 2000.-240 b.
27. Rafiqov A.A. Geografik prognozashtirish asoslari. – T.: Universitet, 2003.-268 b.
28. Rafiqov A.A., Vahobov H. va boshq. Amaliy geografiya. – T.: Sharq, 2004.-160 b.
29. Raxmatullayev A. Tabiatga antropogen yuk meyorlari va uni baholashning hozirgi holati. // Hozirgi zamon geografiyasining dolzarb muammolari. Respublika ilmiy-amaliy anjumani materiallari to‘plami. – Andijon: 2007. – B.96-98.
30. Rixling A. Ekologiya landshafta – opredeleniye i razvitiye. Vestnik MGU. Ser 5. Geografiya, 1999. № 1. – S. 17-21.
31. Razakov R.M. Prinsipi viyavleniya antropogenno narushennix rayonov na territorii Uzbekistana. // Vodniye resursi, problemi Arala i okrujayushaya sreda. – T.:

- Universitet, 2000. – B. 255-272.
32. Rafiqov A.A. Geoekologik muammolar. – T.: O‘qituvchi, 1997.-117 b.
  33. Rafiqov A.A. Geoekologik muammolar yechimining nazariy va metodologik asoslari. //Ilmiy tezislar to‘plam. Geografik ekologiya va tabiatdan foydalanish muammolari. – T.: 1999. – B. 33-35.
  34. Rafiqov A.A. O‘zbekistonda ekologik vaziyatlar darajasini aniqlovchi mezonlar. //Ilmiy tezislar to‘plam. Geografik ekologiya va tabiatdan foydalanish muammolari. – T.: 1999. – B. 40-43.
  35. Rafiqov A.A. Geoekologiya asoslari. – T.: Universitet, 2000.-68 b.
  36. Rafiqov A., Azimov SH. Amaliy geografiya.-T.: O‘qituvchi, 2000.-240 b.
  37. Rafiqov A.A. Geografik prognozlashtirish asoslari. – T.: Universitet, 2003.-268 b.
  38. Rafiqov A.A., Vahobov H. va boshq. Amaliy geografiya. – T.: Sharq, 2004.-160 b.
  39. Rixling A. Ekologiya landshafta – opredeleniye i razvitiye. Vestnik MGU. Ser 5. Geografiya, 1999. № 1. – S. 17-21.
  40. Razakov R.M. Prinsipi viyavleniya antropogenno narushennix rayonov na territorii Uzbekistana. // Vodniye resursi, problemi Arala i okrujayushaya sreda. – T.: Universitet, 2000. – B. 255-272.
  41. Rafiqov A.A. Geoekologik muammolar. – T.: O‘qituvchi, 1997.-117 b.
  42. Rafiqov A.A. Geoekologik muammolar yechimining nazariy va metodologik asoslari. //Ilmiy tezislar to‘plam. Geografik ekologiya va tabiatdan foydalanish muammolari. – T.: 1999. – B. 33-35.
  43. Rafiqov A.A. O‘zbekistonda ekologik vaziyatlar darajasini aniqlovchi mezonlar. //Ilmiy tezislar to‘plam. Geografik ekologiya va tabiatdan foydalanish muammolari. – T.: 1999. – B. 40-43.
  44. Rafiqov A.A. Geoekologiya asoslari. – T.: Universitet, 2000.-68 b.
  45. Raximbekov R.U. Otechestvennaya ekologicheskaya shkola: istoriya yeyo formirovaniya i razvitiye // pod.red. YE.M.Murzayeva / –T.: Shark. –256 s.

46. Sultonov P.S., Axmedov B.P. Ekologiya va atrof muhitni muhofaza qilish asoslari. –T.: “G‘.G‘ulom” nashriyoti, 2004. –228 b.
47. Salimov X.V. Ekologiya. –T.: “O‘zbekiston milliy ensiklopediyasi” Davlat ilmiy nashriyoti, 2012. –461 b.
48. Sochava V.B. Vvedeniye v ucheniye o geosistemax. – Novosibirsk: Nauka, 1978.-320 s.
49. Stepanovskix A.S. Oxrana okrujayushey sredi. – M.: YUNITI-DANA. 2001.-559 s.
50. Timashev I.YE. Geoekologiya: pervoistochniki, podxodi, perspektivi. Vestnik MGU. Ser 5. Geografiya, 2000. № 5. – S. 18-22.
51. Tinina G.N., Pianovskaya L.G. Kriterii otsenki kachestva vod pri provedenii ekologicheskogo rayonirovaniya Respubliki Uzbekistana. //M.; Metal-lurgiya, 1998.
52. Tolkacheva G.A., i dr. Pokazateli kachestva atmosferного vozduxa, ispolzuemiye pri ekologicheskom rayonirovanii. //Otsenka zagryazneniya prirodnoy sredi Sredneaziatskogo regiona. Tr. SANIGMI. Vip.155. 1998.
53. Tolipova J.O., G‘ofurov A.T. Biologiya o‘qitish metodikasi. –T.: Moliya-iqtisod, 2007. –224 b.
54. To‘xtayev A.S. Ekologiya va tabiatni muhofaza qilish. Ma‘ruzalar matni. –T., 2000. –110 b.
55. To‘xtayev A.S. Ekologiya. –T.: O‘qituvchi, 1998. –190 b.
56. 46.To‘xtayev A.S. Ekologiya. –T.: O‘qituvchi, 2001. –144 b.
57. To‘xtayev A.S., Haydarova H.N., Mardiyeva K., Ismoilova D. Ijtimoiy ekologiya. –T., 2005. –90 b.
58. To‘xtayev A.S., Hamidov A. Ekologiya asoslari va tabiatni muhofaza qilish. –T.: O‘qituvchi, 1994. –158 b.
59. Tursunov X. Ekologiya asoslari va tabiatni muhofaza qilish. –T.: O‘zbekiston, 1997.
60. Tursunov X.T., Raximova T.U. Ekologiya. –T.: Chinor ENK, 2006. –149 b.
61. Vernadskiy V.I. Biosfera i noosfera. – M.: Ayris-press, 2004.-576 s.
62. Vaxabov X. Otsenka i prognoz formirovaniya gornopromishlennix landshaftov i fiziko-geograficheskiye osnovi ix rekultivatsii // Avt. diss. na uch. st. d.g.n. – T.: 2001.-48 s.

63. Xo‘janazarov O‘.E., Mirsovurov M., Norboyeva T. Ekologiya va barqaror taraqqiyot ta‘limi. –T.: Navro‘z, 2014. –190 b.
64. Yasamanov N.A. Osnovi geoekologii. – M.: Akademiya, 2003.-352s.
65. Yakubjonova Sh.T., Kuchkarov N.Y., Turabayev A.N., Shernazarova B.B. Ekologiya va tabiatni muhofaza qilish. – T.:“Navro‘z” nashriyoti. 2016 y. –92 b.
66. Zvonkova T.V. Geograficheskoye prognozirovaniye. M.: Misl. 1988.
67. Zokirov Sh.S. Kichik hududlar tabiiy geografiyasi. – T.:Universitet, 1999. –120 b.
68. O‘zbekiston Respublikasi Qizil kitobi. –T.: Chinor ENK, 2006. –1-2-jildlar.
69. O‘zbekiston Respublikasi tabiatni muhofaza qilish davlat qo‘mitasining “O‘zbekiston Respublikasida atrof muhit holati va resurslardan foydalanish to‘g‘risida milliy ma‘ruza”si. –T.: Chinor ENK, 2008. –287 b.
70. G‘ulomov P.N. Inson va tabiat. – T.: “O‘zbekiston miliy entsiklopediyasi”, 2009.-84 b.
71. Sharipov SH.M. Geoekologiyaning ta‘rifi, obyekti, predmeti haqida ayrim fikrlar // O‘zbekiston Geografiya jamiyati axboroti.- Toshkent, 2007. – 29-jild. -B.50-54.
72. Shodimetov Y. Ijtimoiy ekologiyaga kirish. –T.: O‘qituvchi, 1994. –238 b.

## MUNDARIJA

<b>KIRISH.....</b>	<b>3</b>
<b>I BOB. Geoekologiyaning ilmiy-nazariy asoslari</b>	
1.1. Ekologiyaning umumiy masalalari.....	5
1.2. Jamiyat va tabiat o‘zaro ta’sirining hozirgi davrdagi xususiyatlari va atrof muhitni muhofaza qilish muammosining dolzarbligi.....	13
1.3. Geoekologiyaning tadqiqot obyekti va predmeti, maqsadi va vazifalari.....	15
1.4. Geoekologiyaning rivojlanishi va hozirgi holati.....	18
1.5. Geoekologiya – geotizimlar ekologiyasi haqidagi fan.....	28
1.6. Geoekologik konsepsiyalar.....	31
1.7. Geoekologik tadqiqotlarda qo‘llanuvchi prinsip va yondashuvlar.....	35
1.8. Geoekologik tadqiqot metodlari.....	40
<b>II BOB. Geosferalarning ekologik xususiyatlari</b>	
2.1. Biosferaning tarkibi va uning xususiyatlari.....	47
2.2. Litosferaning xususiyati va ekologik muammolari.....	55
2.3. Gidrosferaning xususiyati va ekologik muammolari.....	57
2.4. Atmosferaning xususiyati va ekologik muammolari.....	62
<b>III BOB. Geoekologiyaning amaliy masalalari</b>	
3.1. Geoekologik omillar va ularning tasnifi.....	69
3.2. Tabiiy muhitning inson xo‘jalik faoliyati ta’sirida ifloslanishi.....	77
3.3. Geoekologik muammolar va ularning turlari.....	83
3.4. Geoekologik baholash.....	90
3.5. Geoekologik monitoring.....	100
3.6. Geoekologik prognozlashtirish.....	107
3.7. Atrof muhitni muhofaza qilish va tabiiy resurslardan oqilona foydalanishning geoekologik asoslari.....	112
<b>IV BOB. Geoekologiya va barqaror rivojlanish</b>	
4.1. Ekologik xavfsizlik va barqaror rivojlanish.....	122
4.2. Ekologiya sohasida xalqaro hamkorlik va O‘zbekiston Respublikasi tabiatni muhofaza qilishga oid qonunlari.....	129
<b>Xalqaro ekologik sanalar.....</b>	<b>134</b>
<b>Glossariy.....</b>	<b>137</b>
<b>Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati.....</b>	<b>146</b>

**Sharipov Shavkat Muhammadjonovich**  
**Allaberdiyev Rustam Xamrayevich**  
**Kuchkarov Nurbek Yuldashevich**  
**Ro‘zimova Xolida Komiljonovna**

# **GEOEKOLOGIYA**

**(O‘QUV QO‘LLANMA)**

**Muharrir M.A.Xakimov**

Bosishga ruxsat etildi. **16.08.2017**y. Bichimi 60X84 <sup>1</sup>/<sub>16</sub>. Bosma tabog‘i 9,25. Shartli bosma tabog‘i 10,0. Adadi 100 nusxa. Bahosi kelishilgan narxda.

«Universitet» nashriyoti. Toshkent, Talabalar shaharchasi, O‘zMU ma’muriy binosi.

O‘zbekiston Milliy universiteti bosmaxonasida bosildi. Toshkent, Talabalar shaharchasi, O‘zMU.