

Inson havo, suv va zaminning pokligini ta'minlashi, tabiatni asrab avaylashi, o'zini doimo ozoda tutishi lozim.

Avesto

1- ma'ruza: Ekologiya faniga kirish

1. Ekologiya fan sifatida
2. Ekologiyaning boshqa fanlar bilan o'zaro bog'liqligi
3. Ekologiyaning asosiy bo'limlari
4. Ekologiyaning vazifalari
5. Ekologiyaning rivojlanish tarixi

Adabiyotlar: 1; 9; 17; 25;

Tayanch iboralar: abiotik muhit, antagonistik, gipoteza, global, differentsiatsiya, zoologiya, integratsiya, kontekst, kontseptsiya, noosfera, organik muhit, tur, siyosatshunoslik, barqaror rivojlanish, tsivilizatsiya

1. Ekologiya fan sifatida. «Ekologiya» atamasi va uning ma'nosi fanga 1866 yilda nemis biologi Ernst Gekkel tomonidan kiritilgan (1834-1919). U ekologiya deganda muhit va organizmlarning o'zaro bog'liqligini tushungan va fanning bu tarmog'iga quyidagicha ta'rif bergan: «Ekologiya bu butun tirik mavjudotlarning muhitdagi organik va noorganik komponentlari bilan o'zaro aloqadorligini o'rganadi, bunda hayvonlar va o'simliklarning noantagonistik va antogonistik o'zaro aloqadorligini hisobga oladi. Bir so'z bilan aytganda, ekologiya-tabiatdagi jami murakkab aloqadorlik va o'zaro munosabatlarni o'rganadigan fan bo'lib, Ch. Darvin fikricha, yashash uchun kurash shartlaridan biridir. Ayniqsa, Ch. Darvinning evolyusion ta'limoti, «Turlarning tabiiy yo'l bilan tanlanishidan kelib chiqishi» kitobi (1859) ekologiya fanining shakllanishiga, mustaqil fan sifatida yuzaga kelishiga katta hissa qo'shdi. Ammo Shved olimlari Bengt Hultman va erik Levlinlar fikri bo'yicha, ekologik fanning asoschisi bo'lib Gilbert Uayt (1793 yilda vafot etgan) hisoblanadi. Uning "Zelburning tabiiy tarixi" asari xozirgi zamon ekologik harakatining asosi bo'lib xisoblanadi. (2003, 25 bet)

«Ekologiya» yunoncha so'zdan olingan bo'lib «Oykos» «uy-joy, makon» degan ma'noni anglatadi va qadimiy adabiyotlarda bu so'zning sinonimi «oykologiya»dir.

Mazmun jihatdan ekologiya «o‘z uyingda»gi organizmlar haqidagi fandır. Keng ma‘noda ekologiya mazmunini quyidagicha ta‘riflash mumkin: «Ekologiya bir-biri bilan o‘zaro bog‘liq organizmlar va ularning ekologik muhit munosabati yoki organizmlar guruhining atrof muhitga yoki tirik organizmlarning bir-biri va yashash muhiti bilan o‘zaro munosabatlari haqidagi fandır».

2. Ekologiyaning boshqa fanlar bilan o‘zaro bog‘liqligi. Ekologiya biologik fan. U «organizm - muhit» tizimida organizmlarni belgilovchi elementlarni tashkil etuvchilardan biridir. Shu bilan bir qatorda bu ma‘lum ma‘noda muhitga bog‘liq bo‘lgan «kuchsiz» elementdir. Organizmlar uchun muhitning «ob - havosi» muhim ahamiyatga ega, biroq o‘z o‘rnida «tabiatda noqulay ob-havoning o‘zi yo‘q». Shunga qaramasdan, yashash muhitining yomonlashishi muhitga nisbatan befarq munosabatda bo‘lganda organizmlarga salbiy ta‘sir etadi. Muhit yomonlashishni qabul qilmaydi, ularni faqat organizmlargina qabul qiladi. Shuning uchun ham ekologiya o‘z ishi faoliyati davomida zoologiya, botanika, mikrobiologiya, fiziologiya, genetika, biokimyó, evolyutsion biologiya, geologiya, paleontologiya va boshqa fanlarning ma‘lumotlari va uslublariga tayangan holda ish ko‘radi. Bu fanlardan ekologiya ko‘pgina izlanish uslublarini va qisman asosiy tushuncha va atamalarni qabul qilgan.

Boshqa jihatdan biz «muhit» deb tushunayotgan element geologiya, geokimyó, geofizika, tabiiy geografiya, gidrologiya, tuproqshunoslik va Yer to‘g‘risidagi boshqa fanlarning asosiy o‘rganish manbaidir. Shunday qilib ekologiyani biologiya va Yer to‘g‘risidagi fanlarning qo‘shilishidan hosil bo‘lgan, deb qarash mumkin.

Lekin ekologiya va atrof muhit himoyasi vazifalari ko‘p hollarda injenerlik va texnologik usullar bilan hal etiladi (chiqindilarni qayta ishlash, kommunal va sanoat oqimlarini tozalash, energiyaning noan‘naviy usullardan foydalanish va boshqalar). Shuning uchun ham ekologiya ayniqsa, uning tarmog‘i hisoblangan amaliy ekologiya, texnik va texnologik fanlar bilan uzviy bog‘langan.

Hozirgi davrda ayniqsa, antropogen (inson) omil yaqqol sezilmoqda. Shuning uchun ekologik o‘rganishning zarur yo‘nalishlaridan biri-jamiyat va tabiiy tizimlar orasidagi munosabatni o‘rganishdan iborat.

L.I. svetkova va boshqalar (1999) «Ekologiya hozirgi paytda o‘z ildizlari bilan biologiya fani zaminida rivojlangan bo‘lsada, uning doirasidan chiqib yangi integrallashgan fanga aylandi va tabiiy, texnik va ijtimoiy fanlararo ko‘prik vazifasini bajarmoqda» deb mutlaqo to‘g‘ri yozgan (24 bet). Shunga ko‘ra, Yer haqidagi fanlarga ham taalluqlidir, desak xato qilmaymiz.

Ekologiya nafaqat yuqorida qayd etilgan fanlar bilan, balki ma'lum darajada iqtisod, matematika, informatika, kibernetika va boshqa qator fanlar bilan ham chambarchas bog'liq.

Ekologiya va tabiat muhofazasi fani haqida ham to'xtalish lozim. Ekologiya va tabiat muhofazasining vazifalari bir-biriga chambarchas bog'liqligini hisobga oladigan bo'lsak, ularni bir biridan ajratuvchi chegarani aniqlash aslo mumkin emas. Boshqacha aytganda, ekologiyani tabiat muhofazasining nazariy asosi deb qarash mumkin. O'z navbatida, tabiat muhofazasi – ekologik vazifalarning amaliy tadbirlari va hal etish usulidir. Shu ma'noda ba'zi hollarda qo'llaniladigan «Texnik ekologiya», «Sanoat ekologiyasi» va ba'zi tushunchalar ekologik fan hisoblanmaydi.

Ular faqat ekologik masalalarning muhandislik yechimini ta'minlaydi va dastlab tabiiy muhitning sifatini saqlab qoladi.

3. Ekologiyaning asosiy bo'limlari. Ekologiya jadal rivojlanayotgan fanlardan biridir. Ko'pgina mamlakatlarning oliy o'quv yurtlari dasturlarida ekologiya fizika, matematika, kimyo fanlari bilan bir qatorda fundamental fanlar qatoriga kiritilgan. Albatta, ekologiyada barcha nazariy qoidalar yetarli darajada hozircha o'z o'rnini topganicha yo'q, u mazmunan fundamental emas. Bu ekologiyaning nisbatan yoshligi hamda yuqorida qayd etilganidek, jadal rivojlayotganligidan dalolat beradi.

Shuning uchun ham ushbu ma'ruzalar matnida dunyoning barqaror rivojlanish kontsepsiyasi modellarini, iqtisodiy, ekologik va energetik manbalarni bir tizimga birlashtirish loyihasining bahosini, hayotning kelib chiqish gipotezasi kabi bahsga sabab bo'ladigan, tortishuvga chorlaydigan masalalarni o'rtaga tashlandi.

Bu masalalar ekologik yunalishdagi fanlar bo'limlari qatoriga kiradi. So'zsiz, ekologiya boshqa fanlar singari nafaqat turdosh fanlar g'oyalarini o'ziga singdiradi va uning o'zi ham quyidagi bo'limlarga (1999) bo'linadi.

Umumiy ekologiya – o'zaro bog'liq va o'zaro harakatdagi organizmlarning yashash muhiti qonuniyatlari haqidagi fan. Umumiy ekologiyaning asosiy vazifasi 1954 yili Kievda bo'lib o'tgan ekologlarning III konferensiyasi qarorlarida quyidagicha belgilangan: 1) organizmlar va muhit o'rtasidagi ko'p qirrali munosabatlarni aniqlash uchun turlarning muhitga tarixiy moslanish yo'llarini o'rganish; 2) turning yashash shakli bo'lmish tur vakillari hosil qiladigan va rivojlanadigan populyatsiyalarni o'rganish bilan bir vaqtda ularning farqlanishi, son va sifat o'zgarishini o'rganish; 3) ma'lum joyda, ma'lum muhit hosil bo'lgan va rivojlanayotgan biotsenozlarni, ular ichidagi organizmlarning munosabatlarini o'rganish (Ergashev A., 2003). Umumiy ekologiya o'z navbatida autekologiya va sinekologiyaga bo'linadi.

Autekologiya muhit bilan aloqador va o‘zaro harakatdagi turlar populyatsiyasi yoki ularning kelib chiqishi va turlararo munosabatini o‘rganadi. Shuning uchun ba’zan ekologiyaning bu bo‘limi turlar ekologiyasi deb ham yuritiladi. Bu atama 1896 yilda K. Shryoter tomonidan kiritilgan.

Sinekologiya har-xil muhitda yashovchi organizmlarning o‘zaro va abiotik muhit bilan bog‘liqligini o‘rganadi. Shuning uchun uni o‘zaro aloqadorlar ekologiyasi deb ham yuritiladi. O‘rta Osiyoda sinekologiyanning rivojlanishida D.N. Qashqarovning xizmati katta. Autekologiya va sinekologiya, o‘simliklar ekologiyasi va hayvonlar ekologiyasi (zooekologiya) bilan chambarchas bog‘liq.

Ekologiyaning yana bir tarmog‘i inson ekologiyasi hisoblanadi. Ba’zi olimlar uni umumiy ekologiyaning mustaqil toksonomik tarmog‘i deb hisoblashmoqda, ammo muhit bilan inson munosabatida ijtimoiy, iqtisodiy, siyosiy tavsifdagi qonunlar ham ta’sir etadi. Shuning uchun ekologiyaning bu bo‘limini ijtimoiy ekologiya deb ham yuritishmoqda. A.V. Losevning o‘quv qo‘llanmasini so‘z boshida taniqli serb olimi Danilo Markovich bunga quyidagicha ta’rif beradi: «Ijtimoiy ekologiya – bu ilmiy fan bo‘lib, amaliy o‘rganish va nazariy tahlil qilish jarayonida jamiyat, tabiat, inson va uning yashash muhiti hamda insoniyatning global muammosi bo‘lgan yashash muhitini nafaqat saqlab qolish, balki yaxshilash yo‘llarini o‘rganadi» (1998, 3-bet).

Ekologiya, evolyusion biologiya, genetika va paleontologiya tutash kelgan joyda evolyusion ekologiya vujudga kelgan bo‘lsa, tarixiy geologiya, paleogeografiya va paleoklimatologiyalar tutashgan joyda esa paleoekologiya vujudga keldi.

Oxirgi o‘n yillikda shahar ekologiyasi, qishloq xo‘jalik ekologiyasi (yoki agroekologiya) va sanoat ekologiyasiga bo‘lingan hududiy ekologiya rivojlandi. Ba’zan ularni maxsus (yoki amaliy) ekologiyaga birlashtiradilar. Undan umumiy ishlab chiqarish jarayonida jamiyatning tabiiy muhit bilan o‘zaro harakatini o‘rganuvchi injenerlik ekologiyasi ajralib chiqdi. Kosmos ekologiyasi, xujayralar ekologiyasi va mikroorganizmlar ekologiyasi kabi ekologiyaning tarmoq va bo‘limlari jadal ravishda rivojlanmoqda.

Xullas, ekologiyaning yana bir: Yer sharining tirik qismi haqidagi bo‘limi - global ekologiya vujudga keldi.

Global ekologiya butun Yer sharini o‘z ichiga oluvchi biosfera (hayot qobig‘i) ni o‘rganadi.

4. Ekologiyaning vazifalari. Ekologiya boshqa tabiiy fanlar singari nazariya, amaliyot va dunyoqarashni shakllantiradi.

Nazariy funksiya insonning sub'ektiv intilishlarini, tabiatning mavjud ob'ektiv qonuniyatlarini chuqur o'rganish, shu bilan birgalikda dunyoning ilmiy manzarasini tuzish uchun jonli va jonsizlar birlik qonunlari, ularning o'zaro harakatini o'rganadi.

Ekologiyaning amaliy faoliyati nazariy bilimlarga tayangan holda, biosferani antropogen omillar ta'sirida o'zgarishdan muhofaza qilish, tabiiy resurslardan oqilona foydalanish, tabiiy, agrar-sanoat va ijtimoiy tizimlarni ilmiy asosda boshqarish, kelajak avlod uchun sof tabiiy dunyoni saqlashni o'rgatishdan iborat. L.I.Svetkova va boshqalar insoniyat jonsiz planetaga o'z qabri ustida «Har kim o'ziga yaxshi bo'lishini o'ylagan», degan yozuvni qoldirmasligi uchun o'zining butun aqli, kuchi va mablag'ini sarflashi lozim, deb yozganida naqadar haq edi.

Bugun biosferaning kelajagini, nafaqat bugungi kuni, balki ertangni kunini o'ylaydigan madaniyatli, aql-zakovatli kishilarni topish qiyin emas. Biosfera taqdiri bugungi kunda jahon hamjamiyati tomonidan tabiiy, texnogen, ma'naviy element sifatida qabul qilinmokda. Ko'pchilikka hozirgi kunda ijtimoiy muammolar ekologik muammolar bilan chambarchas bog'liqligi sir bo'lmaganligi kabi, zamonaviy ekologiya ham o'z navbatida sotsiologiya, siyosatshunoslik, etika, ma'naviyat va boshqa ijtimoiy fanlarsiz o'z ma'nosini yo'qotadi. Yuqorida qayd etilganlardan mantiqan ekologiyaning dunyoqarashni shakllantiruvchi funksiyasi kelib chiqadi, ya'ni inson o'zi ham tabiatni bir bo'lagi ekanligini his etishi, tabiiy jarayonlarga o'z ta'sirini ko'rsatishi, iqtisodiy va ekologik qiziqishlarni hisobga olishi shart.

5. Ekologiyaning rivojlanish tarixi. Inson paydo bo'lganidan beri ekologiya bilan shug'ulanadi. Hayot tabiat dialektikasi asosida rivojlanishiga tarix guvohdir. Shuning uchun ham jamiyat va tabiat birligini noto'g'ri baholash unga nisbatan zid harakatlar qilish jamiyatda tuzatib bo'lmaz hodisalarni keltirib chiqarishi mumkin. Bu jarayonni to'g'ri tushunish uchun ekologiya fanini o'rganish lozim. Ingliz olimi Djulian Xaksl (1972) ma'lumotlariga ko'ra, Yerdagi hayot 2700 000000 yil oldin paydo bo'lgan bo'lsada, insonning tabiatga faol ta'siri Kichik Osiyoda 10000 yil oldin boshlangan yoki boshqacha qilib aytganda, neolit, ya'ni yangi tosh asri davridan (Piter Farb, 1971) oldin boshlangan. Chex olimi Ya. Yelinek (1982) ma'lumotlari bo'yicha Yaqin Sharqda eramizgacha bo'lgan 8-7 ming yillarda shaharlar mavjud bo'lib, suyakka ishlov berish texnikasi mavjud edi. V.S. Altunin va A.S. Shulyaklarning (1991) fikriga ko'ra, insonning tabiiy muhitga faol ta'siri meziolit (yeramizgacha 10-5 ming y.) davridan boshlangan, Yaqin Sharqda meziolit madaniyati 10500 yillarda ancha rivojlangan.

Taniqli akademik B.A. Ribakovning arxeologik ma'lumotlari O'zbekiston hududi aholisi tarixi eramizgacha bo'lgan X-VI ming yillarda boshlanganligini ko'rsatadi. Unda meziolit davri tabiiy sharoiti xaritasi keltirilgan bo'lib, respublika

hududi sahro va yarim sahro mintaqasiga kiritilgan. E.D.Mamedov va G.N.Trofimov (1996) ma'lumotlariga ko'ra Lyavlyakon-plavial (yeramizgacha 7-4 ming yil) davrida sahro hududi cho'l iqlimiga aylangan. Amudaryo va Zarafshon daryolari oqimi hozirgiga nisbatan 2,5 marta ko'p bo'lgan. Antropogen omilning atrof muhitga ta'siri eramizgacha bo'lgan birinchi ming yillikgacha kuchayib borgan. Eramizgacha bo'lgan VII asrda tabiat o'zgarishi shu darajaga yetganki, uni muhofaza qilish bo'yicha «Inson-havo, suv va zaminning pokligini ta'minlashi, tabiatni asrab avaylashi, o'zini doimo ozoda tutishi lozim» (Avesto) degan chaqiriqlar paydo bo'la boshladi. Yer, suv, havo ekologiyada fundamental tushuncha bo'lgan «biogeotsenoz»ning tarkibiy qismi hisoblanadi. Shu davrdan boshlab atrof muhitda salbiy hodisalar kuzatilib ekologik qonuniyatlarni o'rganish zaruriyati paydo bo'ldi.

Eramizgacha bo'lgan V asrda Suqrot (eramizgacha 169-399y.) ishlarida ham atrof muhit haqidagi fikrlar aytilgan. Kimlardir unga «Afinaliklar seni o'limga hukm etdi» deyishganda, u «ularni tabiat o'limga hukm etgan» deb bamaylixtir javob bergan edi (V.S. Nersenyants, 1996, 203 bet). Keyinchalik Gippokrat (eramizgacha 480-377y.) iqlim-milliy xarakter xususiyatlarini belgilaydi, qadimgi grek tarixchisi Gerodot esa jamiyat rivojlanishi tabiatga bog'liq degan fikrlarni bildirganlar.

Fuqidid (eramizgacha 460-400 y.), Ksenofont (eramizgacha 430-355 y.) tabiiy omillarni shaharlar va iqtisodga ta'sir etishini aytishgan, Angliyalik tarixchi va sotsiolog A.Toybn (1889-1975) qadimgi grek faylasufi Platon (Aflotun) tomonidan aytilgan, Gresiya hududida insonlarning faoliyati ta'sirida tuproqning ifloslanishi hamda qurib ketishi haqidagi fikrlarini aniqlagan. Platon ham insonlar xarakteri geografik muhitga bog'liq deb ta'kidlagan.

Markaziy Osiyoning buyuk allomalari Xorazmiy (782-847 y.), Farg'oniy (861 y.), Farobiy (870-910 y.), Beruniy (973-1048 y.), Ibn Sino (980-1037 y.), Bobur (1483-1530 y.), Ulug'bek (1394-1449 y.), tabiat haqidagi fanlarga katta hissa qo'shgan. Ular tabiat qonuniyatlarini, o'simliklar va hayvonot dunyosini har tomonlama o'rganib atrofimizni o'rab turgan muhitga nisbatan ehtiyotkorona munosabatda bo'lishga chaqirganlar.

O'rta asrlarda ingliz faylasufi Frensis Bekon (1561-1626 y.) jamiyatning ta'sir etishidan tabiiy muhitni saqlash vazifalarni qarab chiqqan edi. XVII asr o'rtalarida taniqli tabiatshunos Karl Linneyning (1707-1778 y.) «Tabiat tizimi» nomli ajoyib asari e'lon qilinib, o'simliklar va hayvonlarni ilmiy tizimlarga ajratishga asos bo'ldi. Fransuz naturalisti Jan Batist Lamark (1744-1829 y.) organizmlarga muhitning ta'siri masalasini o'rganishni o'rtaga tashladi. Tabiat haqidagi fanlarni rivojlantirish fikrlarini nemis olimi A. Gumboldt (1769-1859 y.), rus zoologi Karl Rule (1814-1858 y.) va N.A.

Seversov tadqiqotlarida kuzatish mumkin. 1913 yilda Ch.Adamsning hayvonlar ekologiyasi to'plami, 1927 yilda Ch. Eltonning fundamental ishlari, 1933 yilda D.N. Qashqarov, 1943 yillarda akademik V.N. Sukachev ekologiya haqidagi ishlari e'lon qilindi. XX asrning 20-30 yillarida hozirgi O'zbekiston Milliy Universitetida tashkil topgan D.N. Qashqarov - Ye.P. Korovin ekologlar maktabi fanning rivojlanishiga ulkan hissa qo'shdi. K.Z. Zokirov, T.Z. Zohidov, M.V. Kultiasov, E.M. Murzaev, R.U. Rahimbekov, A.K. Rustamov va boshqalar bu maktabning yirik namoyondalaridandir. Qashqarov-Korovin maktabi jahonning yetakchi ekologlari tomonidan e'tirof etilgan (Sh.O.Muradov va boshq., 2002, 11-12-betlar).

Amerikalik olim Yu. Odum va rossiyalik akad. V.I. Vernadskiy ham XX asrning buyuk ekologlari qatorida turadi. O'zbekiston Prezidenti I.A. Karimov o'zining BMT assambleyasi (26-28 sentyabr) 48-sessiyasida so'zlagan nutqida jahon jamoatchiligini muammolarga e'tiborini qaratdi. YuNESKO ijroiya kengashida (23.04.96 y.) «Halqaro gumanitar siyosatda ekologik o'lchov asosiy mezon bo'lishi lozimligini tajriba ko'rsatmoqda» deb ta'kidlagan edi.

Prezidentning chuqur tahlillariga asoslangan chaqirig'i nafaqat O'zbekiston, balki butun Yer shari sivilizatsiyasining ekologik xavfsizligi va barqaror rivojlanishi uchun barcha kuchlarni birlashtirishga qaratilgandir. Chunki ko'pincha ekologik muammolar regionlararo, davlatlararo tavsifga ega bo'lib bitta mamlakat bu masalani hal etolmaydi.

Shuni ta'kidlash joizki, ekologiya va tabiiy fanlarning rivojlanish tarixini yoritish, ochilmagan qirralarini aniqlash va uni kelajak avlodga yetkazish bugunning dolzarb masalasiga aylanmog'i darkor.

NAZORAT SAVOLLARI

1. Ekologiya atamasining fanga birinchi bo'lib kim kiritgan va qanday ma'noni anglatadi?
2. Fan sifatida ekologiyaning qisqacha tavsifini keltiring?
3. Ekologiya qaysi fanlar bilan aloqador?
4. Ekologiya bilan tabiat muhofazasini munosabati qanday?
5. Ekologiya qanday bo'limlarga bo'linadi?
6. Sinekologiya va autekologiya nimalarni o'rganadi?
7. Ijtimoiy ekologiya qanday muammolarni o'rganadi?
8. Ekologiya qanaqa funksiyalarni bajaradi va qanday vazifalarni hal qiladi?
9. Ekologiyaning dunyoqarashni shakllantirishdagi ahamiyati qanday?
10. Muhit va organizmlarning o'zaro aloqadorligini o'rgangan E.Gekkel safdoshlari kimlar edi?

11. J. Lamark va K. Linney haqida nimalarni bilasiz?
12. Ekologiyaning jadal rivojlanish bosqichi qachon boshlangan?
13. Tabiat haqidagi fanlarga o‘z hissasini qo‘shgan o‘rta asrlardagi O‘rta Osiyo olimlaridan kimlarni bilasiz?
14. O‘rta Osiyo ekolog-geografik maktabi namoyandalari kimlar bo‘lgan?
15. D.N.Qashqarov, Ye.P. Korovin maktabi shogirdlari tomonidan ekologiyaning qaysi yo‘nalishlari rivojlantirilgan?

EKOLOGIK OMILLAR

- 1. Ekologik omillarning umumiy ta’rifi**
- 2. Ekologik omillar tasnifi**
- 3. Abiotik omillar**
- 4. Biotik omillar**
- 5. Ekologik omillarning o‘zaro ta’siri**
- 6. Ekologik omillar va ekologik jarayonlar**

Adabiyotlar: 12; 18; 21; 28; 30.

Tayanch iboralar: abiogenli, valentlik, geterotroflar, destruksiya, konservatsiya, sut emizuvchilar, radikal tadbirlar, steno, termitlar, tolerantlik, evri, epipet.

1 Ekologik omillarning umumiy ta’rifi. Omillar atamasi bilan muhit, atrofdagi organizm yoki ularning jamoasini sharoit va elementlarining vaqt va makonda dinamik xilma-xilligi tavsiflanadi. Omil-jarayon yoki uning sharoitini, jarayonga ta’sir etuvchi harakat kuchini yoki qandaydir jarayon yoki hodisaning mavjudlik shart-sharoitini ifodalaydi.

Ekologik omil – muhitning har qayday elementi (yoki sharoiti) bo‘lib, tirik organizmlarning hech bo‘lmaganda bir rivojlanish fazasiga bevosita yoki bilvosita ta’sir ko‘rsatish qobiliyatiga ega. Ekologik omilga nisbatan tirik organizmlar moslashishiga harakat qiladi.

2 Ekologik omillar tasnifi. Ekologik omillar odatda jonsiz (abiotik) tabiat omillari, jonli (biotik) tabiat omillari turkumga bo‘linadi. Muhitning ekologik omillarini batafsil tasniflash I.N. Ponomaryova (1978) tomonidan taklif etilgan. Bu taklif 3.1 jadvalda keltirilgan.

Ba'zi mualliflar antropogen omillarni (ularning muhimligi va o'ziga xosligidan kelib chiqib) alohida turkumga ajratishadi. 4.1 – jadvalda keltirilgan tasniflash biogeotsenozni ekotop va biogeotsenozga hamda uning komponentlarini tuzuvchilarga bo'lishga to'liq mos keladi.

4.1 jadval

Muhitning ekologik omillarini tavsiflanishi

Omillar guruhi	Omillarning xususiyatlari
I. Abiotik turkumlar	
Iqlimiy Edafogen (“edafos” - tuproq) Orografik Kimyoviy	Yorug'lik, harorat, namlik, havo harakati, bosim Mexanik tarkibi, namligi, sig'imi, havo o'tkazuvchanligi, zichligi Relief, dengiz sathidan balandligi. Qiyalik ekspozitsiyasi. Havoning gazli tarkibi, suvning tuz tarkibi, tuproq eritmalarining tarkibi va kislotaligi.
II. Biotik turkumlar	
Fitogen Zoogen Mikrobogen Antropogen	O'simlikka mansub organizmlar Hayvonlar Viruslar, eng oddiy bakteriyalar, rikket-siyalar (kasallik paydo qiluvchi bakteriyalar) Inson faoliyati

Omillarning boshqa tasniflari ham mavjud. Masalan, davriylik belgisiga ko'ra omillar davriy va nodavriy, paydo bo'lishiga ko'ra-kosmik, geologik, biologik, tavsifiga ko'ra – axborot, energetik, moddiy va boshqalardan iborat bo'ladi.

3 Abiotik omillar. Muhitning muhim (asosiy) abiotik omillari iqlim (harorat, yorug'lik, havo, bosim), tuproq, muhitning kimyoviy tarkibi va tabiiy, oziq-ovqat resurslarining mavjudligidir. Lekin aslida epitet g'oyatda shartli ravishda «muhim» hisoblanadi, shunday qilib, qayd etilgan abiotik omillar shu ma'noda teng huquqligi, hattoki ulardan birontasi bo'lmasa tirik organizmlar uchun halokat hisoblanadi (istisno tariqasida: masalan, geterotrof - o'simliklar yorug'lik bo'lmasa ham rivojlanadi).

Ekologik omillar yig'indisi organizmlarning o'sishi, rivojlanishi, yashab qolishi, organizmlarning ko'payishiga sabab bo'ladi, ularning mavjudlik sharoitini tavsiflaydi.

Harorat omili misolida organizmlarning hayot faoliyati va yashashi uchun muhitning abiogen omillari ahamiyatini ko'rib chiqamiz. Hayot birinchi navbatda fermentli oqsillarning faoliyati va tuzilishini, xossalarini namoyon qiladigan haroratda saqlanadi. Bu haroratning o'rtacha 0 dan 50⁰S oralig'ini tashkil qiladi, lekin ko'pgina organizmlar uchun hayot faoliyati oralig'i keng. Ushbu belgilar bo'yicha organizmlarning ekologik turlari quyidagicha farqlanadi: termofil, kriofil va mezoterm.

Termofillar jumlasiga haroratning yuqori shartli chegarasidan past haroratda yashay olmaydigan va ko'paya olmaydigan organizmlar kiradi (ko'pincha haroratning shunday chegarasi 18-20°C qabul qilinadi). Kriofillar jumlasiga (yoki termofoblar) teskari, faqat nisbatan past haroratda (10°C baland bo'lmagan) yashash va ko'payish qobiliyatiga ega bo'lgan organizmlar kiradi. Mezoterm organizmlar o'rtacha qiymatdagi haroratli omillarda yashay oladi. Mezoterm'larga mo'tadil kenglikdagi bir qancha turlar kiradi.

Organizmlarning asosiy massasi aktiv termoregulyatsiya faoliyatiga ega bo'lmaydi. Uning aktivligi tashqi tomondan oladigan issiqlikka, tanasining harorati esa atrof muhit haroratiga bog'liq. Ana shunday organizmlar poykiloterm yoki ekzoterm deb ataladi. Qushlar va ko'pincha sut emizuvchilar atrof - muhitni o'rab turgan haroratga bog'liq bo'lmagan holda doimiy haroratni ushlab turish qobiliyatiga ega (biokimyoviy reaksiyalarning issiqligi hisobiga. Ana shunday organizmlar gomoyoterm (yoki) endoterm nomlarini olgan.

Abiogen omillarni chuqurroq o'rganishga qiziquvchilar (Odum, 1986; Svetnik va boshq. 1987; Dedyu, 1990 va boshqalar) monografiya va ma'lumotnomalar orqali tanishish mumkin.

4 Biotik omillar. Bir organizm hayot faoliyatining boshqalariga ta'siri va ularni o'rab turgan muhiti biotik omillar deyiladi (sinonimlar: biogen, biologik, biotsenotik omillar). Biotik omillarni antagonistik va noantagonistik qismlarga bo'lish mumkin. Antagonistik munosabatda ikki turdagi organizmlar bir-birini yengadi (- -), yoki ulardan birortasi o'ziga ziyon yetkazmasdan boshqasini yengadi (+ -). So'ngra shu yerda «+» belgisi ijobiy, «-» belgisi salbiy o'zaro aloqalari mavjud.

Noantagonistik munosabatda ikki turdagi organizmlar bir-biriga munosabati bo'yicha (O O), bir taraflama – (O +) yoki ikki taraflama – manfaatli (+ +) bo'ladi.

Antagonistik munosabatlarning asosiy shakllari yirtqichlik (+ -), parazitizm (tekinxo'rlik) (+ -) va raqobat (- -) noantagonistik – simbioz (+ +), mutualizm (+ +), komensalizm (+ O) namoyon bo'ladi.

Yirtqichlik bir turdagi organizmlarning boshqa turdagi organizmlar (bitta yoki bir nechta) bilan oziqlanishdan iborat. Biotsenozda yirtqichlarining sonini hamda ularning qurbonini tartibga soluvchi evolyutsion mexanizm xususiyati mavjud. Yirtqichlarni yo'q qilish ularni qurbonlarini yashash qobiliyatini pasayishiga, ya'ni tabiiy muvozanatning buzilishiga olib kelishi mumkin.

Parazitizm bu har xil turdagi organizmlarning biotik aloqalar shakli bo'lib, unda bulardan bittasi boshqasining hisobiga, uning tanasi ichida (yendoparazitizm) yoki tashqarisida (yektoparazitizm) yashaydi. Parazit bilan organizm egasi orasidagi aloqaning uzoq davom etishiga bog'liq holda doimiy parazitizm yoki statsionar va vaqtinchalik parazitizimlarga ajratiladi. Parazitizmning mezoni uning o'ziga xosligi hisoblanib, ya'ni evolyutsion mexanizm moslashishi hisobiga kun kechiradi.

Raqobat – bu turlararo va turlar ichidagi shunday munosabatki, bunda populyatsiyalar (alohida tur) oziqlanish va yashash muhitining sharoitlari uchun bir-birlari bilan kurashadi. Populyatsiyalar me'yor chegarasigacha o'sganda ichki

fiziologik mexanizmlar regulyatsiyasi harakatga keladi : alohida turlarning o'limi ko'payadi, nasldorligi kamayadi, ruhiy tanglik holati (stress) paydo bo'ladi (janjallar, kannibalizm va boshqalar). Fe'l-atvorli tartibga solish (hududiy va guruhli) muhim ahamiyat kasb etadi. Hududiy fe'l-atvorli tartibga solish ichki raqobat shaklini ifodalaydi, yashab turgan hududidan foydalanishni boshqarish, populyatsiyaning ko'payishini chegaralab turadi. Guruhli fe'l-atvorli tartibga solish turli yoshdagi alohida turlarning kichigidan – kattasiga qarab oziqalarini hal qilishni ifodalaydi. Turlarning evolyutsiyasida raqobatli munosabatlar muhim ahamiyatga ega. Ikkita turning yashash sharoitlariga bo'lgan talablari qanchalik o'xshash bo'lsa, raqobat shunchalik kuchli bo'ladi va ertami yoki kechmi bitta tur ikkinchisini siqib chiqaradi (G.F.Gauzening printsip ta'rifi).

Simbioz – bu o'zaro manfaatdorlik bo'lib, har xil organizmlarning o'zaro munosabatlari emas. Simbiontlar faqat o'simliklar, o'simliklar va hayvonlar faqat hayvonlar bo'lishi mumkin. Simbiozlar oziq-ovqat yoki trofik va himoyalani shimbiozlarga ajratiladi. Oziq-ovqatga moslashgan simbiontlarga termitlar va oddiy qilchalilar misol bo'lib, ular ichakda yashaydi, termitlarning tsellyulozasini o'simlik oziqasidagi o'tlar buzadi. Marjonli yig'indilar, chuchuk suvdagi o'tlar bir hujayrali suv o'tlari jamoasidan tashqil topadi. Biroq bunga o'xshash birikmalar bitta organizmni boshqa bir organizm hisobiga oziqlantirish maqsadida emas, balki himoya qilish yoki mexaniq tayanch uchun hosil bo'ladi.

Mutualizm – simbiozga yaqin bo'lib, har xil turdagi organizmlarning yashashi va o'sishi uchun zarur bo'lgan o'zaro manfaatdorlik munosabatlaridir. Masalan: suv o'tlari va zamburug'larning birikmasini ifodalovchi lishayniklar yoki gulli o'simliklar va ularni changlaydigan hashoratlar. Bunda ikkala turda o'ziga xos bo'lgan moslashuvlar paydo bo'ladi.

Kommensalizm - har xil turdagi hayvonlarning o'zaro munosabati bo'lib, bunda bularning bittasi (kommensal) manfaatdorlik ko'radi, boshqasi uchun esa bu muhim emas.

Antagonistik munosabatlar ayniqsa, jamoa rivojlanishining dastlabki bosqichlarida kuchli namoyon bo'ladi. Yetuk ekotizimning tashqil topish jarayoni salbiy o'zaro ta'sirining ijobiyga almashinishi tendentsiyasida kuzatiladi (yevolyutsiyaning parazitizmdan va konkurensiyadan mutualizm va kommensalizmga o'tib borishi). Huddi shunday butun biosferadagi evolyutsiya to'g'risida ham gapirish mumkin. Insonning tabiat bilan o'zaro munosabati ham mutualizmga harakat kiladi.

Biz biotik va abiotik omillar to'g'risida gapirganimizda, ularni faqat bitta yo'nalish bo'yicha harakat qiladi, deb tushunmaslik kerak. Teskari aloqalar ham mavjud, xususan organizmlar muhitning ekologik va abiotik omillarini ham o'zgartirishi mumkin. Chigirtkalar o'simliklarni yo'q qilganda o'sha joyning shamol

rejimi, namligi, harorati va boshqa tavsiflari ham o'zgaradi. O'simlik va boshqa organizmlarning jamoasi (ko'pincha mikroorganizmlar) o'zlarining yashash muhiti bo'lgan tuproqning «yaxshilangan» shaklini tashkil qiladi. Yana shu narsa ma'lumki, shaharlar, ya'ni inson faoliyati faol namoyon bo'lgan joylarda o'zining alohida mikroiklimi shakllanadi va boshqalar.

Ekologik chidamlilik va valentlik. Evolyutsiya jarayonida organizmlarning ekologik omillarga aniq bir miqdor chegarasida moslashuv qobiliyati shakllanadi. Organizmlarning bu xususiyati ekologik chidamlilik deb ataladi.

Ekologik omillar diapozoni qanchalik keng bo'lsa, unda yashaydigan organizmlarning ekologik chidamliligi shuncha katta bo'ladi.

Misol tariqasida taxminiy haroratda quruqlik va suvdagi faol hayot diapazonini qarab chiqamiz (4.2 -jadval).

4.2 -jadval

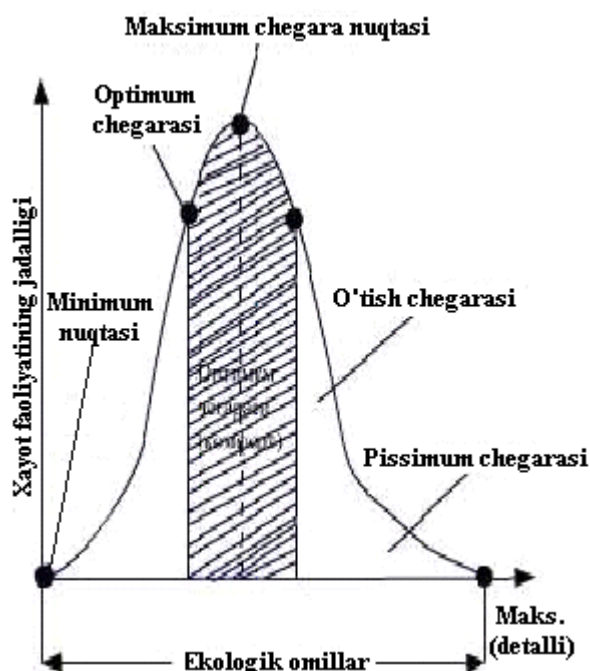
Yerdagi hayotning harorat diapazoni (V.A.Radkevich, 1977).

Yashash muhiti	Minimum	Maksimum	Tebranish amplitudasi
Quruqlik	-70,0	+55,0	125,0
Dengiz	-3,5	+36,0	39,5
Chuchuk suv	0,0	+93,0	93,0

Jadvaldan ko'rinib turibdiki, haroratga nisbatan quruqlikdagi organizmlar yuqori darajada ekologik chidamlidir. Buni quruqlikdagi harorat sharoitlarining o'zgarishlarini suv ob'ektlariga nisbatan tushuntirish mumkin. Shunday qilib, ekologik chidamlilik organizmlar mavjudligining tashqi sharoitlariga to'g'ridan-to'g'ri bog'liqdir. Organizm yoki turning muhitni har xil sharoitlarida mavjudligini «y ekologik valentlik» atamasi bilan aniqlanadi. Turning ekologik valentligi bitta omilga nisbatan qisqa va boshqasiga nisbatan keng bo'lishi mumkin. Har hil omillar valentligining umumiy yig'indisi turning ekologik spektri deb nom olgan.

Ekologik omillarning (mintaqaviyligi). Ekologik omillar, tabiatdagi boshqa hodisalar singari mintaqaviydir (3.1-rasm).

Muhitdagi omillarni organizmlar aniq bir chegarada, tolerantlik mintaqasi yoki interval (oralik)da his etadi. Tolerantlik deganda, organizmlarning yashash sharoiti o'zgarganda yoki optimal holatdan chetga chiqqandagi chidamlilik qobiliyati tushuniladi. Tolerantlik mintaqasidan tashqarida omilning letalli ahamiyati turadi.



4.1 rasm. Ekologik omillarning «hayot faoliyati omili» koordinatlaridagi mintaqaviyligi

Ekologik optimum – biron bir turkum boshqa bir turkumlarga nisbatan afzalliklarga ega bo‘lgan sharoitdir.

O‘ta kuchli salbiy ta’sir intervalida turgan omillarning ahamiyati ekologik pessimum deb ataladi.

Optimum va pessimum oralig‘idagi mintaqani oraliq yoki o‘tish mintaqasi deb atash maqsadga muvofiqdir. Omilning minimal va maksimal miqdorlarida organizmlarning halok bo‘lishi ekologik minimum yoki ekologik maksimum deb ataladi (maksimum va minimum mintaqalarini almashtirmaslik lozim).

Limitlangan (cheklangan) omillar.

Limitlangan omillar deb, tolerantlik oralig‘i miqdoriga juda yaqinlashgan yoki ulardan oshib ketishga aytiladi.

Limitlangan (cheklangan) omillar asosi 1905 yilda F.Blekman tomonidan aniqlangan. Bu omilning asl ma’nosi unda boshqa omillarning ijobiy ta’sirlari to‘planishidan tuzilgan. Bunda organizmlarning mavjudligi nafaqat minimal, balki ortiqcha omillar miqdori bilan aniqlanadi.

Har qanday ekologik omillar (yoki har qanday sharoitda ham) ham limitlangan deb atalmaydi. Masalan, yer usti ekotizimlarida kislorodning miqdori katta va deyarli undan doimo foydalanish imkoniyati oson. Boshqa muhim masala suvda eriydigan kislorod, uning yetishmasligi tirik organizmlarning rivojlanishini (baliqlarning suv

tarkibidagi oksigen miqdorining kamayishi yoki suvning zaharli moddalar bilan zaharlanishi natijasida suvda yashovchi organizmlarning yoppasiga o'lishi yoki halokati) ko'pincha cheklab qo'yadi.

Limitlangan omillar jug'rofik areal turkumini ham aniqlaydi. Masalan, issiq sevar organizmlarning shimol tomon harakatlanishi issiq yetishmasligi bilan cheklanadi.

Limitlanish ham abiotik, ham biotik omillar bo'lishi mumkin. Masalan, O'rta Yer dengizi anjirlarining Yevropadan Kaliforniyaga (AQSh) olib borilganligi to'g'risidagi tarixi. U o'sha joydan o'simlik turining changlantiruvchi juftini olib borish fikri hayolga kelmaguncha hosil bermagan.

Limitlangan omillarni aniqlash asosan, qishloq xo'jaligida muhim amaliy ahamiyatga ega. Shunday qilib, paxtaning yetilishida yorug'lik bug'doyda tuproqning kislotali omillari limitlanuvchi hisoblanadi (nordon tuproq tarkibidagi ishkorli oxaklanish, betaraflashtirish amalga oshirilmagunga qadar hech qanday ma'danli o'g'itlar samara bermaydi) va boshq.

Limitlangan omillarning asosi ekologiyaning ikkita asosiy qonunlariga - minimum va tolerantlik qonuniga tayanadi.

Minimum qonuni. Nemis ximigi Yu. Libix agrokimyoning asoschilaridan biri bo'lib, 1840 yilda organizmning chidamliligi, uning ekologik xususiyatlari zanjirdagi eng zaif jihat bilan belgilanadi, ya'ni hayotiy imkoniyatlarni ekologik omil sifatida cheklab qo'yadi, bunday omil miqdori zaruriy organizm yoki tizimga va eng oz miqdorga yaqindir. Uning bundan keyin kamayishi organizmning halok bo'lishiga yoki ekotizimning buzilishiga sabab bo'ladi (Libix qonuni). U hosil miqdorini tuproqda o'simlikning ta'minlash elementi talabi eng kam qoniqtirilgan yoki boshqacha aytganda, ushbu element minimal miqdorda bo'lishini aytib o'tgan. Shuning uchun maxsus adabiyotlarda bu qonun minimum qonuni deb nomlangan.

Ushbu qonunga muvofiq, organizmda yetishmaydigan ta'minlash elementlari miqdorini kamaytirish uni halokatga yoki destruktiviyaga olib keladi. Shu elementning tarkibini tuproqda oshirishda, hosildorlik boshqa oziqa moddalari minimum darajaga borguncha oshib boradi.

Minimumning (Libix) umumiy ko'rinishini quyidagicha ifodalash mumkin:

<p>Organizmlarning o'sishi va rivojlanishi birinchi navbatda, ekologik minimum qiymatlariga yaqinlashuvchi tabiiy muhit omillari bog'liq bo'ladi.</p>
--

Keyingi tadqiqotlar minimumning ikkita muhim cheklashga ega ekanligini ko'rsatdi (Odum, 1975). Birinchidan, bu faqat turg'un holat moddalarning (va energiyaning) kirishi va chiqishi o'rtasidagi muvozanat mavjud bo'lganda qo'llaniladi. Ikkinchidan, omillarning o'zaro munosabatida qo'shimcha qoidalar aniqlangan bo'lib, ekologik bashorat qilish va loyihalashda: organizm ma'lum chegarada yetishmagan moddalarni yoki boshqa harakatdagi omillar, funktsional va kimyoviy yaqin moddalar

yoki boshqa omillar (omillarning o‘zaro munosabati) almashtirish qobiliyati muhim ahamiyatga ega.

Tolerantlik qonuni. Bu qonun 1913 yilda Amerika olimi V. Shelford tomonidan kashf qilindi. Unga muvofiq organizmlarning (turlarning) rivojlanishida cheklangan omillar ekologik ta’sir etishda minimum yoki maksimum bo‘lishi mumkin, ular o‘rtasidagi diapazon organizmlarning shu omilga (turlarning) chidamlilik (tolerantlik) miqdori bilan aniqlanadi. Biroq ekologik adabiyotlarda uning boshqacha tushunchasi - tolerantlik amplitudasi ham mavjud.

Tolerantlikning (V. Shelford) umumiy ko‘rinishi quyidagicha ifodalanadi:

Organizmlarning o‘shishi va rivojlanishi birinchi navbatda, ekologik minimum yoki ekologik maksimum qiymatlariga yaqinlashuviga muhit omillariga bog‘liq.

Agar ekologik omillarning ushbu bo‘yicha atigi bittasi qatnashmasa, unda huddi o‘sha omil organizmning, populyatsiya yoki jamoasining hayot faoliyatini limitlovchi omil hisoblanadi. Umuman shuni tasdiqlash mumkinki, V.Shelfordning tolerantlik qonuni Yu.Libixning minimumiga va F.Blekmanning limitlovchi omillar printsipligiga nisbatan keng tushuncha hisoblanadi. Tolerantlik katta amaliy ahamiyatga ega. Bunga asosan, har qanday ortiqcha moddalarni muhitni ifloslovchi deb qarash kerak. Atigi qurg‘oqchil tumanlarda zarur suvning ham ortiqcha miqdorda bo‘lishi sug‘oriladigan yerlarda sho‘rlanishga ba’zida, botqoqlanishga (suv bosishiga) olib keladi. Ayrim elementlarning yetishmasligi (yod, ftor) - buqoq va karies kasalliklarining asosiy sabablari hisoblanadi. Biroq bu yerda ham ortiqcha bo‘lish o‘rinsiz hisoblanadi, og‘ir metallarning ortiqqcha bo‘lishi organizmlarning og‘ir funksional buzilishiga olib keladi.

Tolerantlik ko‘pgina kuzatuvchi omillar orqali tushuntiriladi. Ushbu pozitsiyaga ko‘ra, shu narsa tushunarliki, organizmlar tolerantlikning keng diapazonida eng ko‘p tarqalgan bo‘lishi lozim.

Organizmlar bitta omilga nisbatan tolerantlik keng diapazonda, boshqasiga nisbatan qisqa diapazonli bo‘lishi mumkin. Masalan, inson ovqatlanishidan ko‘ra suvga chidamsizroq, ya’ni suv ushbu holatda limitlovchi omil hisoblanadi.

Agar ekologik omillarning sharoitlaridan biri nomuvofiq bo‘lsa, boshqa omillar bo‘yicha tolerantlik chegarasi o‘zgarishi mumkin. Masalan, boshqali o‘simliklarning tuproq tarkibida azotning yetishmasligi katta miqdorda suvni talab qiladi. Ko‘pgina omillarning tolerantlik intervali organizmlar hayotining qiyin davrida, asosan ko‘payish davrida (katta organizmlarga nisbatan ularning avlodlari hayot sharoitlariga chidamsizroq bo‘ladi) qisqaradi

5. Ekologik omillarning o‘zaro ta’siri. Har hil ekologik omillar bir-biriga bog‘liq bo‘ladi. Bitta omilning o‘zgarishi boshqa omilning o‘zgarishiga olib keladi, bu hodisa ekologik omillarning o‘zaro ta’siri deb nom olgan.

Abiotik iqlim omillarining eng muhimi harorat va namlikdir. Ularning o'zaro ta'siri ikkita asosiy: dengiz va kontinental iqlim turi bilan shakllanadi. Dengiz iqlimi kontinentalga nisbatan, namlik va haroratning shiddatsiz o'zgarib turish xususiyatiga ega. Barchamizning o'z tajribamizdan ma'lumki, namlik yuqori bo'lganda, baland va past haroratda mo'tadilga nisbatan inson o'zini yomon his etadi.

Omillarning o'zaro ta'sirida bitta omilning boshqasiga qisman almashtirish o'ziga xos shaklga ega. Bitta omilning ta'siri pasayib, boshqa omilning ta'siri kuchayish hodisasi kompensatsiya effekti deb nom olgan. Masalan, ma'lumki, Peruning qator tumanlarida yillab yog'ingarchiliklar bo'lmaydi. O'simliklar yetishmagan namlikni xavo orqali to'plab kompensatsiya qiladi. Har qanday muhit sharoiti qisman boshqasiga o'rin almashtirish mumkin, ya'ni bitta va o'sha tashqi effektning ichki ekologik hodisalar sababi turlicha bo'lishi mumkin. Masalan, doimiy yam-yashil janubiy o'simliklar ko'proq kontinental iqlimda o'rmonlarning yuqori himoya yaruslarida o'sishga moslashgan. Bu holatda iqlim omili biotik omil bilan o'rin almashtiradi. Biroq bitta ekologik omilni boshqasi butunlay o'rnini bosa olmaydi.

6. Ekologik jarayonlar va ekologik omillar. ekologik omillarning uzoq va yo'naltirilgan harakatlar yig'indisi organizmlarni ekotizim va butun biosferada uning jamoasini o'zgarishiga olib keladi. Bu o'zgarishlarni ekologik jarayonlar sifatida aniqlash mumkin. Yashab turgan muhitni yoki insonni o'rab turgan muhitni yomonlashtirishni belgilaydigan barcha jarayonlar uchun umumiy bo'lgan detirioratsiya (Kommoner, 1972) atamasi taklif etilgan. Hozirgi paytda «atrof muhitni ifloslanishi» atamasining ishlatilishi qisman sodir bo'layotgan jarayonlarni ifodalaydi.

Deterioratsiyaga teskari (deteriorizatsiya) jarayoni xorijiy adabiyotlarda konservatsiya nomini olgan. Biroq bu atama unchalik aniqlikka ega emas. Qayta tiklanish, saqlash, «sog'lomlashtirish» atamaları aniqroq ifoda etadi. Shuningdek «melioratsiya» atamasidan ham keng foydalaniladi. Agar ilgari undan faqat yerlarni yaxshilash bo'yicha foydalanilgan bo'lsa, ayni paytda atrof muhitni yaxshilash bo'yicha barcha tarbirlarda foydalanildi.

Yuqorida keltirilgan atamalar bilan birgalikda: intoksikatsiya (tirik organizmlarni degradatsiyaga uchratuvchi), kontaminatsiya (ekotizimlarning kimyoviy zararsiz parchalanmaydigan moddalar bilan ifloslanishi), peyorizatsiya (muhit estetikasining buzilishi), destruksiya (ekotizimlarni inson kuchi bilan buzish) dezertifikatsiya (cho'llanish) kabi bir qator atama va tushunchalardan foydalaniladi.

NAZORAT SAVOLLARI

1. Ekologik omillar deganda nimani tushunasiz?
2. Abiotik, biotik va antropogen omillarga misollar keltiring.
3. Organizmlarning yashash sharoiti (mavjudligi) nima?
4. Ekologik valentlik va ekologik spektr ko'rinishga ta'rif bering.
5. Ekologik omillarning mintaqaviyligini tavsiflang.
6. Limitlovchi omil nima?

7. Minimum qanday ifodalanadi va uning muallifi kim?
8. Minimum qanday muhim cheklashga ega?
9. Tolerantlikning muallifi kim va uni ifodalab bering.
10. Amaliy sharoitda tolerantlik va minimumdan foydalanishga misollar keltiring.
11. Tolerantlik doirasidan tashqarida omillarning o‘zaro ta’siri qanday bo‘ladi?
12. Kompensatsiya effekti deganda nimani tushunasiz?
13. Ekologik omillarning qisman kompensatsiyasiga misollar keltiring.
14. Ekologik jarayonlar ekologik omillar bilan qanday aloqada.
15. Deterioratsiya va melioratsiya (ekologik) atamalarining mazmunini tushuntiring.
16. Siz yana qanday ekologik jarayonlarni bilasiz?

Biosfera haqida tushuncha

Reja:

1. Biosferaning tuzilishi, tarkibi, chegaralari.
2. Biosfera haqidagi akad. V.I. Vernadskiy ta’limoti.
3. Jamiyat va tabiat urtasidagi o‘zaro munosabat.
4. Tabiatda moddalarning (katta) geologik va (kichik) biologik almashinishi.

Mavjud ilmiy manbalarga ko‘ra, Yer sayyorasi 4,7 mlrd yil oldin koionotdagi gazsimon changlardan shakllandi. Boshqa sayyoralar kabi Yer sayyorasi issiqlik energiyasini Quyoshdan keladigan elektromagnit nurlardan oladi. Quyosh issiqligi Yerdagi iqlimning, turli geologik va biologik jarayonlarning, umuman olganda rivojlanishning asosidir. Bundan tashqari, juda katta hajmdagi issiqlik oqimi Yer sayyorasining ichidan keladi.

Oxirgi ma’lumotlarga kura, Yer sayyorasining og‘irligi $6 \cdot 10^{21}$ t, hajmi $1,083 \cdot 10^{12}$ km³, maydoni (xududi) 510,2 mln km² ni tashkil qiladi.

Тоглар қандай пайдо бўлади?

Ер қаъри 17 хилдаги тектоник плиталар деб номланувчи алоҳида қисмлардан иборатдир. Бу плиталар бир бирига яқинлашиб ва узаро узоклашиб магманинг устида «сузиб юрадилар». Плиталар ўзаро тўқнашган пайтларда zilzila вужудга келади, вулканлар отилиб чиқади ва тоғ қоялари пайдо бўлади.

Яқин миллион йиллар давомида пайдо бўлган ёш тоғ чўққилари ўткир, аввал пайдо бўлган тоғ қоялари эса сув, муз ва шамол таъсирида емирилиб, ниспатаан ўтмаслашиб қолади.

Қум қандай пайдо бўлади?

Қум тоғ жинсларининг ёмғир, шамол, денгиз мавжлари ҳамда дарё оқимлари таъсирида емирилиши оқибатида пайдо бўлади. Унинг ранги қандай тоғ жинсидан пайдо бўлганлигига қараб турлича бўлиши мумкин. Масалан вулканларга яқин ҳудудларда қумнинг ранги тўқ кўк рангда бўлиши кузатилади.

Yer sayyorasida hayotning paydo bo‘lish tarixi 3,5-3,8 mlrd yilga teng deb hisoblanadi. Yerda hayotning paydo bo‘lishi, takomillashuvi va ko‘plab xududlarni egallay boshlashi bilan tirik organizmlar siayyorada kechadigan jarayonlarda o‘ziga hos urinni egallay boshlaganlar. Hayotning doimiy ta‘siriga duchor bo‘lgan Yerning yuza qatlamlarida, ya‘ni atmosferaning 20-25 km balandligigacha, suv zaminlarining deyarli butun chuqurligigacha va litosferaning 3 km chuqurligigacha alohida o‘ziga hos hususiyatlari bilan farq qiluvchi «jonli qobiq» yoki «Biosfera» shakllangan (grekcha “bios” - hayot va “sfera” - qobiq suzlarini anglatadi). Bu qobiqning yerning alohida qobigi sifatida o‘rganishni dastlab 1875 yilda avstraliyalik geolog E.Zyuss taklif etgan bulsa-da, biosfera haqidagi ta‘limotning asoschisi taniqli rus olimi V.I.Vernadskiy hisoblanadi. Biosfera deyilganda Yerning hayot tarqalgan yuza qismlari tushuniladi. U o‘z ichiga barcha tirik organizmlarni va ular tarqalgan joydagi noorganik moddalarni qamrab oladi. Biosfera sayoramizning hayotiy kobig‘i hisoblanib tirik mavjudodlarning o‘zaro chambarchas aloqa munosabatlaridan iborat murakkab ekotizimlar majmuini tashkil etadi. Biosfera uz ichiga atmosferaning qo‘yi kismi troposferani (10-15 km baland likkacha faol hayot mavjud bo‘lgan, bazan 20 km balandlikdagi stratosfera qatlamining qo‘yi qismini, ya‘ni tinim holdagi organizmlarning chang dokachalari, urug‘lari, sporalari va boshqalar uchrashi mumkin bo‘lgan qismini) hamda suv qobig‘i - gidrosferani to‘lig‘icha va yerning tosh kobig‘i - litosferaning - ustki cho‘qindi tog‘ jinslari qatlamlarini 11 km chuqurligigacha oladi. Chunki o‘tqazilgan turli geologik, paleontologik va arxeologik tadqiqotlar davomida yerning rivojlanish davrida chuqindi tog‘ jinslarining xuddi qallinlikda shakllanishi mumkinligi va bu qatlamlarda turli tirik mavjudotlar qoldiqlari topilib, shu chuqurligigacha hayot mavjud bo‘lganligi isbotlangan.

Нахотки Ер хамон ўзгаришда давом этмоқда?

Ер планетаси хамон ўзгаришдадир. Бироқ бу ўзгариш жуда секин ва кўз билан илғаб бўлмас даражада амалга ошмоқда. Қитъалар аста секинлик билан тектоник плиталар билан биргаликда жилмоқда ва бир неча миллион йиллардан сўнг Жанубий ва Шимолий Американинг бутунлай бўлиниб кетиши, Европанинг Африка қитъасидан ажралиб кетиши кутилмоқда. Шамол, денгиз мавжлари хамда дарё оқимлари ва муз тоғ жинсларини емириб, уларни бир жойдан иккинчи жойга кўчириб ландшафтни ўзгартирмоқда.

Biosfera organizmlarning tabiatdagi tutgan oʻrni, ularning turli-tumanligi, keng tarqalganligi, uzoq geologik davrlar mobaynida mavjud ekanligi, oʻziga hos tanlash xususiyatiga egaligi, bioqimyoviy jixatdan favkulotdda faolligi kabi koʻrsatkichlar bilan tavsiflanadi.

Biosferada doimiy ravishda oʻzaro bogʻlangan, bir-birini muvofiqlashtirib va uygʻunlashtirib turadigan turli-tuman hayotiy xodisa va jarayonlar uzluksiz ravishda davom etadi. Yerda quyosh energiyasi taʼsirida oʻtadigan biologik modda almashinuvi jarayoni natijasida biologik moddalar (bioproduksiya) toʻplana boradi. Bularning bir qismi vaqt oʻtishi bilan torf, toshkoʻmir, ohaktosh va boshqa qazilma boyliklarga aylanadi. Biosferadagi mavjud moddalarni qoʻyidagi toʻrtta guruhga ajratish mumkin:

1. **Tirik moddalar.** Bularga biosferadagi barcha tirik organizmlar - oʻsimliklar, hayvonot va qoʻyi darajadagi jonzotlar kiradi. Tirik moddalarning eng muhim hususiyatlari ularning umumiy vazni, kimyoviy tarkibi va energiyasi hisoblanadi.
2. **Biogen moddalar.** Bular tirik organizmlar faoliyati natijasida hosil boʻlgan va uzgarishlarga uchragan moddalardir. Neft, torf, kumir, oxaktosh, tabiiy gaz va shu kabilar biogen moddalarga misol bula oladi.
3. **Noorganik moddalar va suv.** Bular biosferadagi turli noorganik moddalar va suvlarni uz ichiga oladi. Bunday moddalar tirik organizmlar uchun yashash muhiti va vositasi boʻlib hisoblanadilar.
4. **Biokos yoki oralik moddalar.** Bular tirik organizmlar faoliyati taʼsirida oʻzgarishlarga uchragan moddalardir. Bunday moddalarga tuproqlar, choʻqindilar, togʻ jinslari, gillar va suvlarning maʼlum qismini misol qilib koʻrsatish mumkin.

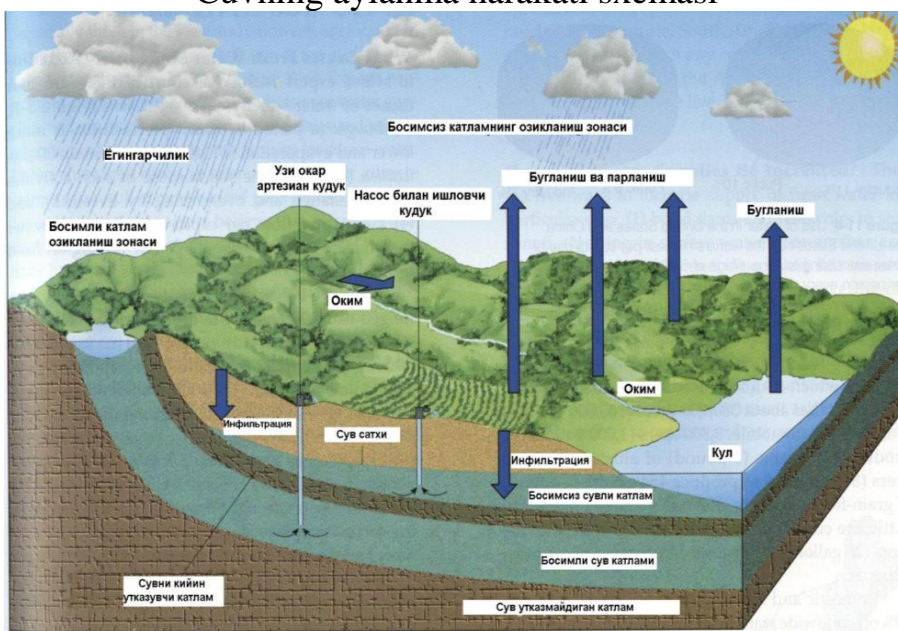
V.I. Vernadskiy insonning biogeokimyoviy faoliyatini ham tirik moddalarning alohida funksiyasi sifatida ajratishni tavsiya etgan. Bu fikrning ilmiy ahamiyati hozirgi insoniyatning ishlab chiqarish faoliyati kuchaygan davrda yanada yaqollrok namoyon boʻlmoqda.

Tirik organizmlar faoliyati tufayli biosferada katta hajmdagi modda va energiya almashinuvi roʻy beradi. Bunday organizmlar togʻ jinslarining nurashida, yer yuzasi relifining shakllanishida, tuproq hosil boʻlishida, qazilma boyliklarning vujudga kelishida, yangi moddalarning sintez boʻlishida, energiyaning toʻplanishi va

sarflanishida faol ishtirok etadilar. Biosferada bilan o‘zaro bog‘liq ikkita jarayon: barpo etish yoki sintez va parchalanish yoki destruksiya uzluksiz davom etib turadi. Million yillardan buyon bu ikki jarayon vujudga keltiruvchi kuch quyosh energiyasidir. Yerga yetib keladigan quyosh energiyasining 99% tabiatda kechadigan turli fizik-kimyoviy jarayonlarga sarf buladi, kolgan bor-yo‘g‘i bir foizgina qismi o‘simliklar tomonidan o‘zlashtiriladi. Energiyaning qolgan qismi to‘planadi, qayta taqsimlanadi va o‘zoq vaqtlargacha zahiraga aylanishi mumkin. To‘plangan energiya yerdagi va tabiatdagi boshqa jarayonlar uchun asosiy omil bo‘lib xizmat qiladi. Fotosintez jarayoni faqat yashil o‘simliklarga hos hodisa bo‘lib, yerdagi mavjud organik moddalar hamda kislorodning manbai, hayotning asosini tashkil etadi. Shuning uchun ham fotosintez biosferadagi eng muhim jarayonlardan biri hisoblanadi.

Biosferada moddalarning aylanma harakati ayrim kimyoviy modda va elementlarning aylanma xarakterlaridan tashkil topadi. Tabiatda asosan quyosh energiyasi ta’sirida **katta** ko‘lamdagi geologik modda aylanishi va tirik organizmlar ishtirokidagi **kichik** ko‘lamli biologik modda aylanishi yuz beradi.

Cuvning aylanma harakati sxemasi



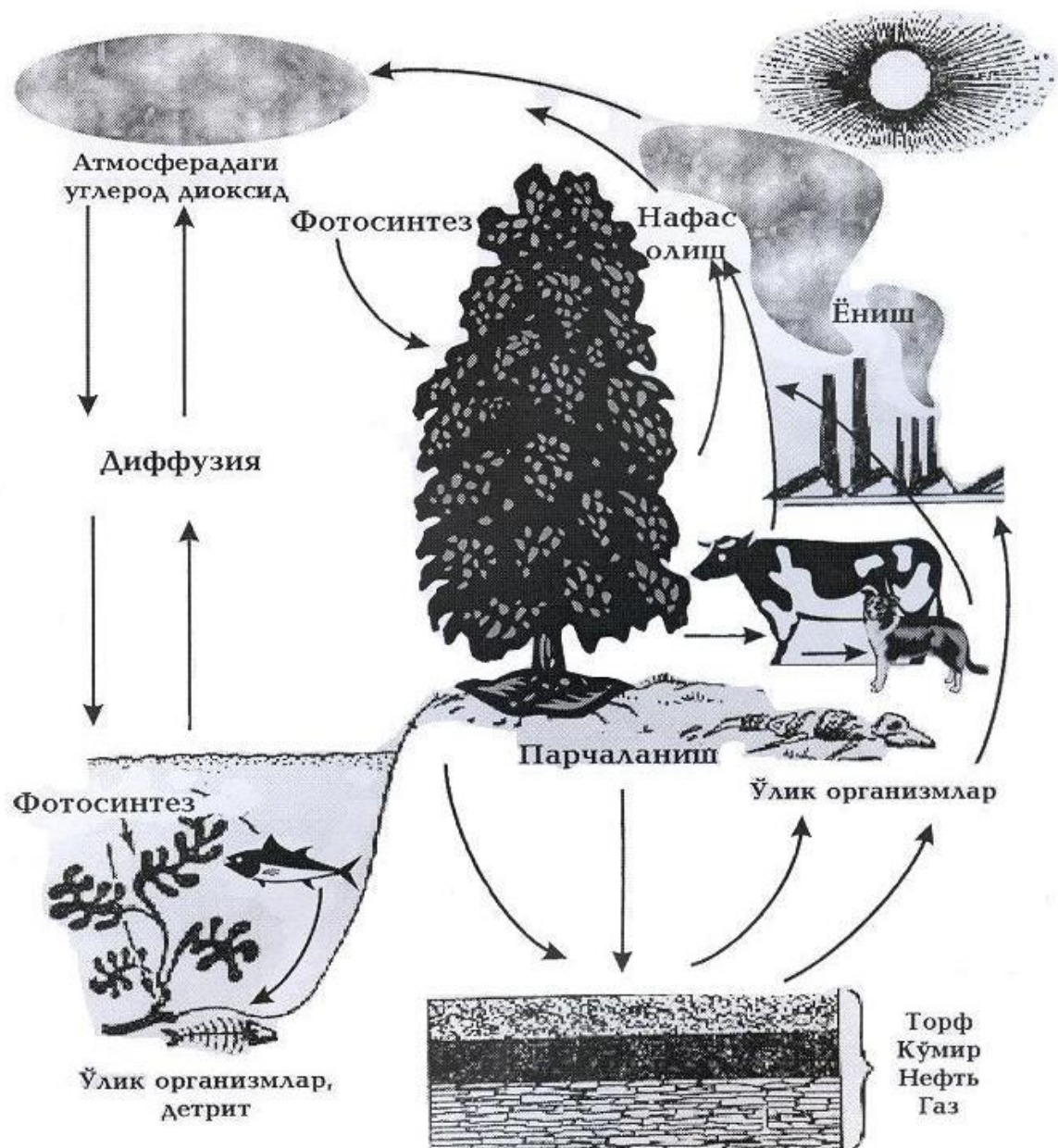
Katta ko‘lamdagi modda va energiya alamashinuvi o‘z navbatida qo‘yidagi uch yo‘nalishda kechadi: a) quyosh energiyasi ta’sirida suv va havo massasining harakati tufayli yuz beruvchi moddalar aylanishi; b) turli mexanik, fizik-kimyoviy jarayonlar evaziga sodir etiladigan moddalar aylanishi; v) yer ka’ridagi tektonik jarayonlar ta’siridagi modda va energiyaning harakati. Katta geologik modda aylanishi asosan quruqlik bilan suvliklar orasidagi suv aylanishi tarzida namoyon bo‘ladi.

Kichik ko‘lamli biologik modda va energiya aylanishi turli tirik organizmlarning hayot faoliyatida o‘rin tutadi. Biosferadagi asosiy jarayonlar uglerod elementlarining aylanma harakati bilan bog‘liq holda kechadi.

**Biosfera va uning asosiy tashkil etuvchilarining evolyusiyasi
(F.Ramadu, 1981)**

Vaqt, yillar soni	Geologik davr	Biosfera	Litosfera	Gidrosfera	Atmosfera
$5 \cdot 10^9$ $4,5 \cdot 10^9$	Arxey davrining boshi		Quyosh tizimining shakllanishi. Eng qadimgi jinslar	Okean kondensatsiyasi	Erkin kislorod mavjud emas
$3 \cdot 10^9$ $2 \cdot 10^9$	Dokembriy	Dastlabki bakteriyalar Fotosintez qobiliyatiga ega birinchi organizmlar Ftoplanktonning tez o'sishi	Vulkanizm Dokembriydagi muzlash	Temir oksidlaridan kislorod paydo bo'lishi	Kislorod miqdori hozirgi kundagidan 1% ni tashkil etadi. Ozon qatlamining shakllanishi
$7 \cdot 10^8$ $5 \cdot 10^8 - 2,25 \cdot 10^8$	Paleozoy erasi	Ko'p xujayralilarning paydo bo'lishi. Tomirli o'simlik va xashoratlarning paydo bo'lishi	Saxaraning muzlashi. Toshko'mir	Okean xajmining kattalashuvi	Kislorod miqdori hozirgi kundagidan 3-10% ni tashkil etadi.

			qatlamlarining paydo bo'lishi		
$10^8 - 7 \cdot 10^7$	Mezozoy erasi	Sut emizuvchilarning paydo bo'lishi. Urug'li o'simliklarning paydo bo'lishi	Vulkanizm Bo'r va gips yotqiziqlarining paydo bo'lishi.		Kislorod miqdori oshib boradi.
$5 \cdot 10^7$	Kaynazoy erasi Eotsen Oligotsen		Qizil ko'mirni paydo bo'lishi Vulkanizm		
$2 \cdot 10^7$	Miotsen	Sut emizuvchilarning turlarini ko'payishi. Birinchi primatni paydo bo'lishi			Kislorod miqdori xozirgi kundagiga yaqin
10^7	Pliotsen	Dastlabki odamsimonlar paydo bo'lishi			
10^6	To'rtlamchi davr	Muzlash		Dengiz satxi xozirgidan 120 m pastda	Kislorod miqdori m'yorida



Углероднинг табиатда айланиши

Geologik va biologik moddalar aylanishi haqida fikr yuritilganda ularning bir-biriga bogʻliik boʻlgan jarayonlar ekanligini yoddan chiqarmaslik zarur. Chunki bu ikki jarayon doimo birgalikda yuz beradi va ularni bir butun umumsayyoraviy moddalar aylanishi deb ham aytish mumkin.

Noosfera (grekcha noos-aql, ong, spaira – sferik qobiq) jamiyat bilan atrof-muhitning oʻzaro taʼsirlashuv makonidir. Noosfera, yaʼni fikrlovchi qobiq insonning ongli faoliyati taʼsirida jamiyat va tabiatning evolyusion rivojini asosiy harakatga keltiruvchi kuch yoki omilidir.

Rus olimi V.I. Vernadskiy oʻzining biogeokimyoviy tadqiqotlariga tayanib qoʻyidagi ilmiy asoslangan xulosaga keladi: «Insonning xujalik va ishlab chiqarish

faoliyati tufayli tabiat kuchli o'zgarishga uchraydi, bu jarayonda inson bosh o'zgartiruvchi kuchga aylanadi va u biologik evolyusiya yunalishining belgilovchisi bo'lib qoladi. Inson bilan biosfera o'rtasidagi o'zaro munosabat umumsayyoraviy xarakter kasb etadi. Inson faoliyati tufayli tabiatda modda va energiya aylanishining yangi turi, ya'ni antropogen modda aylanishi qaror topadi. Buning natijasida yerdagi biogeotsenoz jarayon noogeotsenozga o'tadi». Hozirgi ilmiy texnika tarraqqiyoti rivojlangan sharoitda biosferaning noosferaga aylanishi umumsayyoraviy miqyosdan fazoviy miqyosga o'tib bormokda. Chunki insonning ongli faoliyati ta'siri nafaqat yer, balki yaqin koinotni ham qamrab olmoqda.

Biosfera tarraqqiyoti faqat insonlarning ilmiy-texnik imkoniyatlari, salohiyatigagina bog'lik bo'lib qolmasdan, balki jamiyatdagi ijtimoiy- siyosiy holatiga, ya'ni tinchlik, barkarorlik, hamjihatlik kabi xolatlar ham bog'likdir.

Nazorat savollari:

1. Biosfera nimani anglatadi?
2. Biosferaning tarkibini ayting.
3. Biosfera haqidagi ta'limot nimadan iborat?
4. Tabiatdagi moddalarning kichik (biotik) aylanma harakatini tushuntiring.
5. Tabiatdagi moddalarning katta (geologik) aylanma harakatini tushuntiring.

EKOLOGIK TIZIMLAR

1. Tizimlar tushunchasi

1. Biologik tizim

3. Ekologik tizimlar (ekotizimlar) ta'rifi. Biogeotsenoz.

4. Ekologik makon. Hayotiy shakl. Areal

Adabiyotlar: 4; 18; 29; 36.

Tayanch iboralar: atomarli, genetika, diskretli, koralli riflari, morfofiziologik tur, morfotuzilishlar, panmiksiya, pigment, statik muvozanat, trofik holat, fiziologiya, sitologiya, ekvivalent, ekstremal, emerjentlik.

Ekologik tizimlar yoki qisqacha ekotizimlar ekologiyaning fan sifatida asosiy predmeti hisoblanadi. Ekotizim to'g'risidagi tasavvur garchi ancha ilgari paydo bo'lgan bo'lsa ham, «**yekotizim**» atamasi birinchi marta 1935 yilda ingliz ekologi A.Tensli tomonidan taklif qilingan. Ekotizim to'g'risidagi ta'limot **tizimlar nazariyasiga** asoslanadi.

1. Tizimlar. Tizimlar nazariyasi tadqiqot doirasida umummilliy hisoblanib, uning mavjudligi uchun va mantiq-metodologik apparat va umumlashgan model ishlab chiqildi. Tizimlar nazariyasining asoschisi A.A.Bogdanov (1873-1926) hisoblanib (yunoncha tekton -quruvchi), XX asr boshlarida asosiy prinsiplarni ifodalagan va uni **tektonologiya** deb atagan. G'arb adabiyotlarida umumiy tizimlar nazariyasining muallifi sifatida, biolog L. Fon Bertalanfi (1937) tan olingan.

Tizimlar nazariyasining hozirgi zamondagi «tizim» tushunchasi quyidagi belgilar bilan ifodalanadi: tizim o'zaro aloqada bo'lgan to'liq elementlarni nazarda tutadi; o'rab turgan muhit bilan alohida birlikni ifoda etadi; har qanday tizimlar elementi juda yuqori darajada o'z navbatida tizimlar elementi kuyi tartibda bo'lishi mumkin; tizim uchun **emerjentlik** xususiyati xarakterli hisoblanadi.

Shunday qilib, o'zaro aloqada bo'lmagan elementlarni (ularning yigindisi) bir butun, yagona tizim sifatida qarab bo'lmaydi. Tizim ierarxik tuzilishiga ega, ya'ni u yuqori tartibli va quyi tartibli elementlar yig'indisi sifatida qaralishi mumkin (tizim yonida). Tizim mutlaqo bir xil elementlardan tashqil topmaydi. Xullas, tizimlar **emerjentligi** – bu o'zaro aloqada bo'lgan elementlardan paydo bo'ladigan va aloxida elementda kuzatilmaydigan xossalardir. Buni quyidagicha izohlash mumkin: vodorod va kislorod – gazni tashqil etadigan moddalar, suv esa ushbu elementlardan tashqil topgan – suyuqlik, lekin bu suvni agregat holati bo'lib, vodorod va kislorodning agregat holatidan kelib chiqqan emas.

Tizim – bu o'zaro aloqada va munosabatda bo'lgan bir qancha elementlardan iborat bo'lib, kamida bitta yangi xususiyati bilan tavsiflanadigan o'ziga xos bir butunlikni ifodalaydi.

Tizimli tadqiqot ilmiy va texnik muammolar yig'indisi bo'lib, tadqiqot ob'ekti o'ziga xos xususiyati va xilma-xilligi bilan tizim sifatida karaladi. Tizimning muhitni tahlil qilish vositasi matematika, kibernetika va axborotlar nazariyasi hisoblanadi.

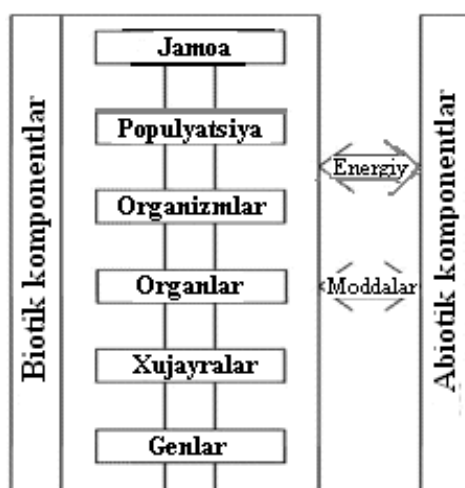
Tizimli yondashish - bu amaliy masalalarni yechish uslubi bo'lib, mavjud sharoitlarda zarur bo'lgan masalalarni yechish operatsiyasini va bu operatsiyalarni o'tkazish vositasini umumiy tizim sifatida qarashni ifoda etadi. Tizimli yondashish tufayli ko'pgina ekologik va tabiatni muhofaza qilish muammolarini har tomonlama yechish ta'minlanadi.

2. Biologik tizimlar. Tabiatda biotik (jonli) komponentlar (tizimlar nazariyasidagi elementlar) abiotik (jonsiz) komponentlar energiya va moddalar almashinishi yo'li bilan bitta umumiy -biologik tizimni tashqil etib, o'zaro tartibli munosabatda bo'ladi. Bu tizim birmuncha past darajada tizimga yaqin tuzilgan. Biotizimlar o'z-o'zini tashqil etish va o'zining faoliyatini uzluksiz ravishda **teskari aloqa** signallariga muvofiqlashtiradi.

Biologik tizim - bu o'z-o'zini hosil qiladigan (hujayra, organizm, jamoa va b.q.) muhit va boshqa tizimlar bilan bir butun birlik sifatida o'zaro munosabatda bo'lgan biokimyoviy, fiziologik, biotsenotik va boshqa funktsiyalarni bajaradi.

Bunda o'z-o'zini hosil qiluvchilar deganda biologik tizimda fizik-kimyoviy va biologik hodisalarning ichki va tashqi ta'siri tufayli vujudga keladigan yangi organizmlarning paydo bo'lishi tushuniladi.

Teskari aloqa - biologik tizimlarning o'z-o'zini boshqarishni tushuntiruvchi kibernetik atama bo'lib, ijobiy va salbiy bo'lishi mumkin. O'z-o'zini boshqarish - tashqi ta'sir oqibatida tuzilishi va xossalari o'zgargan biotizimning ichki tizimni tiklash qobiliyatidir. Hozirgi zamon tasavvurlarga ko'ra, muhit bilan o'zaro munosabatda bo'lgan bir-biridan tafovut etadigan 6 ta darajadagi komponentlarga ajratiladi (1.1 -rasm).



2.1-rasm. Tirik materiya va uning muhit bilan o'zaro munosabatini anglatadigan ierarxik darajalar

Har xil darajadagi biotizimlar turli xil fanlarni: **genetika** - genetik tizimlarni, **sitologiya** - xujayralarni, **fiziologiya** - organlarni o'rganish predmeti hisoblanadi. Birmuncha yuqori darajada tuzilgan biotizimlar bitta fan doirasida tadqiqot qilish imkoniyatiga ega emas. Shunday qilib, organizmlarni **botanika**, **zoologiya**, **mikrobiologiya**, **mikologiya** (zamburug', qo'ziqorinlar to'g'risidagi fan), **ixtiologiya** (baliqchilik), **ornitologiya** (qushlar to'g'risidagi fan), **antropologiya** (insonlarni o'rganish) va boshqalarni o'rganadi.

Organizmlarni tur sifatida, muhit bilan o'zaro munosabatini autekologiya (alohida ekologiya) o'rganadi. Ekologiyaning predmeti muhim organizmlar tuzilishidan tashqari populyatsiya, ekotizim, butun biosferani o'zida mujassamlantiradi.

Biotizimning quyi bosqichi (darajasi) **populyatsiya** (fransuzcha populatsion – aholi, atamani 1903 yil Daniya biologi Vilgelm Lyudvig Iogansen (1857-1927) kiritgan hisoblanadi.

Populyatsiya - bu o'ziga o'xshashlardan ma'lum belgilari bilan farqlanadigan, o'zidan keyin nasl qoldirish xususiyatiga ega, ma'lum makonda tarqalgan bir turga mansub individlar yig'indisidir.

Ayrim hollardagina tur yagona panmikatsiyalardan tashkil topgan bo'ladi. Ko'p hollarda esa u yuzlab, hatto minglab mahalliy panmikatsiyalarni o'z ichiga oladi. Panmikatsiyalardagi individlar bir-biridan yoshi, jinsi bilan odatda, o'zaro chatishadigan har xil avlodlarga, hayot bosqichining turli davrlariga, beqaror guruhchalarga (poda, to'da, oila va boshqalar) mansubligi bilan farq qiladi.

Populyatsiyalar **lokal** ma'lum bir joyga xos, mahalliy ekologik va geografik qismlarga bo'linadi. **Lokal populyatsiyalar** deganda, biogeotsenozlarning iqlim, tuproq va boshqa sharoitlari bo'yicha alohida yashayotgan bir qancha turlari tushuniladi (biogeotsenoz atamasining mazmuni 3 qismda berilgan). **Ekologik populyatsiya** - biron bir biogeotsenozda yashaydigan oddiy populyatsiyalar majmuidan iborat bo'lib, qo'shni populyatsiyalardan salgina ajralganligi bilan ham farq qiladi. Shuning uchun ham ular faqat muvaqqat o'ziga xos morfologik alomatlari bilangina farq qiladi. **Jo'g'rofiy populyatsiya** - jo'g'rofiy sharoiti bir xil bo'lgan kattaroq hududda yashaydigan populyatsiya tushuniladi. Ana shu hudud doirasida organizmlar urchiydi, hayot hodisalarining yagona maromi va boshqa vazifalariga ko'ra xususiyatlari namoyon bo'ladi. Bunday xususiyatlar boshqa jo'g'rofik sharoitda yashaydigan qo'shni hududdagi populyatsiyadan farq qiladigan morfofiziologik tur (tip) hosil qiladi.

Populyatsiya chidamliligi, tug'ilishi, o'lishi, o'sishi, yoshiga qarab tuzilishi, fazoda taqsimlanishi va boshqa qator xossalari bilan tavsiflanadi. Populyatsiyaning muhim xususiyatlaridan biri uning **yoshiga qarab tuzilishi** hisoblanib, o'z navbatida uning tug'ilish va o'lishiga bog'liqdir. Rivojlanadigan, tez o'sadigan populyatsiyalarning katta ulushini yosh tashqil etadi. Barqaror holatdagi populyatsiyalarda yoshiga qarab taqsimlanish nisbatan bir tekis (tug'ilishi va o'lishi ham taxminan teng). Populyatsiyalarda yosh, alohida yashaydigan organizmlar turining halok bo'lish ulushi kamayadi.

Populyatsiyalar ichida genetik ma'lumotlar (panmiksiya) almashinishi u yoki bu darajada amalga oshiriladi.

Populyatsiyaning barqaror holatga qaytish qobiliyati gomeostaz deb atalib, teskari aloqaning ijobiy va salbiy vositalari orqali boshqariladi. Demak, populyatsiya kibernetik tizim xossasiga – o'z-o'zini boshqarish, o'z-o'zini tashkil etish va o'z-o'zidan ko'payishi qobiliyati ega bo'lishidir.

Gomeostaz – organizmning o'z ichki muhiti tarkibi va xossalarini doim bir me'yorda, nisbiy dinamik turg'unlikda saqlay olish xususiyatidir. Gomeostaz asosida teskari aloqa printsipi yotadi.

Gomeostaz (yunoncha gomoios – o'xshash, bir xil + stasis – qo'zg'almas) atamani 1929 yil amarika fiziologi Bredford Kennon (1871-1945) kiritgan) kontseptsiyasi F. Kliments tomonidan (1979) ishlab chiqilgan va keyinchalik u ekotizimda qo'llanilgan.

Gomeostatik mexanizm ma'lum chegarada mavjud bo'ladi. Ularning chegaradan chiqib ketishi populyatsiyalar (ekosistemalar)ning halok bo'lishiga olib kelishi mumkin. Masalan, paxta hosildorligini quyidagicha izohlash mumkin: Markaziy Osiyo davlatlarining yuqori paxta hosildorligini ko'pincha g'o'zaga beriladigan ma'danli o'g'itlarga bog'lashadi.

Agar unga beriladigan ma'danli o'g'itlar va sug'orish me'yoridan ortiqcha berilsa, ko'pgina paxta maydonlarining eroziyaga uchrashi, sho'rlanishi va foydalanish samaradorligi pasayishi mumkin. Biotizimning eng yuqori darajasi jamoa hisoblanadi.

Jamoa – bir muhit va ob-havo sharoitiga ega bo'lgan maydonda hayot kechiruvchi organizmlar – o'simlik, hayvonot va mikroorganizmlar majmuidir.

Jamoa beo'lchov biotizim hisoblanadi. Demak, planetamizda joylashgan barcha organizmlar yig'indisi kichik guruhli organizmlar ham bo'lishi mumkin.

3. Ekologik tizim (ekotizim) ta'rifi. Ekotizimlarning biotizimlardan farqini organizmlar va muhitning birgalikda yig'indisi holatida tasavvur qilish mumkin.

Ekologik tizim - bu birgalikda yashovchi har xil turdagi organizmlar va ular yashashining shart-sharoitlaridir, o'zlarini o'rab turgan tabiiy muhit bilan aloqada bo'ladilar.

Yuqorida qayd etilganidek, ekotizimning alohida yashovchi organizmlarini – muhitni «populyatsiya» - muhiti, «tur-muhit» kabi turlarini autekologiya, ekotizimning turini esa sinekologiya o'rganadi.

Ekotizim huddi biotizim singari ierarxik, shaklda mavjuddir. Biroq ularning barchasi shartli, ya'ni yonma-yon darajalar bilan funksional o'zaro bog'langan.

Shunday ekan, tabiatda genlar xo‘jayradan tashqari ko‘p xo‘jayrali organizm tarkibidagi organlar, organdagi xo‘jayralardan tashqari yashay olmaydi (moddalarning aylanish va energiyaning paydo bo‘lishi bundan istisno). Shu sababli kishilik jamiyati jahon tabiati bilan uzviy bog‘langan. Shunday qilib, bio- va ekotizim bir vaqtda ham diskretli, ham uzluksiz hisoblanadi.

Ekotizimning muhim belgilaridan biri uning beo‘lchovligidir. Shu nuqtai nazardan qaraganda, ekotizimga misol tariqasida (mikroblari bilan tomchi suv ham) suv tomchisini ko‘l, o‘tloq, cho‘l, o‘rmon, biofiltr, kosmik kema kabinasi va boshqalarni keltirish mumkin. Shunday ekotizimlar tabiiy va sun‘iy (inson tomonidan o‘zgartirilgan) bo‘lishi mumkin.

Ekotizimlarda ichki ham tashqi modda va energiya almashinuvi sodir bo‘ladi. Ularga aniq oziq zanjiri hamda oziq (trofik) darajasi xosdir. Oziq zanjirining umumiy qonuniyatlar ozuqa sifatida, ikkinchisi uchinchisiga va b.q. xizmat qiladi.

Tashqi muhit ta‘sirida o‘zgarish, ekotizim tomonidan javob ta‘sirini paydo qilib, bu o‘zgarishlarni yoki yo‘qotadi yoki ekotizimning o‘zini qayta qurishga olib keladi.

Yuqorida qayd qilinganidek, ekotizimlar ierarxik shaklda tuzilgan. Biz ekotizimlarni tashqil etish darajasiga qarab uchta asosiy qismga bo‘lamiz: biogeotsenotik, (biogeotsenoz), biom va biosfera tizimi.

Biogeotsenoz. ekotizimga nisbatan biogeotsenoz o‘lchamli tushunchaga ega, uning o‘lchamligi organizmlarning muayyan majmuali va muhit sharoitlari bilan ta‘riflanadi. Ekotizim uchun keng doirada muayyan majmua tushunchasi mavjud emas.

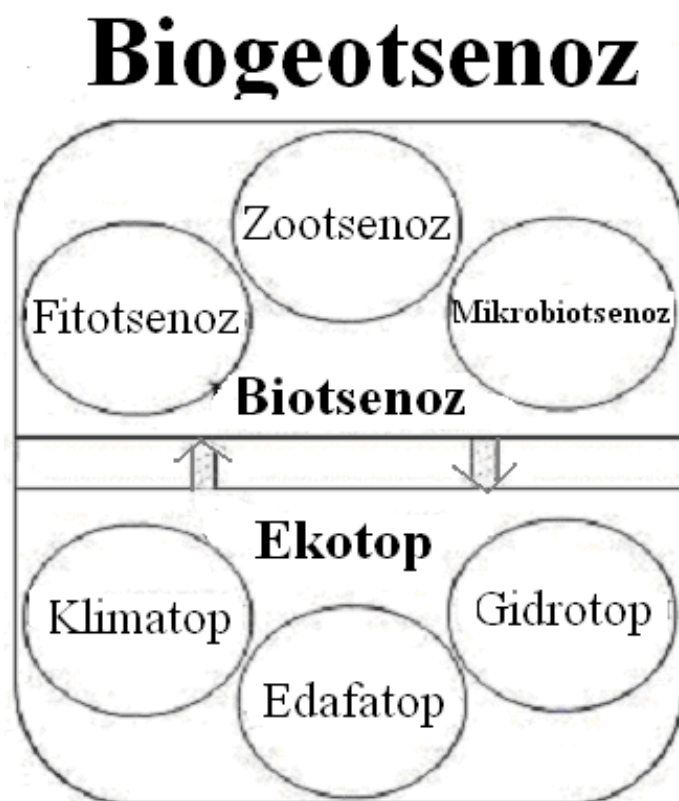
Biogeotsenoz - modda va energiya almashinuvi jihatidan bir-biriga bog‘liq bo‘lgan jonli va jonsiz tabiat tarkibiy qismlari majmuidir.

Bu tabiatdagi eng murakkab tizimlardan biri hisoblanib, avtotrof, xemotrof va geterotrof organizmlarga bo‘linadi. Biogeotsenozning tirik tarkibiy qismlariga, atmosferaning yerga yaqin qatlami, undagi gaz va issiqlik vositalari, quyosh quvvati, tuproq va uning suv mineral vositalari esa jonsiz tarkibiy qismlariga kiradi. Har bir biogeotsenozda yerning geologik tuzilishi, tuproq, iqlim sharoitlari, suv rejimi, o‘sha joyda o‘sim unadigan o‘simlik hamda hayvonlar bir-biriga monand va o‘zaro bog‘langan bo‘ladi. Biogeotsenoz tarkibiga odamdan boshqa barcha tirik mavjudotlar kiradi. Biogeotsenoz o‘zgarib turadi. Bu o‘zgarishlar kishilar, muhit, hatto uzoq Koinotning ta‘siri ostida ham ro‘y beradi. Biogeotsenozni o‘rganish qishloq xo‘jaligini rivojlantirishda katta ahamiyatga ega.

Ushbu atama ekologiyaga 1940 yilda V.N. Sukachyov tomonidan kiritilgan. U biogeotsenozga quyidagicha ta‘rif bergan: «Biogeotsenoz - bu Yer yuzasining ma‘lum masofasidagi bir-biriga o‘xshash tabiiy hodisalar (atmosfera, tog‘ jinslari, o‘simliklar, hayvonot olami va mikroorganizm hodisalari)» majmuidir. Bu majmua uni tashqil etuvchi tarkibiy qismlari o‘zaro ta‘sirining o‘ziga xos alohida xususiyatiga hamda tarkibiy qismlari o‘rtasida va ichki dialektik birlikda, doimiy harakatda va rivojlanishda bo‘lgan boshqa tabiat hodisalari bilan modda va energiya almashinuvining muayyan xiliga egadir.

Bu har bir biogeotsenoz turining o'ziga xos alohida va issiqlik energiya hamda noorganik va organik moddalar muvozanatiga olib keladi. Shu bilan birgalikda biogeotsenoz doimiy harakatda, rivojlanishda va o'zgarishda bo'lgan ichki qarama-qarshi dialektik birlik to'g'risida tasavvurga ega. Bunday ta'riflashga biz ham umuman qo'shilgan holda, biogeotsenoz doimiy ravishda aniqlik kiritishni talab etadi. Birinchidan-biogeotsenoz -bu nafaqat ikki o'lchamli yuza (yer yuzasi), u muayyan bir «chuqurlikka», uchinchidan fazoviy koordinataga (tirik organizmlar Yerning o'nlab va yuzlab metr chuqurligiga kirib boradi), mikroorganizmlarning strotosferani ozonli qatlamida hattoki, undan ham yuqorida uchraydi. Ikkinchidan, ta'riflashda o'ziga xos xususiyat mutlaqo ortiqcha so'z. Uchinchidan, atmosfera, tog' jinslari va boshqalar ob'ektlarini «tabiat hodisalari» emas, balki organizmlarni o'rab turuvchi muhit deb atash maqsadga muvofiqdir.

Biogeotsenoz komponentlari va ularning bir-biri bilan o'zaro aloqadorligi 3.1 rasmda ko'rsatilgan.



3.1-rasm. Biogeotsenozning tuzilmali-funksional sxemasi.

Biogeotsenoz ta'rifidan kelib chiqqan holda, uni ikkita bosh tuzuvchilarga ajratish mumkin: tirik organizmlar jamoasi (biotsenoz) va abiotik omillar-muhit yig'indisi (biotop yoki ekotop). O'z navbatida, biotsenoz o'simliklar jamoasi (fitotsenoz), hayvonot dunyosi (zootsenoz) va mikroorganizmlar (mikrobiotsenoz), ekotop esa iqlimiy (klimatop), suvli (gidrotop) va tuproq-gruntli (yedafotop) komponentlardan tuzilgan.

Shuni ta'kidlash lozimki, ba'zi olimlar biogeotsenozlarning mavjudligini umuman tan olishmaydi yoki ularni ekotizimlar tushunchasi bilan o'xshatishadi.

Shuning uchun mualliflar «biogeotsenoz» va «ekotizim» tushunchasiga yana bir marta qaytishni lozim deb topishdi.

Bu tushunchalar bir-biriga yaqin. Biroq ular bir-biriga o'xshash so'zlargina emas. Ekotizim tushunchasi o'zining beo'lchovligi bilan biogeotsenozdan kengdir, ya'ni istalgan biogeotsenoz ekologik tizimdir, har qanday biogeotsenoz ekotizim hisoblanib, tizimning «atomar» tuzuvchisi sifatida qatnashadi. Ekotizim biogeotsenozning bir qismi bo'lishi mumkin, lekin shunday ekotizimlar mavjudki, ular biogeotsenoz tarkibiga kirmaydi.

Biogeotsenozda o'zaro bog'liqlik xususiyatlari. Ekotop, biotsenoz va ularning komponentlari moddiy ham energiya jihatidan o'zaro bog'liqligi 3.1 rasmda ko'rsatilgan. Bu o'zaro bog'liqlik ba'zi bir xossalardan tavsiflanib, ularni N.F. Reymers (1990) prinsiplar deb atagan. U A. Tineman, G. Rans va Y. Illieslarning ilmiy ishlariga tayangan holda, ularni to'rt prinsipga ajratadi. Birinchi prinsip - xilma-xillik: biotop sharoitlari qanchalik xilma-xil bo'lsa, shunchalik biotsenoz turlari ko'p bo'ladi. Birinchi prinsipning paydo bo'lishiga yomg'irli tropik o'rmonlardagi katta turlarni o'z ichiga olgan biotsenozlar va muhit sharoitlarining g'oyatda xilma-xilligi kiradi.

Ikkinchi prinsip - chetga chiqish sharoitlari: biotop me'yoridan qanchalik chetga chiqsa, shuncha biotsenoz qashshoqlashib boradi, shunga qaramasdan ayrim turlarning alohida yashaydigan organizmlarning miqdori birinchi holatdagiga nisbatan ko'p bo'ladi. Bu birinchi navbatda ekstremal biotoplarga taalluqli, masalan, muhitning o'ta ifloslanishi bilan izohlanadi.

Uchinchi prinsip - muhitning bir tekis o'zgarishi: muhit sharoitlari qanchalik bir tekis o'zgarsa va shuncha uzoq payt biotop o'zgarmay qolsa, biotsenoz tobora turlarga boy, vazmin va barqaror bo'ladi. Bu evolyusion - dinamik prinsip. Demak, biotopda qanchalik tez o'zgarish sodir bo'lsa, turlarning bu o'zgarishlarga moslashishi qiyin kechadi va turlar tarkiblarining qashshoqlashishiga olib keladi.

Nihoyat, to'rtinchisi - jins tur namoyondalari prinsipi: jinslarning boy turi, odatda biogeotsenozlarda o'zining birdan-bir namoyondasi mavjud (G.F. Gauze nazariyasi).

Uzoq vaqt oralig'ida jamoalarning ajralganlik darajasi kamayishi mumkin, ekotizimda begona turlar tarqaladi. Natijada bitta biogeotsenoz asta-sekin qonuniy ravishda boshqasiga almashadi. Buni insonning tabiatga nisbatan keng miqyosidagi ta'sirida ham ko'rish mumkin.

4. Ekologik makon. Ekotizimlarda o'simliklar, hayvonlar va boshqa organizmlarning turi, ahamiyati va holati ekologik makon deb ataladi. Bu atamani fanga birinchi bo'lib 1917 yili amerikalik olim Jozef Grinell taklif etgan.

Yu. Odum (1986) ekologik makonning uchta asosiy jihatlarini ajratadi: organizmlar joylashgan fizik fazo, ularning funksional ahamiyati (masalan: jamoaning trofik holati) va tabiiy muhit gradientlariga nisbatan holati (harorat, yorug'lik, namlik va tashqi omillar).

Ekologik makon - fazoda qandaydir bir turning joylashgan o'rni bo'lib, muhit ko'rsatkichlarining yig'indisi, jamoadagi organizmlarning funksional

ahamiyati, ularning morfotuzilishli moslashuvi, fiziologik va hatti-harakatini ifoda etadi.

Bir tur ekologik makon doirasida boshqa tur bilan ozuqa va energiya manbalaridan foydalanishda raqobatlashmaydi. Har xil turlar turli geografik hududlarda bir xil ekologik makonni egallashi mumkin. Bunday turlar ekologik ekvivalent deb ataladi, masalan Avstraliyaning katta kengrusi Shimoliy Amerikaning antelopa va bezonlari shu o'lka faunasining ekvivalentidir.

Hayotiy shakl. Yu. Odum quruqlikdagi biomalarni bog'lovchi va bog'lanishiga yo'l qo'yuvchi chegaralarni va yer ustidagi biomlarning tavsiflarini hayotiy shakl deb ta'kidlaydi.

Muhitga turli o'xshash jihatlari bilan moslashuvi natijasida kelib chiqqan turlar guruhi, asosiy morfogenetik chegarasi va fe'l-atvori belgilari bilan bir-biriga yaqin bo'lishini hayotiy shakl deb atash qabul qilingan.

Bunda har xil turlar muntazam munosabatdan uzoq bo'lishi mumkin, biroq bir xil adaptatsiyaga ega bo'ladi.

Adaptatsiya - organizmlar, populyatsiyalar, turlar va jamoalarning tashqi muhit sharoitlariga moslashuvidir.

Adaptatsiyalar morfologik (masalan, organizmlar shaklini qayta qurish ahloqiy (boshpana qurish), fiziologik, iqlimiy va xromatik (chuqur qismida pigment tarkibning o'zgarishi) jihatdan farq qiladi.

O'simliklar uchun ayniqsa, morfofiziologik adaptatsiya xos bo'lib, u iqlimning noqulay harorati ta'sirlaridan himoyalani uchun shakllanadi. Ular asosan, har xil joylashgan kurtaklarning tiklanishi yoki yilning noqulay paytlarida yosh novdalarning joylashishida namoyon bo'ladi.

D.N. Qashqarov (1945) hayvonlarni suzib yuruvchi (suvli yoki yarim suvli), qazuvchi (absolyut va nisbiy yer qaziydigan), quruqlikdagi (uya qilmaydigan, uya qiladigan va qoyalarda yashaydigan) havoda va yog'ochga o'rmalab chiquvchi hayotiy shakllarga ajratadi.

Areal. Bu hududiy tushuncha.

Areal – o'simlik va hayvonlarning ma'lum turi, turkum yoki oilasi tarqalgan cheklangan hudud bo'lib, bir-biri bilan uzviy bog'liq organizmlar yig'indisi.

Areal chegarasi tabiiy to'siqlar (tog'lar, dengizlar, daryolar), hamda iqlim, tuproq, ozuqa resurslari va boshqa tabiiy omillar bilan belgilanadi.

Keng arealga ega bo'lgan organizmlar kosmopolit (yunoncha kosmopolities – butun dunyo fuqarosi, yer yuzida keng tarqalgan o'simlik va hayvonlar, masalan, uy pashshasi, qushlardan chumchuq, mayna, dengiz hayvonlaridan barcha

okeanlarda tarqalgan kasatka, o‘simliklardan qamish, luq), uncha katta bo‘lmagan maydonlarda yashovchilar esa endemiklar (yunocha – endemos – mahalliy, masalan, qit’a) deb ataladi.

NAZORAT UChUN SAVOLLAR

1. Tizim deganda nimani tushunasiz?
2. Tizim nazariyasining yaratuvchilaridan kimlarni bilasiz?
3. Tizimning ierarxik tuzilishini tushuntiring?
4. Emerjentlik xossalriga misol keltiring?
5. Tizimli tadqiqotlar majmuiga nimalar kiradi?
6. Tizimli yondashish deganda siz nimani tushunasiz?
7. Biologik tizim nima?
8. Biotizim qanday xususiyatlari mavjud?
9. O‘z-o‘zini tashqil etish va o‘z-o‘zini boshqarish deganda nimani tushunasiz?
10. Teskari aloqa nima?
11. Biotizimlarni qanday fan o‘rganadi?
12. Populyatsiyaga ta’rif bering?
13. Populyatsiyalarning bo‘linishini ayting?
14. Populyatsiyalarning qanday guruhli xususiyatlarini bilasiz?
15. Gomeostazga ta’rif bering?
16. Gomeostaz mexanizmini tushuntiring?
17. Jamoa deganda nimani tushunasiz?
18. Ekotizimga ta’rif bering?
19. Ekotizimda qanday jarayonlar amalga oshiriladi?
20. Ekotizimlar qanday tasniflanadi?
21. Biogeotsenoz nima?
22. Biogeotsenoz ekotizimdan nima bilan farq qiladi?
23. Biogeotsenozning tarkibiy qismlarini sanab o‘ting?

Tabiiy resurslar

Reja:

1. Tabiiy resurslar va ularning turlari.
2. Tabiiy resurslarning zahirlari.
3. Tabiiy resurslaridan foydalanish holati va istiqbollari

Tabiiy resurlar deb tabiatda mavjud bo‘lgan, insonlar tomonidan yaratilmaydigan, jamiyatning moddiy va man’aviy ehtiyojlarini qondirish hamda ho‘jalik faoliyatlarini rivojlantirish uchun xizmat qiladigan tabiiy ob’ektlarga, sharoitlarga va jarayonlarga aytiladi.

Mamlakatning tabiiy resurlarga boyligi uning iqtisodini rivojlantirishning muhim shartidir, aksincha zahiralarning kamligi yoki umuman yo‘qligi ishlab chiqarish kuchlarini rivojlantirish imkoniyatini bermaydi. Lekin bu qonuniyat har doim tug‘ri deb bo‘lmaydi. Dunyoda shunday mamlakatlarning borki, ular joylashgan hududda mineral resurlar umuman yo‘q yoki bo‘lsa ham juda oz miqdorda, shunga

qaramasdan, rivojlangan mamlakatlar qatoriga kiradi. Masalan, Yaponiya, Janubiy Koreya, Tayvan va boshqalar. Bu mamlakatlarda ishchilar, muhandislar va texnik xodimlarning yuqori malakaga egaligi, fan-texnika tarraqqiyoti uchun yaratilgan sharoitlar sanoatni rivojlantirishda eng muhim omillardan biri deb hisoblanadi.

Tabiiy resurlar klassifikatsiyasi uchta belgi asosida qabul qilingan: paydo bo'lish ma'nabasi asosida, ishlab chiqarish bo'yicha va qayta tiklanish darajasi bo'yicha.

Paydo bo'lish bo'yicha tabiiy resurslar biologik, mineral va enegretik resurlarga bo'linadilar.

Biologik resurlar- biosferaning muhitini tashkil qiluvchi hamma jonvor komponentlari: produsentlar, konsumentlar va redusentlardir. Ular inson tomonidan moddiy va man'aviy qulaychiliklarni olish manbasidir. Biologik resurlarga qo'yidagilar kiradi: hayvonot, o'simlik olami, go'zal manzaralar, uy hayvonlari, mikroorganizmlar. Alohida o'rinni genetik resurslar egallaydi.

Mineral resurslar ho'jalikda mineral xomashyo yoki energiya manbai shaklida litosferani ishlatish uchun yaraydigan moddiy komponentlardir. Mineral xomashyo rudali (undan metallar ajratib olinadi) va rudamasli (metalmas komponentlar ajratib olinsa yoki qurilish material shaklida ishlatilsa) bo'lishi mumkin.

Agarda mineral resurslar yoqilg'i shaklida ishlatilsa (ko'mir, neft gaz, torf, yog'och, atom energiyasi) ular yokilgi-energetik resurslari turiga kiradilar.

Energetik resurslar – quyosh, koinot, atom-energetik termo va boshqa energiya manbalarini majmuasi.

Ishlab chiqarishda ishlatilishi bo'yicha tabiiy resurlar qo'yidagilarga bulinadi:

- **yer fondi**- dunyo va mamlakat miqyosidagi hamma yerlar, vazifalari bo'yicha qo'yidagi toifalarga bulinadi: kishlok xujaligida, yashash punktlari, kishlok ho'jaligida emas (sanoat, transport, qazib olish sanoatida va x.k). Dunyo yer fondi 13,4 mlrd.gani tashkil kiladi;

- **o'rmon fondi** - alohida muhofaza qilinadigan hududlarni tashkil kilish uchun urmonlar usadigan yoki usish mumkin bo'lgan Sayyoramizning yer fondining bir qismi;

- **suv resurlari** –ho'jalikda hilma hil maqsadlarda ishlatiladigan yer osti va yer usti suvlari (alohida o'rinni chuchuk suv zahiralari egallaydi)

- **gidroenergetik resurslari** – daryo, dengizning pasayish-ko'tarilish faoliyatini beradigan resurlar.

- **fauna resurlari** – inson ekologik muvozanatni buzmaganda suv, o'rmon, cho'llardagi tirik mavjudotlarni ishlatishi mumkin bo'lgan resurslar.

- **qazilma boyliklar** (rudali va rudamasli, yoqilgi-energetik resurlari)- xujalikda ishlatilishi mumkin bo'lgan yer kobig'idagi minerallarning tabiiy yig'indisi.

Atrof-muhitni asrash nuqtai nazaridan resurlarning uchinchi, ya'ni – qayta tiklanishi klassifikatsiyasi muhimdir.

Barcha tabiiy resurslar shartli ravishda - tugaydigan va tugamiydigan resurlarga bo'linadi (Jadval 1)

Tugaydigan resurlar		Tugamaydigan resurslar
Tiklanmaydigan resurlar	Tiklanadigan resurlar	
Yer osti qazilmalari (rudali, noruda va yonilg'i qazilma boyliklar)	Tuproq, o'simlik va hayvonlar, qisman suv resurlari	Havo, suv, iqlim, koinot resurlari: quyosh, yadro, geoteral, shamol, to'liq energiyalari hamda yerning ichki issiqlik energiyasi

Tugamaydigan resurlar - quyosh energiyasi va quyosh tufayli paydo bo'lgan tabiiy kuchlar: dengiz sathining pasayishi va ko'tarilishi, shamol. Ular deyarli tugamaydi va ularni muhofaza qilish (masalan quyoshni) atrof muhitni muhofaza qilish uchun ob'ekt bo'la olmaydi. Chunki insoniyat bunday imkoniyatga ega emas.

Tugaydigan resurslar zahirasi va ulardan jadallik bilan foydalanish kulamiga bog'lik ravishda kishilik jamiyati ehtiyojlarini faqat ma'lum davr davomida ta'minlash mumkin. Ular tabiatda o'z-o'zidan tiklanmaydi, chunki ular inson tomonidan yaratilmagan. Ular tabiatda uzoq geologik davrlarda va jarayonlarda kimyoviy elementlarning to'planishi natijasida hosil bo'ladilar

Tugaydigan resurlar o'z navbatida qayta tiklanadiganlar va qayta tiklanmaydiganlar resurlarga bo'linadilar.

Qayta tiklanadiganlar deb ma'lum tabiiy sharoitda undan foydalanish davomida doimiy ravishda qayta tiklab borish imkoniyati bo'lgan resurlarga aytiladi. Bunday resurlarga hayvonot va o'simlik dunyosi, qator mineral resurslar, masalan kul tubida yig'iluvchi tuzlar, torf qatlamlari hamda tuproq kiradi. Ammo ularni tiklash va ko'plab ishlab chiqarishni ta'minlash uchun ma'lum shart sharoitlar yaratilishi lozim. Masalan, tuproqlarda 1 sm li gumus qatlami hosil qilish uchun 300-600 yil, kesilgan urmonlarni, ovlanadigan hayvonlarni tiklash uchun esa unlab yillar talab etiladi. Lekin tuproqlarning haydaladigan yukori qisminigina tabiiy sharoitda tiklash uchun bir necha ming yil talab etiladi. Qayta tiklanadigan resurlardan foydalanish darajasi ularning tiklanish tezligiga mos kelishi kerak. Aks holda qayta tiklanadigan resurlar qayta tiklanmaydigan resurlarga aylanib kolishi mumkin.

Qayta tiklanmaydiganlar – umuman tiklanamaydi yoki insonlar tomonidan ulardan foydalanish davri davomida juda sekinlik bilan tiklanadi. Bunday resurslardan foydalanish, albatta ularning tugab borishiga olib keladi. Oxirgi 30 yil davomida insoniyat o'z ehtiyojlari uchun ishlatgan mineral xom ashyo mikdori uning paydo bo'lish davridan bugun ishlatilgan mikdorga teng ekan. 1961 yildan 1985 yilgacha insoniyat neft zahiralarini o'zini tarixi davomida ishlatgan hajmining 80%ini ishlatgan. Shuning uchun, qayta tiklanmaydigan tabiiy resurlarni muhofaza qilish, ulardan tejab-tergab, oqilona, kompleks ravishda foydalanish endilikda kechiktirib bo'lmas zaruriyatdir. Bundan keyin tabiiy resurslarni qazib olib va qayta ishlash vaqtida yo'kotilishini kamaytirishga erishish hamda bu resurslarni boshqalariga yoki sun'iy yaratilganlariga almashtirish ham ayni maqsadga muvofikdir.

Jamiyatning ma'lum rivojlanish davri davomida tabiiy resurlardan foydalanishda ularni real va potensial resurlarga ajratiladi. **Real** resurlar deb

jamiyatning ayni holida rivojlanish bosqichida qidirib topilgan, zahiralari aniqlangan va jamiyat tomonidan faol ishlatilayotgan resurlarga aytiladi.

Potensial tabiiy resurlar deb jamiyat tarqalishining hozirgi bosqichida qidirib topilgan, qisman va miqdoran aniqlangan resurlarga aytiladi. Ulardan foydalanish uchun texnik vositalar yetarli bulmagan, xom ashyolarni qayta ishlash texnologiyalari ham ishlab chikilmagan yoki umuman yaratilmagan bo'lishi mumkin.

Yer sayyorasining potensial yer resurlariga cho'l, tog'liklar, botkokliklar, sho'rlangan hududlar, doimiy muzliklar ham kiradi. Potensial resurlariga bir qator kosmik resurlar – quyosh energiyasi, dengiz suvlarning ko'tarilishi va qaytishi, shamol energiyasi va boshqalar ham kiradi.

Tabiiy resurlardan samarali foydalanish deb, ulardan shunda foydalanishni tushunmoq qoidalariga to'la rioya qilgan xolda jamiyatga faqat hozirgi kunda emas, balki tasavvur qilish mumkin bo'lgan uzoq kelajakda ham eng yuqori samar olish ta'minlangan bo'lsin.

Tabiiy resurlarni muhofaza qilish deb, ular hosslarini buzilishi va ifloslanishi, bexuda sarflanishi, kamayib ketishini bartaraf qilishga yo'naltirilgan huquqiy, tashkiliy, texnik ijtimoiy va iqtisodiy tadbirlar majmuasiga aytiladi.

Hozirgi kunda tabiiy resurlardan foydalanishning yangi usullari keng kullanib kelinmokka:

- tabiiy resurlardan qazib olish jarayonida zamonaviy, tejamkor va atrof muhitga imkoniyati bor darajada bezarar texnologiyalarning qo'llanilish. Masalan, ko'mirni, boshqa qazilma boyliklarni qazib olishda ochiq usulga qaraganda ko'proq yopiq usullardan foydalanish;

- qazib olingan qayta tiklanmaydigan resurlardan kompleks ravishda foydalanib, chiqindiga chiqarmasdan ishlatilish. Qazib olingan rudadan nafaqat oltin yoki qimmat baho metallar ajratib olib rudani oqova suvlarga yuvib borish balki yangi texnologiyalarni joriy etib rudadan to'liq foydalanib tarkibidagi boshqa metallarni ham ajratib olish. Neft mahsulotlarini qayta ishlash jarayonlarida qo'llanadigan texnologiyaga bog'langan xolatda neftdan 60 % dan 85-90%gacha benzin olish mumkin.

- tugaydigan resurlardan tugamaydigan resurlarga o'tish. Kelajakda quyosh radiatsiyasini quyosh energiyasiga tug'ridan to'g'ri aylantirishning nisbatan arzon usullari yaratilsa bir qator mamlakatlarning isitish tizimlari uchun sarf etiladigan energiyaning 50 foizini qoplashi mumkinligini hisoblab chiqilgan;

- qayta ishlash texnologiyalarni keng qo'llash va chiqindilarni boshqa ishlab chiqarishlarda xomashyo shaklida ishlatish. AQSh tajribasi shuni ko'rsatdiki konserva bankalarni qayta ishlash jarayonida alyuminiy olish boksitlardan (tabiiy konlardan) ajratib olishga nisbatan 10 barobar arzonroq ekan. Shishalarni ham qayta ishlash jarayoni uni tabiiy resurlardan ajratib va qayta ishlash jarayoniga nisbatan ancha arzon ekan. Bundan tashqari, yuqorida misol kilib keltirilgan jarayonlarda suv sarfi tejaladi, atrof muhitga, ayniqsa atmosfera havosiga salbiy ta'siri kamayadi. Makalaturadan qoo'oz ishlab chiqarish jarayonida daraxtlardan olish jarayoniga nisbatan atmosfera havosining ifloslanishi 73% , suvning ifloslanishi – 25%, qattiq chiqindilarning hajmi 39% ga kamayadi. Bundan tashqari, makalaturadan 1tonna

qog'ozni ishlab chiqarilishida 4.7-5,6 m³ hajmdagi daraxtlar va 165-200 m³ suv saqlab qolinadi yoki tejaladi.

- chiqindilarni yoqilgi sifatida ishlatish va h.k.

Nazorat uchun savollar:

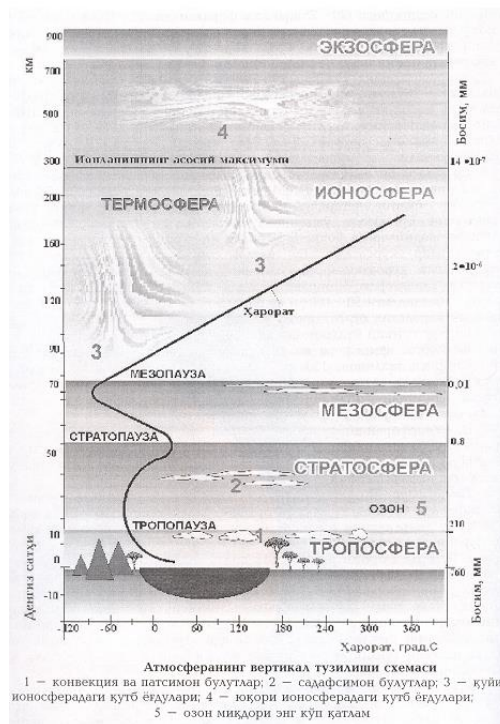
1. Tabiat resursi tushunchasini ta'riflab bering.
2. Tabiiy resurslarning mavjud klassifikatsiyalarini sanab o'ting.
3. Tabiiy resurslardan foydalanish holati qanday ta'riflanadi?

Atmosfera havosini muhofaza qilish

Reja:

1. Atmosfera havosining tarkibi.
2. Atmosfera havosining ekologik tizimdagi va inson hayotidagi o'rni va ahamiyati.
3. Atmosfera resurslari.
4. Havoga ekologik omillarning ta'siri, undagi o'zgarishlar va oqibatlar.
5. Havoning ifloslanish sabablari va ifloslovchi manba'lari.
6. Atmosfera ifloslanishining salbiy oqibatlari.

Yer kurrasini o'rab olgan havo qatlamini «**Atmosfera**» deyiladi. Atmosfera o'zining hajmi bo'yicha yer sayyorasining qolgan qismlaridan bir necha marta katta bo'lishiga qaramay, uning massasi yer massasining 0,000001 ga yaqin qismini ya'ni 5 kvadrillion 157 trillion tonnani tashkil etadi. Atmosferaning yuqori chegarasi deb shartli ravishda yerning tortish kuchi bilan ning aylanishi evaziga markazdan intilish kuchi muvofiqlashgan joyi qabul qilingan. Bu sathda atmosfera bilan yerning o'zaro bog'lanishi yo'qoladi. Xisob-kitoblarga ko'ra, bu satx, ellepsoidal yuzaga ega bo'lib, ekvatorida 42, qutblarda 48 ming *km* balandlikda joylashgan. Shunga qaramasdan, atmosferaning deyarli barcha massasi(99 % dan ortig'i) uning quyi qatlamiga - troposfera va stratosferaga to'g'ri keladi. Atmosfera balandligi ortishi bilan uning



8-*rasm*. Atmosferaning vertikal to‘zilishi va haroratining yuqoriga qarab o‘zgarib borish sxemasi (Manba. R.Ramade, 1998 y.).

tarkibiy qismi, zichligi, harorati va havoning harakat tezligi o‘zgarib boradi.

Atmosferaning eng pastki qismi troposfera deb atalib, havo massasining 0,8 dan ortiq qismini uz ichiga oladi. Bu balandlikni har 1 *km* ga ortishi bilan harorat pasaya boradi. Troposferaning qalinligi qutb kengliklarida 8-10 *km* bo‘lib, ekvatorda 16-18. Zichligi esa, yerdan baland ko‘tarilgan sari kamayadi. Troposferaning yuqorisida, stratosferaga o‘tish qismida harorat aksincha sovib -50 dan -80°S gacha yetadi. Stratosferada yerdan 25 *km* balandlikkacha harorat o‘zgarmay koladi. Stratosfera bo‘ylab quyoshning ultra-binafsha nurlari ta’sirida ozon(O₃) hosil bo‘ladi. Uning eng ko‘p konsentratsiyasi yer yuzidan 22—25 *km* balandlikda kuzatiladi. Ozon yer satxining yuqori kengliklarida ko‘p, urta va qo‘yi kengliklarida kam kuzatiladi. Uning miqdori faslga qarab ham o‘zgarib turadi: baxorda ko‘payadi, kuzda esa kamayadi. Yerdan 55 *km* balandlikkacha harorat ortib, 3-0 °S ga yetadi. Stratosferadan sung **mezosfera** qatlami joylashgan bo‘lib, uning Yerdan balandligi 85 *km* gacha boradi. Bu qavatdan yuqorida harorat asta-sekin pasayib 85-95 *km* balandlikda 100-130 °S ga yetadi. Bu qavatdan yuqorida **ionosfera** yoki **termosfera** joylashgan. Uning balandligi yer 200-300 *km* gacha boradi. Bu yerda harorat yana ortib 1000°S atrofida bo‘ladi. Ionosfera qavatidan keyin **egzosfera qavati keladi**. Uning eng Yuqori chegarasi yer satxidan 2000 *km* balandlikda joylashgan. Bu qavatning yuqori qismida atmosferaning asosiy tarkibi neytral vodoroddan, proton va elektronlardan tashkil topgan.

Eng toza havo okean suvlari ustidadir. Qishloqlar ustida havodagi chang zarrachalari miqdori okean yuzasidagiga nisbatan 10 barobar, shaharlar ustida 35 barobar, sanoat korxonolari ustida 150 barobargacha ortiq bo‘ladi. Havoning chang bilan ifloslanishi asosan, yer satxidan 1,5-2 *km* balandlikkacha kuzatiladi va quyosh nurlarining yezda 20 % ini, qishda 50% ini tutib qoladi. Yerdan hayotning davom etishi, asosan, havoning tozaligiga bog‘lik. Masalan, inson ovqatsiz va suvsiz bir

necha kun yashay olishi mumkin, ammo havosiz faqat 5 minutgina yashaydi. Bir kishi kuniga 1 kg ovqat va 2 litr suv ist'emoq qilib, 25 kg havoni nafas olish uchun sarflaydi.

Toza havo faqat inson uchungina emas, balki hayvonot va o'simlik dunyosi uchun, shuningdek, antibiotiklar, yarim o'tqazgichlar, yuqori aniqlikka ega bo'lgan ulchov asboblari ishlab chiqaradigan sanoat tarmoqlari uchun ham zarurdir. Jadvalda atmosfera havosining gaz tarkibi, xajmi va massasining 1995 yilga qadar bo'lgan xolati to'g'risida ma'lumotlar keltirilgan.

4-jadval

Atmosfera havosining tarkibi

(1965 -1995 yillar davomida havo tarkibiga nisbatli antropogen ta'sirlar ham xisobga olingan, manba: Grow-Hilled)

Gazlar nomi	Xajmi bo'yicha, %	Massasi bo'yicha, %
Azot	78.01	75.53
Kislorod	20.95	23.14
Argon	0.93	1.28
Karbonat angidrid	0.036	0.051
Neon	$1.8 \cdot 10^{-3}$	$1.25 \cdot 10^{-3}$
Geliy	$5.24 \cdot 10^{-4}$	$7.24 \cdot 10^{-5}$
Metan	$1.7 \cdot 10^{-4}$	$9.41 \cdot 10^{-5}$
Kripton	$1.14 \cdot 10^{-4}$	$3.3 \cdot 10^{-4}$
Azot oksidlari	$5 \cdot 10^{-5}$	$7.6 \cdot 10^{-5}$

Ko'rinib turibdiki, ushbu gazlardan ikkitasi xajmi bo'yicha asosiy tarkibni hosil qiladi. Bulardan azot 78% ni, kislorod esa 21% ni tashkil qiladi. Bu gazlarni makrogazlar deb atash qabul qilingan. Bulardan tashqari havo tarkibida 1 % atrofida mikrogazlar deb ataluvchi gazlar ham mavjud. Mikrogazlarga uglerod ikki oksidi(SO₂), uglerod oksidi, ozon, suv bug'lari, metan, ammiak, azot oksidlari va boshqalar kiradi.

Atmosferadagi azot (78.1%) asosan mikroorganizmlar faoliyati tufayli tuplangan. Bir kishi sutkada nafas olish orkali 10 ming litrga yaqin azotni havo bilan olsada, lekin bu gazdan foydalanmaydi. Atmosferada azot kislorod aralashmasi rolini uynab, oksidlanish sur'atini va biologik jarayonlarni tartibga solib turadi.

Atmosferadagi gazlar ichida planetamizning organik hayoti uchun eng zaruri kisloroddir. Kislorod rangsiz gaz bo'lib, o'zi yonmaydi, balki yonishga yordam beradi. Kislorodning yetishmasligi kishi organizmi hamma a'zolarining m'yorda ishlashiga shikast yetkazadi. Atmosferada kislorodning miqdori $1.5 \cdot 10^{15}$ tonna bo'lib, shundan yer shari bo'yicha har yili $1 \cdot 10^{10}$ tonnasi yoqilg'iga sarflanmoqda.

Atmosferadagi karbonad angidrid (SO₂) 0.03%ni tashkil qilib rangsiz, hidsiz gaz bo'lib, inson undan bevosita foydalanmaydi. U o'simliklar uchun zarur gaz bo'lib, fotosintez uchun muhim xom ashyodir. SO₂ gazning miqdori sanoatlashgan rayonlarda ortib bormokda.

Atmosferada gazsimon moddalardan tashqari kattaligi, ximiyaviy tarkibi va fizik hossalari ko'ra farq qiladigan mayda zarrachalar – aerezollar (tutun, chang,

to'zon va boshkalar) mavjud. Atmosfera tarkibidagi tabiiy changlar yer yuzasida sodir bo'ladigan jarayonlar uchun katta ahamiyatga ega. Chunki changlar suv bug'lari uchun kondensatsiya yadrosi hisoblanib, yog'inlarni vujudga keltiradi, quyoshning to'g'ri radiatsiyasini yutib, yer yuzidagi organizmni ortikcha nurlanishdan saklaydi. Shundan ko'rinib turibdiki, atmosferadagi tabiiy changlar ma'lum darajada balsa atmosfera tarkibining zaruriy elementi hisoblanib, undagi xodisa va jarayonlarning borishini tartibga solib turadi.

Atmosfera resurslariga havo, yorug'lik, suv bug'lari, shamol, quyosh radiatsiyaisi, mineral va organik changlar kiradi.

1. Atmosfera havosining harakati natijasida **shamol** vujudga keladi va turli tezlikda harakat qilib juda katta kuchga egadir. **Shamol energiyasidan** keng foydalanishga utilishi yonilg'i qazilma boyliklarni tejashga katta imkoniyat tug'diradi. Shamol energiyasi Dune miqyosida gidroenergiyaga nisbatan 1000 barobar kuchli. Hozirgi kunda Daniyada 4000 elektrostansiya shamol energiyasida ishlamoqda va shu mamlakatning 3,7% energiyaga bo'lgan talablarini qondirmoqda. Shamol elektrstansiyalarining bitta ekologik kamchiligi shuki ma'lum darajada bir tekisdagi shovqinni keltirib chiqaradi. Bu shovqin insonga salbiy ta'sir qilishi mumkin.

Нима учун шамол эсади?

Куёшда қизиган ҳаво енгиллашиб юқорига ҳаракат қилади. Совуқ ҳаво эса оғир бўлиб пастга тушади. Шундай қилиб иссиқ ва совуқ ҳаво массалари доимий равишда алмашиб туради: иссиқ ҳаво юқорига кўтарилади ва унинг ўрнини совуқ ҳаво эгаллайди. Бу жараён шамолни келтириб чиқаради.

Циклон нима?

Циклон кучли довул бўлиб, тропик океанларнинг иссиқ сувлари томонида ҳосил қилинади. Сув буғлари ва иссиқ ҳаво тез юқорига кўтарилиб улкан спираль ҳосил қилади. Қирғоққа келиб урилган циклон кучли шамол эсиши, ёмғир ёғиши ва тўлқинлар кўтарилишига сабаб бўлади.

2. **Quyosh energiyasi** tugamaydigan «doimiy» energiya resursi hisoblanib, undan foydalanish natijasida tabiat umuman ifloslanmaydi. Yer yuzasiga tushayotgan energiya kuvvati $5,6 \cdot 10^6$ EDj yoki 17 mlrd kVt tashkil kiladi. Quyosh energiyasining kamchiliklari uning past zichligi va kun, fasl davomida intensivligining o'zgarishidir. Hozirgi kunda Italiya va AQShda quyosh elektrstansiyalari qurilgan va energiyani ishlab chiqarmokdalar. Quyosh elektrostansiyalarining kamchiligi – kurilishiga katta mablag' sarflanishi va quyosh batareyalari ostida ekologik muvozanatning buzilishi. Quyosh elektrstansiyalar bir necha gektar hududni egallaydi.

Yer yuzasidan qaytayotgan quyosh nurlanishi oqimining unga tushayotgan okimga nisbati *albedo* deb ataladi. Masalan, yangi yoqqan kor 80 — 90%, ifloslangani esa fakat 30 — 40%, kora tuproq 10—14%, kum 25 — 35%, nurlarning tushish burchagiga ko'ra suv 5% dan 35% gacha quyosh nurini qaytaradi.

Quyosh nurlanishining Yer yuzasiga kelishi va uning Yer kurrasi bo'yicha taqsimlanishi iqlimni shakllantiruvchi asosiy omillardan biri bo'lib, ular ta'sirida

tabiiy landshaftlarning shakllanishi sodir bo'ladi. Inson faoliyatining iqlim omillariga sezilarli ta'sir etishi shubhasizdir. Masalan, atmosferaga aerazol zarrachalarning ko'p chikishi uning issiqlik rejimini o'zgartiradi.

Quyosh nuri energiyasi bilan yana bir omil — Yer yuzasining yoritilganligi bog'lik. Birinchidan, Yerning o'z o'zi atrofida aylanishi natijasida sutkaning yorug' va qorong'i vaqtlarining davriy almashinishi sodir bo'ladi. Evolyusiya (rivojlanish) jarayonida o'simliklar, hayvonlar hamda insonda yoritilganlik darajasiga fiziologik, morfologik va o'zini tutish moslashishlari (adaptatsiya) vujudga kelgan va ular faollikning sutkalik ritmlarida namoyon bo'ladi. Ikkinchidan, ko'pgina organizmlar hayot faoliyati uchun zarur yopyg' va qorongi vaqtning ma'lum vaqt davom etishida namoyon buluvchi yoritilganlikning mavsumiy o'zgarishlari muhim ahamiyatga ega.

Күёш нима?

Күёш – сайёра бўлиб, унинг марказида катта миқдорда энергия ажратиб чиқарувчи тахминан 15 000 000 °С харорат остидаги ядро реакциялари кечадиган улкан кизиган газлар шаридир. Бу энергиянинг фақат кичик бир қисмигина ергача етиб келади. Күёш ердан тахминан 150 млн км. масофада жойлашган. Ёруғлик күёшдан ергача бўлган масофани 8,5 минутда босиб ўтади. Күёш узида ерга ўхшаган планеталарнинг 1,5 млн тасини сиғдириши мумкин.

Күёш тахминан 5 млрд. йил аввал шаклланган ва тахминан яна шунча давр давомида нур таркатиб туриши мумкин. Күёш ўз ўқи атрофида айланади, бироқ у газсимон бўлганлиги сабабли унинг турли қисmlари турли тезлик билан айланади. Күёш сатхидаги харорат 6000 °С.

O'zbekiston xudida quyosh energiyasidan xo'jalik maqsadlarida keng miqyosda: issiq suv ta'minotida, isitishda, meva va sabzavot quritishda va boshqalarda keng miqyosda foydalanish mumkin. O'zbekiston shimolida ochiq havo bir yilda 2000 soatni, janubda 3000 soatni tashkil etadi. Bir kunda quyosh 8-10 soat nur sochib turadi.

3. **Iqlim** - joyning geografik kengligi, uning dengiz sathidan balandligi, okeandan qanday masofada joylashganligi, reliefi, yuza qatlamining turi va atmosfera sirkulyatsiyasining o'zaro ta'sirida vujudga keluvchi ob-havoning ko'p yillik rejimidir, ya'ni iqlim - muayyan joyning eng muhim fizik-geografik tavsifidir.

4. **Havo harorati** – ob havo va iqlim rejimini ifodalaydigan asosiy ko'rsatkichlar (urtacha yillik , oylik, kunlik harorat va x.k.) bilan tavsiflanadi.

5. **Havo namligi** – atmosferadagi suv bug'lari miqdori joyning fizik-geografik sharoitiga, yilning fasliga, atmosfera sirkulyatsiyasiga va tuproq namligiga qarab keskin o'zgarib turadi. Havoning bug' bilan to'yinganligi darajasini ifodalovchi ko'rsatkich nisbiy namlik bo'lib, u havoning ma'lum xajmida suv bug'ining haqiqiy miqdorining shu haroratda bo'lishi mumkin bo'lgan maksimal miqdoriga bo'lgan nisbatini ko'rsatadi va foizda o'lchanadi.

6. **Atmosfera yog'inlari** - mintaqadagi barcha daryolarni suv bilan ta'minlab turadigan deyarli yagona manba hisoblanadi va ma'lum darajada tabiiy landshaftlar

hamda qishloq xo'jaligi ishlab chiqarish jarayonini belgilaydigan hodisadir. O'zbekiston hududlarida yog'ingarchilikning taqsimlanishi ularning geografik joylashuvi, reliefi va atmosfera sirkulyatsiyasi xususiyatlariga bog'likdir, ya'ni yog'in miqdorining hududiy qiymatlari 80-250 mm (tekisliklarda), 180-500 mm ga teng.

Atmosferaning ifloslanishi deb, inson va hayvonlarning salomatligiga, ekotizim va o'simliklarning m'yoriy holatiga salbiy ta'sir ko'rsatadigan tarkibi va hususiyatlarining barcha turdagi o'zgarishlari tushinladi. Havoning ifloslanishi tabiiy yoki suniy (antropogen) bo'lishi mumkin.

Tabiiy ifloslanishning sababchisi tabiiy jarayonlardir, masalan tog' jinslarining yemirilishi va nurashi, vulqonlarning otilishi, to'qay va o'rmonlarga o't ketishi, kosmik changlar.

Antropogen ifloslanish deb inson faoliyati natijasida ifloslantiruvchi moddalarning atmosfera tashlanishi tushuniladi. Atmosfera havosiga tashlanadigan ifloslantiruvchi moddalar agregat holati bo'yicha 3 toifaga bo'linadilar:

- 1) gazsimon (oltingugurt oksidi, azot oksidlari, uglerod oksidlari, uglevodorodlar va h.k.)
- 2) suyuq (kislotalar, ishkoriylar, tuz eritmaları va x.k.)
- 3) qattiq (kanserojen moddalar, qurg'oshin, organik va noorganik changlar va x.k.)

Atmosfera havosini asosiy ifloslantiruvchilar (pollyutantlar) bu oltingugurt oksidi SO_2 , azot oksidlari (NO_x), uglerod oksidi (SO) va qattiq moddalardir. Bular atmosfera havosining umumiy ifloslanishining 98% ini tashkil qiladi. Asosiy ifloslantiruvchilarning tashqarida yana 70 xil ifloslantiruvchilari mavjud. Atmosfera havosining eng xafvli ifloslanish turi radioaktiv ifloslanidir.

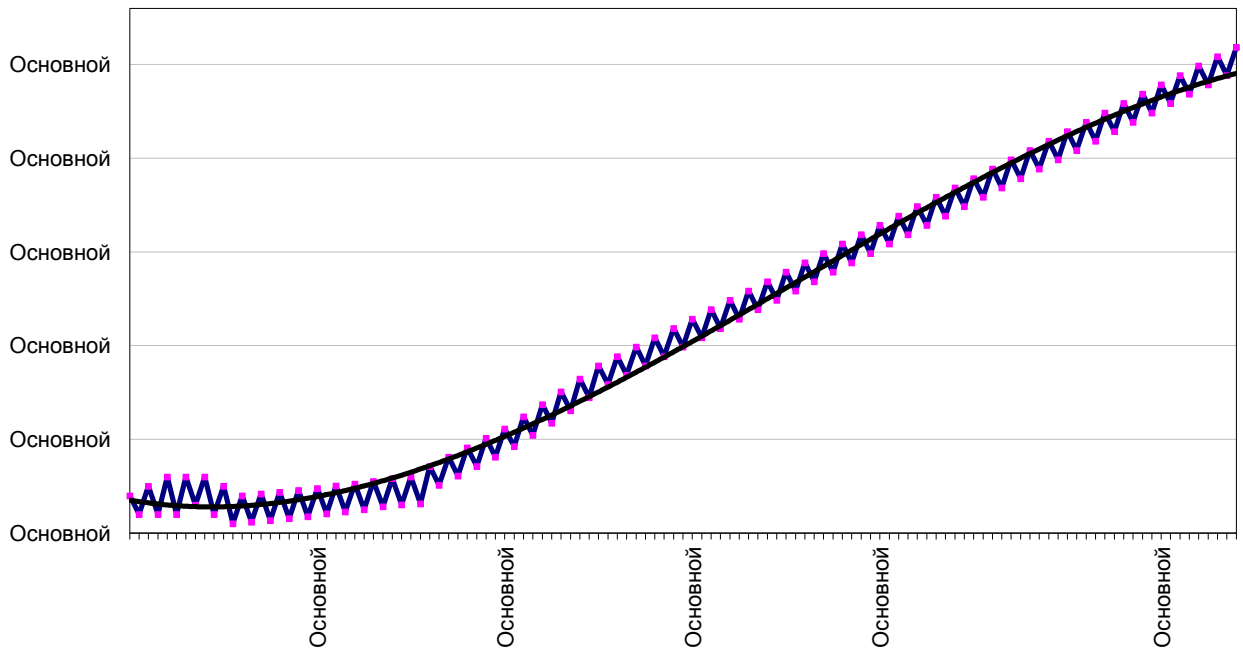
Hozirgi kunda atmosfera havosi ifloslanishi asosan transport vositalarida, sanoat korxonalarida va energiya ishlab chiqaruvchi tarmoqlarda hosil bo'ladigan chiqindilar va ajratmalarning havo havzasiga tushishi oqibatida sodir bo'lmoqda.

Issiqxona effekti

Atmosferadagi uglerod dioksid (SO_2) va issiqxona effekti.

Uglerod dioksid (karbonat anhidrid) — SO_2 o'simliklar oziqlanishining eng muhim komponentlaridan biridir. U atmosfera yonish, nafas olish, chirish jarayonlari orqali chiqadi va o'simliklar o'zlashtirishi (fotosintez) jarayonida sarflanadi. Sunggi 70 — 80 yil davomida organik yoqilg'i turlari — ko'mir, neft, gazni qazib olish va yoqishning keskin ko'payishi natijasida Yer atmosferasidagi uglerod dioksid miqdorining uzluksiz ortishi kuzatilmoqda. Mavjud baxolashlarga ko'ra uglerod dioksidning miqdori shu davr mobaynida 10—12 % ga ya'ni 1980 yilda 0,029 % ga 1990 yilda 0,033% ga va 2000 yilda 0,036 % gacha ortdi.

CO₂ концентрацияси



Atmosferadagi SO₂ ning absolyut miqdori 712 milliard tonnani, yillik ko‘payishi esa 3 milliard tonnani tashkil etadi. Uglерod dioksidning atmosfera jarayonlaridagi asosiy roli uning issiqxona (parnik) effekti deb ataluvchi hodisaning paydo bulishidagi ishtirokidir. Uglерod dioksid Yer yuzasining 12,9—17,1 mkm to‘lqin uzunligidagi infraqizil nurlanishini yutadi. Bu to‘lqinlar Yer nurlanishi spektridagi maksimumga yaqin. Natijada atmosfera xuddi issiqxona qoplamasiga o‘xshab Quyosh nurlarini o‘tqazib, Yer yuzasidan infraqizil nurlanishning kosmosga chiqishiga qarshilik qiladi va bu bilan Yerning tabiiy issiqlik muvozanati bo‘ziladi. Ba‘zi baholashlarga ko‘ra, atmosferadagi uglерod dioksid miqdori 0,042 % gacha ortganda kutblardagi muzliklar butunlay erib ketadi. Aksincha, uning miqdorining 0,015% gacha kamayishi sayyoraning butunlay muzlab qolishiga olib kelishi mumkin. SO₂ miqdorining XX asr boshidagiga nisbatan ikki baravarga (0,060% gacha) ortishi Yer kurrasidagi haroratni 3°S ga ko‘tarishi mumkin. Sayyora iqlimining isishi atmosferada issiqxona gazlari deb ataluvchi metan, ftorloruglevodorodlar kabi boshqa gazlarning to‘planishi natijasida ham yuz bermoqda.

Issiqxona effektining mohiyati qo‘yidagichadadir. Atmosfera tiniq plenkaga uxshab Quyoshning kiska tulkinli nurlanishini Yer yuzasiga o‘tqazadi. Biroq, shu plenka Yer yuzasining uzun to‘lqinli nurlanishi uchun kam o‘tqazuvchidir. Atmosferada shunday yarim o‘tqazuvchi plenka rolini suv byg‘i va issiqxona gazlari o‘taydi. Ular uglерod dioksid, azot oksidlari, ftorloruglevodorodlar (freonlar), metan va boshkalardir. Bu gazlar miqdorini ortishi natijasida Yer yuzasidan issik nurlarning kosmosga uzatilishi kamayadi va havoning harorati ko‘tariladi. Hozirgi vaqtda uglерod dioksidning havodagi miqdori 0,0336% ni tashkil kiladi. Agar uning miqdori 2025 yilda kutilayotgandek 0,04 — 0,05 % yetsa,

havoning harorati 1,0—1,5°S ga ko‘tariladi. Bunday isishning global o‘zgarishiga olib keladi, bu esa Arktika va Anarktikadagi muzliklarning erishiga, Dunyo okeani satxining kutarilishiga, iqlim poyaslarini zonal ko‘chishiga sabab bo‘ladi. Buning barchasi biosferaning to‘zilishi va tarkibiga ta’sir ko‘rsatadi.

Atmosferadagi ozon.

Ozon (O₃) juda kam miqdorda ekanligiga qaramasdan, atmosferaning yuqori qatlamlarida (ayniqsa stratosferada) boradigan fizikaviy jarayonlarda muhim rol uynaydi. Ozon qobig‘i butun Yer sharini qoplab, atmosferada 10 kmdan 70 km balandlikkacha uchraydi, lekin ozon molekularlarining (O₃) maksimal miqdori 20-25 km balandlikda joylashgan. Atmosferadagi ozonning umumiy massasi taxminan $3,2 \cdot 10^9$ t ni tashqil qiladi.

Ozon atmosferaning yuqori chegarasiga tushadigan quyosh nurlanishining 3% ga yaqinini yutadi. Yutilish spektrning 0,22 — 0,29 mkm to‘lqin uzunligidagi ultrabinafsha sohasida sodir bo‘ladi. Spektrning bu sohasinig yutilishi shunchalik kattaki, quyosh nurlarining energiyasi ozon qatlamining eng yuqori qismlarida, 50 — 45 km balandlikda deyarli to‘liq yutiladi. Shu sababi bu balandlikdagi havoning harorati 0°gacha ko‘tariladi.

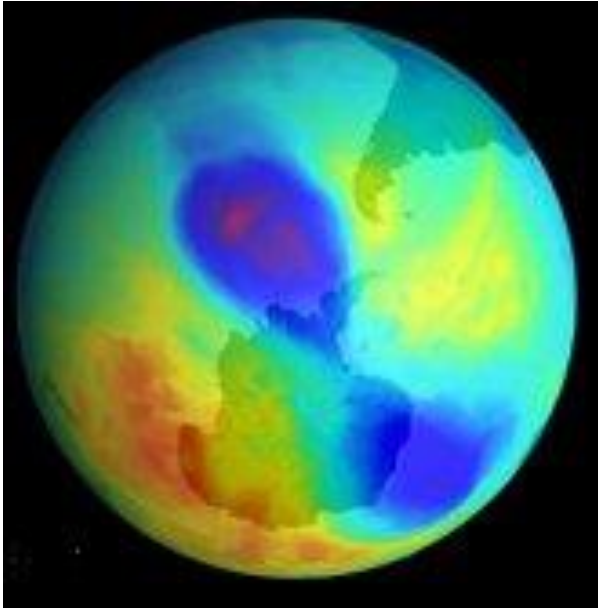
Ultrabinafsha nurlarning asosiy xususiyati ularning yuqori biologik faollikka ega ekanligidir. Ular bakteriyalarning ko‘pgina turlarini o‘ldiradi, badanni foraytiradi, organizmda D vitamin hosil bo‘lishiga ko‘maklashadi. Biroq, ultrabinafsha nurlanishning ozgina miqdorigina foydali xisoblanadi. Katta miqdorlari inson terisi kasalliklariga (eritema) va xatto kuyishga olib kelishi mumkin.

Agar ozon bulmaganda biologik faol ultrabinafsha nurlar Yerdagi barcha biologik jarayonlarni va balki butun organik hayotni sezilarli o‘zgartirgan bo‘lar edi. Demak, ozon ximoyalovchi ekranni hosil qiladi. Atmosferaning ba’zi moddalar bilan global ifloslanishi ozon ekrani zichligini kamaytirishi va «ozon teshiklari» ni paydo qilishi mumkin, deb xisoblanadi.

Atmosferada ozon paydo bo‘ladigan fizikaviy va kimyoviy jarayonlar murakkab tabiatga ega. Ikki atomli kislorod molekulari quyoshning ultrabinafsha nurlarini yutganda qisman atomlarga parchalanadi. Kislorod atomlari ko‘zg‘algan holda bo‘ladi (ya’ni m’yoriy holatdagiga nisbatan katta energiya zahirasiga ega bo‘ladi). Shu sababli ozon molekulari uchlama tuknashuvda ya’ni kislorod molekulari, kislorodning atomi va ortiqcha energiyani qabul qilib oluvchi azot yoki boshka gaz molekulari bir — biri bilan tuqnashgandagina hosil bo‘ladi. Bir vaqtning o‘zida qarama — qarshi jarayon — ozonning kislorodga parchalanishi sodir bo‘ladi.

Atmosferadagi ozon miqdori sutkalik (kundo‘zi — maksimum, kechasi - minimum) va mavsumiy (bahorda — maksimum, kuz va kishda — minimum) o‘zgarishlarga ega. Kenglikning ortishi bilan maksimumga erishish kechrokoylarga suriladi.

Ozon «teshiklari». XX asrning 80 — yillari boshida Antarktida ustida ozon umumiy miqdorining keskin kamayishi kuzatilgan edi. 1984 — 1985 yillarda bu «ozon teshik» ulchami bir necha million kvadrat kilometr ga yetdi. Xuddi shunga o‘xshash



teshik Arktika tepasida ham paydo buldi. 90 — yillarning urtasidan boshlab Sharkiy va Garbiy Sibir (Rossiya), Kozog‘iston, Markaziy Osiyo ustidagi «ozon teshigi»ni kengayishi kuzatilmoqda. Ozon miqdorining kamayishi stratosferaning azot oksidlari va freonlar bilan ifloslanishi bilan bog‘liq deb xisoblanadi.

Umuman olganda, ozon va «ozon teshik» muammolari hali yanada izlanishni, o‘rganishni talab qiladi, biroq bir narsa muhim — bu muammoga e‘tiborsiz bo‘lmaslik lozim. Shu sababli jahon hamjamiyati ozonni parchalovchi moddalar, xususan sovutgichlarda

ishlatiladigan freonlarni ishlab chiqarish va foydalanishni kamaytirish uchun harakat qilmoqda.

3.3. Kislotali yomg‘irlar

Atmosferaga ajratmalar manbalari. Bir necha yillar avval «kislotali yog‘inlar» va «kislotali yomg‘irlar» iborasi faqat ekolog olimlargagina ma‘lum edi. Afsuski, so‘nggi 15 — 20 yil davomida bu iboralar kundalik hayotimizga kirib keldi hamda havotirlik va tashvish tug‘dirmoqda.

Vaziyat nazoratsiz rivojlanganida kislotali yog‘inlar sezilarli iqtisodiy va ijtimoiy harajatlarga olib kelishi mumkin. Atmosferada kislota hosil bo‘lishining muayyan qismi tabiiy jarayonlar bilan bog‘liq, lekin ular tuproqlar va suv kislotaliligini oshirishda tezlik bo‘yicha ham, xajmi bo‘yicha ham inson faoliyati natijasi bilan tenglasha olmaydi.

«Kislotali yomg‘ir» tushunchasi 130 yil avval paydo bo‘lgan edi. Ingliz kimyogari Robert Anger Smit sanoat shahri Manchester va uning atrofida «uch xil havo» borligini aniqladi. Bular: uzoq dalalardagi ammoniy karbonatli $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$ havo; shahar atrofida ammoniy sulfatli $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ havo; shaharning o‘zida sulfat kislotali H_2SO_4 yoki ammoniy bisulfatli NH_4HSO_4 havo. 1872 yilda «Havo va yomg‘ir» kitobida u «kislotali yomg‘ir» haqida yozdi va unda bir qator hodisalarni (ko‘mirni yoqish, organik materiallarni chirishi, shamollar yo‘nalishi, dengizga yaqinlik, joydagi yog‘inlar miqdorini) ko‘rib chiqdi. Smit ko‘rsatdiki, shahardagi kislotali (nordon) havo matolardagi bo‘yoqlarni rangsizlantiradi va metallar yuzasini yemiradi; kislotali yomg‘ir suvi o‘simliklar va materiallarga ziyon yetqazadi; mishyak, mis va boshqa metallar sanoat xududlarida yomg‘irlar bilan yer yuziga tushadi.

XX asrning 50 — yillarigacha ifloslantiruvchi moddalarning atmosferadagi ko‘chishi maxalliy masshtabdagi ko‘chish va tarqalish bilan bog‘liqligi uchun e‘tiborni tortar edi. Shved olimlari Karl Gustav va Erik Erikson shuni tasdiqladilarki, havo uzoq va yaqin masofalarga tashuvchi sifatida xizmat qiladi,

uning «yuki» turli kimyoviy moddalardan iborat bo'lishi mumkin va ular hosil bo'lgan joyidan uzoq— uzoqlarda yerga tushadi.

1950 yillardan sung atmosferaga ajratmalar miqdori keskin ortdi. Bu hodisa 1960 yillarga kelib Yevropa va Shimoliy Amerikaning bir qator mamlakatlari uchun katta muammo bo'lib qoldi. Xuddi shu vaqtda atrof-mhit ifloslanishi bo'yicha birinchi maqolalar chiqdi, ularda asosiy ifloslantiruvchilar oltinguturt oksidlari (SO_x) va azot oksidlari (NO_x) deb xisoblanib, bu oksidlarning hosil bo'lishini foydali qazilmalarni qazib olish va qayta ishlash bilan bog'lashgan. Bu moddalar hosil bo'lgan joyidan shamol orqali yuzlab kilometrlarga tarqaladi, so'ngra ular atmosferadan yomg'irlar, tumanlar va qorlar bilan yuviladi. 1968 yilda Uden Skandinaviya mamlakatlari ustidagi yog'inlar yanada kislotali bo'lib borayotganini, oltingugurt birikmalarining katta miqdori Markaziy Yevropa va Buyuk Britaniyaning sanoat hududlari ajratmalari sifatida atmosferaga chiqayotganini isbot qildi. Ko'rinadigan va seziladigan zarrachalarni, masalan qurum va qum changini, shamollar uzoq masofalarga olib ketishi o'sha vaqtda yangilik emas edi. 1755 yildayok Sahroi Kabirning kizil kum changi mamlakatlar va kit'alar ustidan uzoq masofani shamol orqali bosib o'tib Angliyaga yetganligi kuzatilgan. 1881 yilda Norvegiyalik olimlar mamlakatning ba'zi hududlaridagi qorning kul rang tusga kirganiligi sababi Angliyadan shamollar olib kelgan havoda ifloslantiruvchi moddalarning mavjudligi bilan tushuntirishidi. Shunisi qiziqki, 1950 yilda Atlantika okeanining narigi tomonida, Kanadaning Alberta provinsiyasida sodir bo'lgan ulkan o'rmon yong'inining tutunini Yevropada sezishgan.

Atmosferaga chiqarilayotgan har qanday modda ifloslantiruvchi xisoblanadi, faqatgina suvning tabiatda aylanishida ishtiroq etuvchi suv bundan mustasno. Atrof-muhit komponentlari bir-biriga dialetik bog'langanligi tufayli insonning xo'jalik faoliyati natijasida ifloslangan atmosfera o'z navbatida tabiatning boshqa komponentlariga ham ta'sir etib, inson, hayvonlar va o'simliklar organizmida salbiy o'zgarishlarni keltirib chiqarmoqda. Shu sababli biz atmosfera ifloslanishini inson organizmiga, hayvonlar va o'simliklarga salbiy ta'sirini ko'rib chiqamiz.

1. Havoning ifloslanishi kishi organizmga salbiy ta'sir etib, ular salomatligining yomonlashishiga sabab bulmoqda. Ayniqsa, oltingugurt oksidi, uglerod oksidi, uglerod sulfid, vodorod sulfid, ftor brikmalari, azot oksidlari, har xil sanoat chiqindilari, radioaktiv moddalar va qishloq xo'jalik pestitsidlari kishi organizmida har xil kasalliklarni vujudga keltiradi.
2. Atmosfera ifloslanishi o'simliklarning va kishlok xo'jalik ekinlarining normal o'sishiga ham salbiy ta'sir etadi. Sanoat markazlaridan ko'tarilgan har xil zaharli chang va gazlar yana qaytib qishloq xo'jaliik ekinlariga tushadi, ular modda almashinishini buzadi, natijada ekinlar, o'simliklar kasallanib kam hosil beradi yoki quriy boshlaydi.
3. Atmosferaning ifloslanishi hayvonlarga ham salbiy ta'sir etadi. Hayvonlar atmosferadagi havodan nafas olganda hamda o'simliklar bilan ovqatlanganda uning organizmi zaharli chang (ftor, qo'rg'oshin, surma va boshqa) va har xil gazlar bilan zaharlanadi. Hozir hayvonlar orasida "sanoat flyufoz" kasali keng

tarqalib, o'simlik suv va yem-xashak to'planib qolgan ftor moddasi tufayli vujudga kelgan.

4. Atmosferaning ifloslanishi tunuka tomlar zanglashini, binolar va boshqa inshootlarning nurashini, korroziyaga uchrashini ham tezlashtiradi. Shu sababli havo ko'prok ifloslangan shaharlarda korroziya jarayoni qishloqlarga nisbatan 100 marta ortiqdir.

Nazorat savollari:

1. Atmosferani tarkibini ayting.
2. Atmosfera havosining ekotizimdagi ahamiyati nimadan iborat?
3. Atmosfera havosining inson hayotidagi ahamiyati nimadan iborat?
4. Atmosfera havosi musaffoligini saklashning ahamiyati nimadan iborat?
5. Atmosfera havosiga ekologik omillarning ta'sirlari nimalardan iborat?
6. Atmosfera havosini ifloslovchi asosiy ma'nbalarni sanab o'ting.
7. Atmosfera havosi issiqlik rejimining buzilish sabablari nimadan iborat?
8. Ozon qatlamining siyraklashishi va unda teshiklar paydo bo'lishi sabablari nimalardan iborat?

ATMOSFERA HAVOSINI ZAHARLI GAZLARDAN TOZALASH

Reja:

- 1. Atmosfera havosini zaharli gazlardan tozalash usullari.**
- 2. Absorbtsiya usuli bilan havoni tozalash.**
- 3. Gazlarni adsorbtsiya usuli bilan tozalash.**
- 4. Gazlarni katalitik usul bilan tozalash.**
- 5. Gazlarni termik usul bilan tozalash.**

Sanoat korxonalarida atmosfera havosi tarkibiga chiqarayotgan zaharli gazlarni mumkin bo'lgan me'yoriy miqdorda bo'lishini ta'minlash maqsadida turli xildagi tozalash usullaridan foydalaniladi. Bu usullar sanoat korxonalarida tomonidan chiqarilayotgan zaharli gazlarning tarkibiga qarab tanlanadi.

Sanoat korxonalarida chiqarayotgan zaharli kimyoviy gazlar tarkibiga qarab bir necha xil bo'lishi mumkin. Sanoat chiqindi gazlarni tarkibidagi zararli qo'shimchalar ikki guruhga bo'linadi:

- **mayda zarrachalar (aerozollar), changlar, tutun va tuman;**
- **gaz va bug' holidagi birikmalar;**

Birinchi guruh organik yoki anorganik xususiyatga ega bo'lgan qattiq hamda suyuq zarrachalardan iborat bo'lib, ular havoga gazlar hamda ventilyatsion sistema chiqindilari bilan birga chiqadi. Anorganik changlar esa, sanoat chiqindilarida metall va uning rudalari alyumosilkatlar turli mineral tuzlar o'g'itlar karbidlar va shunga o'xshash anorganik birikmalarni qayta ishlash jarayonida hosil bo'ladi.

Organik tavsifga ega bo'lgan changlarga ko'mir, torf, slanes, pista ko'mir va qurum kiradi Sanoat chiqindi gazlaridagi tumanlar asosan sulfat hamda fosfat kislotalardan iborat.

Ikkinchi guruhga gaz hamda bug' holidagi qo'shimchalar birmuncha ko'p bo'lib, ularga asosan kislotalar, kolloidlar va kolloidli hosilalar hamda gaz holatidagi oksidlar aldegidlar, ketonlar, spirtlar, uglevodorodlar, aminlar, piridinlar kiradi.

Sanoat chiqindi gazlari tarkibidagi zararli birkmalar odam, o'simlik hamda hayvonlar uchun zararligidan tashqari, bu chiqindilarning iqtisodiy ziyoni ham bor.

Chunki bu chiqindi gazlar bilan birgalikda to'planib bo'lmaydigan holatdagi ko'p foydali **birkmalar organik erituvchilar**, metallar, oltingugurt oksidlari havoga chiqarib yuboriladi. Masalan, iqtisodiy rivojlanmagan mamlakatlarda havoga chiqarib yuborilayotgan oltingugurt miqdori shu mamlakatda sulfat kislota ishlab chiqarish uchun zarur bo'lgan oltingugurt miqdoridan ko'p.

Bundan tashqari, havo tarkibida turli kimyoviy moddalar bo'lganda metallar tez zanglaydi masalan, sanoat rayonlarida po'lat qishloq yerlariga qaraganda 3-4 marta tez zanglaydi.

Atmosfera havosini sanoatning zararli chiqindilaridan muhofaza qilishning muhim choralari, yangi ishlab chiqarish jarayonlarini ratsional tashkil etish hamda mavjudlarini takomillashtirish yo'li bilan zararli birikmalar bo'lishiga yo'l qo'ymaslik yoki alohida jarayonlarda siklik sxemalarni qo'llash hamda xom ashyo va chiqindilardan kompleks foydalanib, yangi ishlab chiqarishlarni tashkil etishdan iborat.

Masalan, rangli metallurgiya zavodlaridan havoga chiqarib yuboriladigan SO₂ sulfat kislota olish uchun ishlatilsa, havo ifloslanishdan muhofaza qilingan bo'ladi va shu bilan birga ishlab chiqarilayotgan sulfat kislotaning tannarxi kimyoviy zavodlarda boshqa usullar bilan ishlab chiqariladigan sulfat kislotaga nisbatan 30% ga kamayadi.

Atmosfera gaz chiqarmay ishlaydigan siklik jarayonga misol: ammiakning sintezidir. Texnika va texnologiyaning hozirgi holatida zaharli birikmalarni havoga sira chiqarmaslik imkoniyatlari deyarli yo'q. Shuning uchun ham havoni bunday birikmalardan muhofaza qilishning eng oson imkoniyati, turli gaz tozalovchi inshootlardan foydalanishdan iborat. Bunday inshootlarning asosiy vazifasi chiqindi gazlar tarkibidagi zaharli birkmalar konsentratsiyasini sanitariya me'yorlari bo'yicha yo'l qo'yilishi mumkin bo'lgan konsentratsiyagacha kamaytirishdir.

Bu ishni gaz tozalagichlar yordamida bajarishning iloji yo'q, u holda chiqindi gazlar tarkibidagi zararli birkmalar konsentratsiyasini ko'p marta suyultirish yo'li bilan bir necha barobar kamaytiriladi yoki juda baland gaz trubalari orqali atmosferaning yuqori qavatlariga chiqarib yuboriladi.

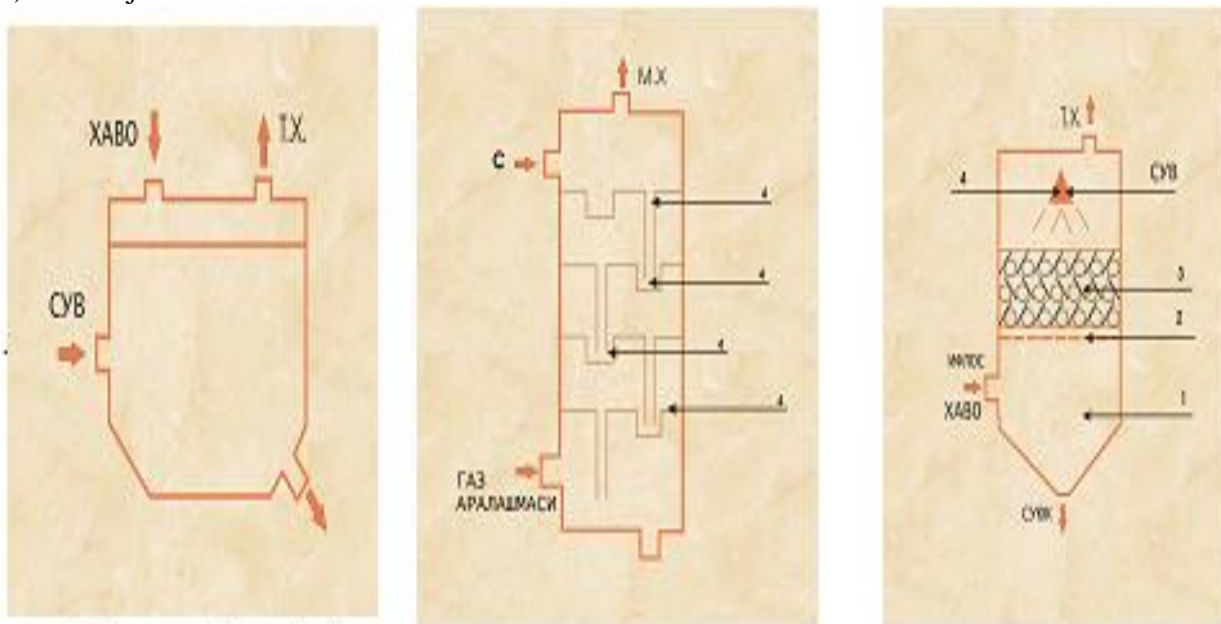
Chiqindi gaz tarkibidagi zararli birikmalarning tavsifiga qarab, ularni tozalash usullari uch turga bo'linadi:

- **absorbsiya;**
- **adsorbsiya;**
- **katalitik;**

ABSORBSIYA USULI BILAN GAZLARNI TOZALASH

Suyuqlikda gaz eki suyuqlik buglarini tanlanib yutilishi jarayoniga - absorptsiya deb ataladi. Absorptsiya usuli bilan havoni zaharli gazlardan tozalash suyuqlik-gaz chegara sirtida boruvchi diffuzion jarayonlar xisobiga gaz moddasini gaz fazasidan suyuqlik fazasiga o'tishga asoslangandir. Absorptsiya jarayoni olib boriladigan jixozlar absorberlar deb ataladi, va ular tuzilishi jixatida quyidagi turlarga bo'linadi:

- a) sirt yuzasida yutilish jarayoni boradigan absorberlar
- b) nasadkali absorberlar
- v) barbotajli absorberlar



18-rasm Absorberlar

a) Sirt yuzasida yutilish jarayoni boradigan absorberlar juda oddiy tuzilishga egadir va suvda yaxshi eriydigan gazlarni tozalash uchun qo'llaniladi. YUtuvchi suyuqlik sifatida (adsorbktiv) kupincha suv, monoetanol - va dietanolamin ammiakli suv ishlatiladi.

Ushbu moslamaning kamchiligi shundan iboratki yutiluvchi gazlar fakat suyuqlik yuzasi bilan kontaktlashgan sirtidagina yutiladi. SHuning uchun uning samaradorligi ancha pastdir. Shuningdek bu moslamalarda suyuqlikda yaxshi eriydigan gazlar yutiladi.

b) Hasadkali (to'ldirgichli) absorbentlar. Suyuqlikda gazlarni yutilish samarasini hamda ularning kontaktlashish yuzasini oshirish maksadida suyuqlik va gazlarning karama-qarshi yunalishda xarakatlantirib, ularning yuliga «Rashig xalqalari»dan iborat nasadkalar (tuldirgichlar) kuyilgandir. Hatijada ushbu moslamaning samaradorligi ancha oshirildi. Tuldirgichli (nasadkali) absorbentlar SO₂, CO₂, CO, S₂, gazlarni yutib olish uchun qo'llaniladi.

Rasmda: 1 - jixozning kobigi; 2 - tayanch panjarasi;

3 - (tuldirgich) nasadka qavati; 4 - suv purkagich.

v) Barbotajli absorber lar yuqoridagi absorber larga nisbatan ancha murukkab tuzilishga egadir. Bu moslamada ham suyuqlik va gaz karama-qarshi yunaltiriladi.gazlar ham yutib olinadi. Suyuqlik va gaz uzoq vaqt kontaktlashib turishi xisobiga tozalash samarasi 92-98% ga tengdir. Kamchiliklarga esa jixozning tuzilishi murakabligi, korrozion emirilishdir. Havoni zaharli gazlardan tozalash uchun yana xemosorbtsiya jarayoni ham qo'llaniladi. Masalan azot oksidlari ishqorlar yordamida 2 bosqichli xemosorbtsiya jarayoni xisobiga tozalanadi:

1. Avval azot oksidlari suvda enb kislota hosil qiladi:



2.Hosil bugan kislotalami ishqorlar yordamida neytrallanadi:



Suyuqliklar yordamida absorbsiyalash zararli birikmalarning turli erituvchilarda tanlab erish xossasiga asoslangan bolib, hozirda u eng keng tarqalgan hamda eng ishonchli usuldir. Bu usul sanoat miqyosida chiqindi gazlardan uglerod oksidlari, azot oksidlari, xlor, oltingugurt (II) oksid, vodorod sulfid va boshqa oltingugurtli birikmalar, kislota bug'lari, sianli birikmalar va

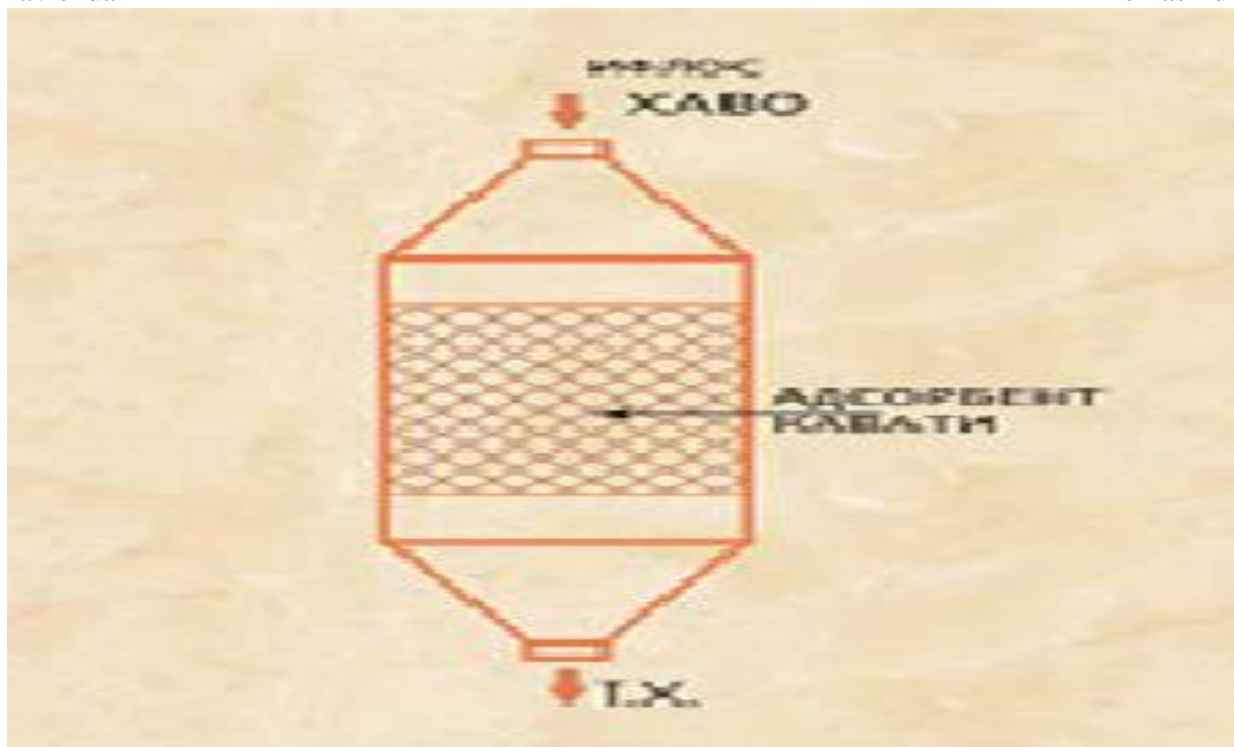
turli zaharli birikmalar (fenol, formaldegid, ftor anhidrid)ni tutib qolish uchun keng qo'llanilmoqda.

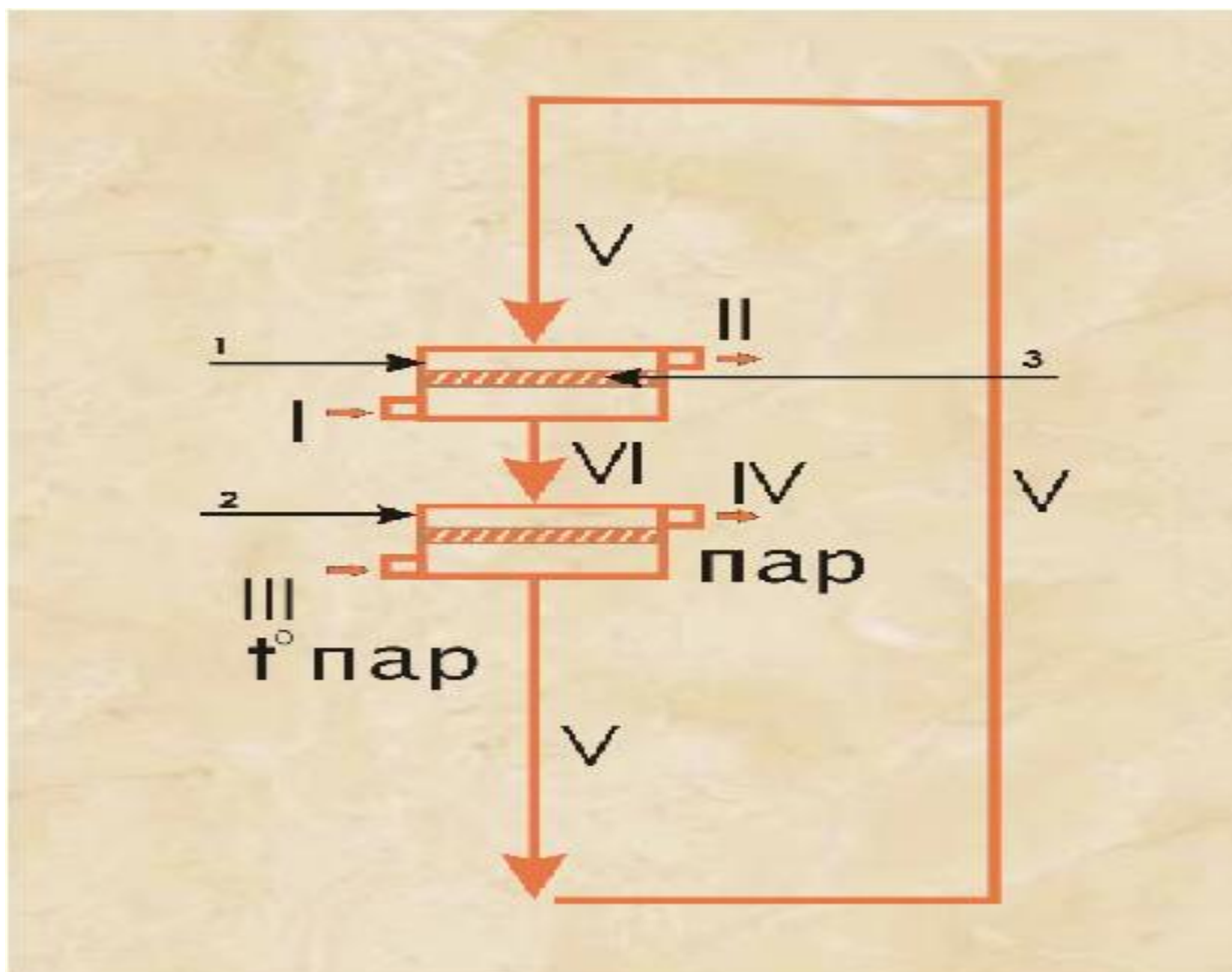
Absorbtsion tozalash usuli uzluksiz siklik jarayondan iboratdir, chunki bu uslda qo'llanilayotgan suyuqliklar ma'lum vaqtdan so'ng regeneratsiya qilinib yana qaytadan tozalash uchun qo'llaniladi. Sanoatda absorbtsion reaktorlar sifatida to'ldiruvchilar bilan to'ldirilgan minoralar, tarelkali yoki polkali reaktorlar ko'proq qo'llaniladi. Bu usulning o'ziga xos xususiyati uning uzluksizligi nisbatan kam xarajat sarflanib, ko'p zararli birikmalarni ushlab qolishi hamda tozalovchi suyuqliklarning oson regeneratsiya qilinishidir. Uning kamchiligi esa, qo'llaniladigan jihozlarning ko'pligi va qo'polligi, texnologik jarayonlarning murakkabligi va ko'p bosqichligidir.

Adsorbtsion usul bilan tozalash

Gazlarni qattiq jism yuzasida yutilish jarayoniga -adsorbtsiya deb ataladi. Yutuvchi modda sifatida yuqori govaklikka ega bo'lgan qattiq jismlar qo'llaniladi; aktivlangan ko'mir, silikagel, alyumogel, sun'iy tseolitlar, glinozem, bentonit. Masalan 1 g. aktivlangan ko'mir 1000 m³ gacha solishtirma yuzaga ega bulishi mumkin. Gaz aralashmalarini asosan davriy ravishda ishlaydigan adsorberlarga yutib olinadi.

Tozalaetgan havo yuqoridan yunaltirilib adsorbent qavatidan utish vaqtida zaharli gazlardan tozalanib pastdan chiqib ketadi. Adsorbent to'liq tuyingandan so'ng, desorbtsiya - (ya'ni yutilgan gazlardan tozalash) qilinib yana keyingi gazlarni yutib olish uchun foydalaniladi. Desorbtsiya - asosan issiq bug yordamida amalga oshiriladi. Ushbu jihozlarning kamchiligi – ularni davriy ravishda ishlashidir.





19-rasm Adsorber

Tozalanish zarur bo'lgan gaz 1 yunalish buyicha adsorberga beriladi va u erda adsorbentda yutilib II yunalish buyicha toza havo olinadi. Adsorbent to'liq govaklari tulgandan so'ng VI yunalish buyicha desorberga regeneratsiya qilish uchun utkaziladi. Desorberga III yunalish buyicha yuqori temperaturali bug berilib adsorbent govaklaridan yutilgan gazlar IV yunalish buyicha chiqarib yuboriladi. Regeneratsiya qilingan adsorbent V yo'nalish buyicha desorberdan adsorberga yuboriladi. SHunday qilib adsorbtsiya jarayoni uzluksiz ravishda olib boriladi.

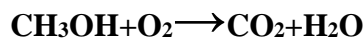
Qattiq yutuvchilar yordamida adsorbsiya. Chiqindi gaz tarkibidagi zararli birikmalarning adsorbentlar tomonidan shimilishiga asoslangan. Adsorbentlar juda katta solishtirma yuzaga ega bo'lgan donalashtirilgan qattiq materialdan iborat. Ko'pincha bunday adsorbentlar sifatida aktivlangan ko'mir silikagel va sintetik seliolitlar ishlatiladi. Bunday adsorbentlar sanoat miqyosida qo'llanilishiga ko'ra yuqori darajada shima oladigan adsorbsion faol, termik mustahkam, strukturasi va yuzasini o'zgartirmasdan uzoq muddat ishlaydigan oson regeneratsiya qilinadigan bo'ladi.

Gazlar asosan, davriy holda ishlaydigan tokchali reaktorlarda adsorbsiyalanadi. Bu tokchalarga

adsorbentlar joylashtirilib, reaktorning ustki qismidan $0,05-0,03 \frac{m}{s}$ tezlikda tozalanuvchi gaz oqimi beriladi. Ma'lum vaqtdan so'ng adsorbent to'yinib, o'z faolligini yo'qotadi. Bu holda jarayon to'xtatilib adsorbent qizdirish, o'ta to'yingan bug' berish, havo yoki inert gaz bilan puflash orqali regeneratsiya qilinadi. Adsorbsion usulning asosiy kamchiligi uning davriy jarayonda ishlashi hamda bu usulda qo'llaniladigan adsorbentlarning qimmatligidir. Shuning uchun ham hozirgi vaqtda uzluksiz ravishda ishlaydigan adsorbsion usullar joriy etish ustida ko'p ishlar qilinmoqda.

GAZLARNI KATALITIK TOZALASH USULI

Ushbu usulda katalizatorlar yordamida zaharli gaz moddalari oddiy modda ya'ni zaharlilik darajasi kam holga aylantirib yuboriladi. Katalitik usulda zaharli modda katalizatorlar ta'siri ostida boshqa modda bilan o'zaro ta'sirlashadi. Katalizatorlar kiyin boradigan oksidlanish va qaytarilish jarayonini tezlashtirib beradi. Masalan havo metanoldan quyidagicha tozalanishi mumkin:



Katalizatorlar sifatida metallar eki ularning oksidlari, tuzlari ishlatiladi. Kuningcha platina, palladiy va boshqa platina gruppasidagi metallar, shuningdek temir, xrom, kobalt, nikel, vanadiy, mis, molibden ishlatiladi.

Gazlarni katalitik tozalash katalitik reaksiyalarga asoslangan bo'lib, bunda gaz tarkibidagi barcha zararli birikmalar boshqa zararsiz birikmalarga almashtirib olinadi. Bu maqsadlarga asoslangan qattiq holatdagi geterogen katalizatorlar ishlatilib, tozalash yuqori darajada bajariladi. Katalitik tozalash usulining o'ziga xos kamchiligi shundan iboratki, tozalash vaqtida hosil bo'ladigan yangi birikmalarni ajratib olish uchun qo'shimcha tozalagich bosqichlar zarur, bu esa usulning iqtisodiy samaradorligini ma'lum darajada pasaytiradi. Umuman yuqorida ko'rib chiqilgan usullarning hammasi juda katta mablag' talab etadi. Tozalash darajasi qancha yuqori bo'lsa, usullarda qo'llaniladigan jihozlar ham shunchalik ko'p va murakkab bo'ladi.

Masalan, nitrat kislota ishlab chiqarishda hosil bo'ladigan azot oksidlarining miqdorini suvli adsorbsion 0,25 dan 0,05% ga tushurish uchun yoki adsorbsiyani 99,5% ga oshirish uchun qo'llanilayotgan adsorberlarning balandligini ikki marta oshirish kerak.

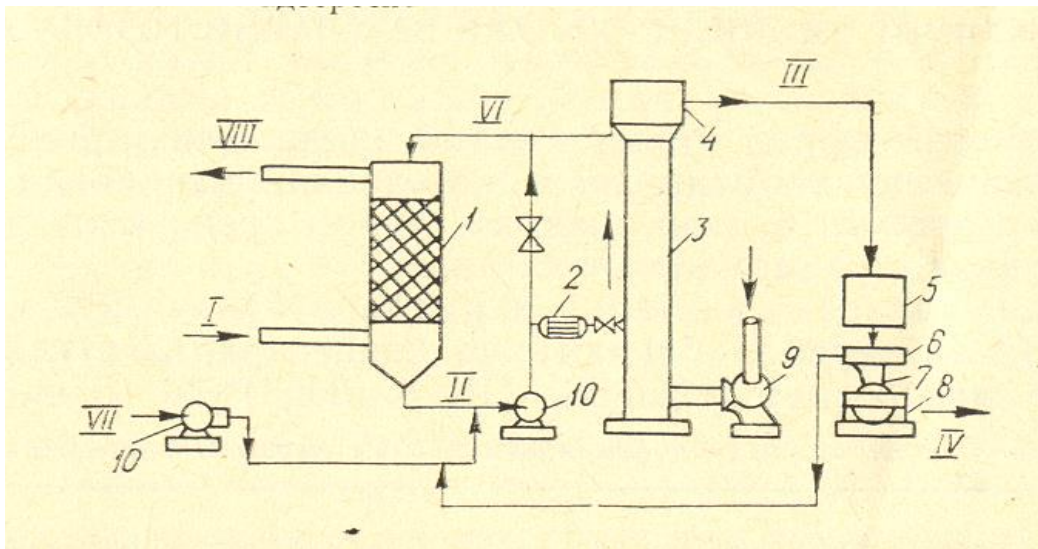
NO ning havoda bo'lishi mumkin bo'ladigan konsentratsiya esa, $0,1 \frac{\text{g}}{\text{m}^3}$, shuning uchun bu konsentratsiyaga tushurish uchun iloji boricha samarali usullardan foydalanish, ya'ni azot oksidlarining konsentratsiyasini 0,0001% ga tushuradigan katalitik usulni qo'llash mumkin.

Bu 0,001 hajm sanitariya me'yorlari bo'yicha yo'l qo'yilishi mumkin bo'lgan konsentratsiyadir. Lekin, katalitik tozalash usulining qo'llanilishi ishlab chiqarilayotgan HNO₃ ning tannarxini 10-12% ga oshiradi.

Yuqorida ko'rib o'tilgan usullar hamda ularning texnik iqtisodiy ko'rsatkichlarini taqqoslash uchun gaz aralashmasidan H₂S ajratib olish jarayonini ko'rib chiqamiz.

Shu zaharli H₂S ni ajratib olish uchun adsorbsion va katalitik usullarni qo'llab ko'ramiz. Adsorbsion usulda tozalovchilar sifatida etanolamin eritmalari, mishyakning sodali eritmasi, ishqoriy metallarning karbonatlari, ammiak, kalsiy gidroksid suspenziyasi va shunga o'xshash reagentlar qo'llaniladi. Barcha reagentlarni qo'llagan holda ham H₂S shu eritmaga o'tib qoladi. Hosil bo'lgan shimuvchi eritma suv havzalarini zaharlamasligi uchun bu eritma regeneratsiya qilinadi. Barcha adsorbsion tozalovchi minoralar past haroratda yoki yuqori bosim ostida ishlaydi.

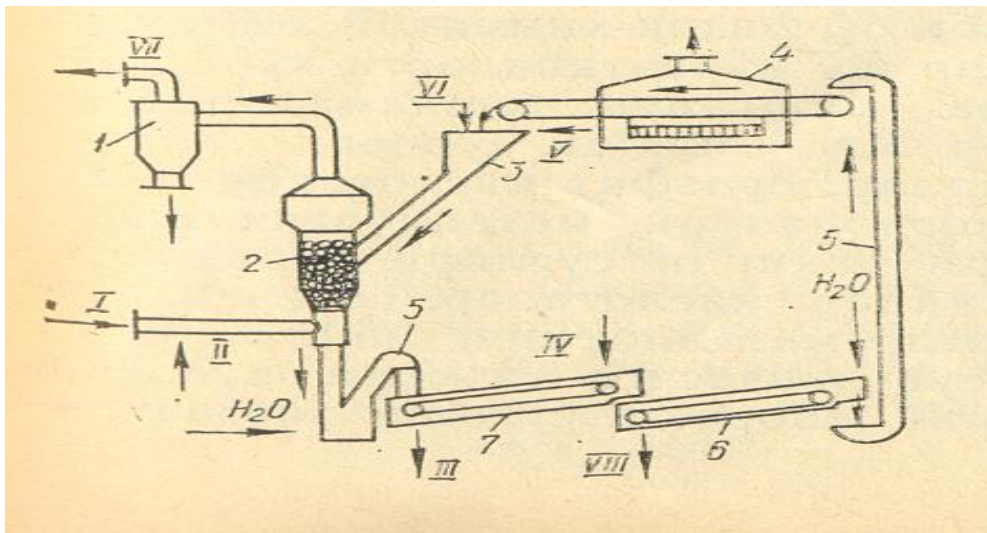
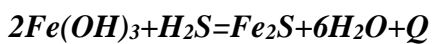
Regeneratsiya natijasida H₂S va Na₂SO₃ larni sof holda ajratib olinib amaliy maqsadlar uchun ishlatish mumkin. Mishyakning sodali eritmasi bilan ishlaydigan tozalagich qurilmalarning prinsipl sxemasi 1-rasmda ko'rsatilgan.



1-rasm. Gazlarni vodorod sulfiddan absorsion (mishyak sodali) tozalash sxemasi.

1-to'ldirgichli absorber, 2-eritmani isituvchi, 3-regenerator, 4-separator, 5-oltingugurtli ko'pik yig'gich, 6-filtr, 7-filtrlangan oltingugurt uchun bunker, 8-avtoklav, 9-havo yuborish, 10-nasos, I tozalanadigan gaz, II regeneratsiya qilinadigan eritma, III oltingugurt ko'pigi, IV oltingugurt, V havo, VI regenerirlangan yutuvchi eritma, VII yangi tayyorlangan mishyak sodali eritma, VIII tozalangan gaz.

Adsorbsion quruq yo'l bilan H_2S ni tutib qolish uchun ko'pincha temir, rux, mis, marganes oksidlar qo'llaniladi. Keyingi vaqtlarda bu maqsadlarda sintetik seolitlar ishlatilmoqda. Bu usulda H_2S ni tozalash jarayoni kimyoviy jarayonlardan iborat bo'lib, u quyidagi reaksiya bo'yicha boradi:



2-rasm. Gazlarni vodorod sulfiddan aktivlangan ko'mir qavatida katalitik tozalash sxemasi.

1-changni tutib qoluvchi siklon, 2-faollashtirilgan ko'mirli reaktor, 3-bunker, 4-quritish sxemasi, 5-elevator, 6-ko'mirni yuvuchi reaktor, 7-oltingugurtni ekstraksiyalovchi reaktor (shnek erituvchi), I tozalovchi gaz, II ammiak qo'shilgan havo, III $(NH_4)_2Sn$ eritmasi regeneratsiyaga IV eritma $((NH_4)_2S)$, V regeneratsiyalangan ko'mir, VI yangi ko'mir, VII tozalangan gaz, VIII yuvindi suvlar.

O'z-o'zidan ko'rinib turibdiki, bu usullardan eng qulayi adsorbsion va katalitik usullar bo'lib, ularda xarajat kam, tozalash darajasi esa yuqori bo'ladi.

Absorbsiya jarayonlari olib boriladigan qurilmalar absorberlar deyiladi. Massa o'tkazishning boshqa turlari kabi, absorbsiya jarayoni ham kontakt yuzalar fazasida boradi. Shuning uchun absorberlarda suyuqlik bilan gazning o'zaro kontakt yuzalari katta bo'lishi kerak. Bu yuzaning o'lchamlariga qarab, absorberlar to'rt guruhga bo'linadi:

- sirtiy yoki plyonkali
- nasadkali
- taretkali yoki barbatajli
- sochiluvchan

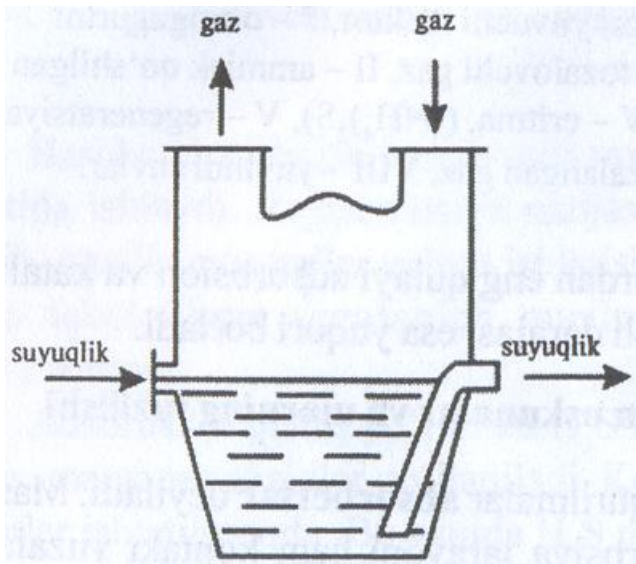
Sirtiy absorberlar yaxshi eriydigan gazlarning suyuqlik hajmida yutilishida ishlatiladi. Bunday qurilmalarda harakatsiz va juda sekin harakatlanayotgan suyuqlik yuzasidan gaz o'tadi. Absorberda gaz bilan suyuqlikning kontakt yuzasi kichik bo'lgani uchun, bir necha qurilma ketma-ket ulanadi, gaz bilan suyuqlik esa bir-biriga qarab qarama-qarshi yo'nalishda harakat qiladi.

Absorberda suyuqlik bir qurilmadan ikkinchi qurilmaga o'z-o'zicha oqib tushishi uchun keyingisi oldingisidan pastroq qilib o'rnatiladi. Absorbsiya jarayonida hosil bo'lgan issiqlikni ajratib olish uchun qurilmaning ichiga suv bilan sovituvchi zmayeviklar o'rnatiladi. Sirtiy absorberlarning samaradorligi kam va ko'p joyni egallagani uchun sanoatda kam ishlatiladi.

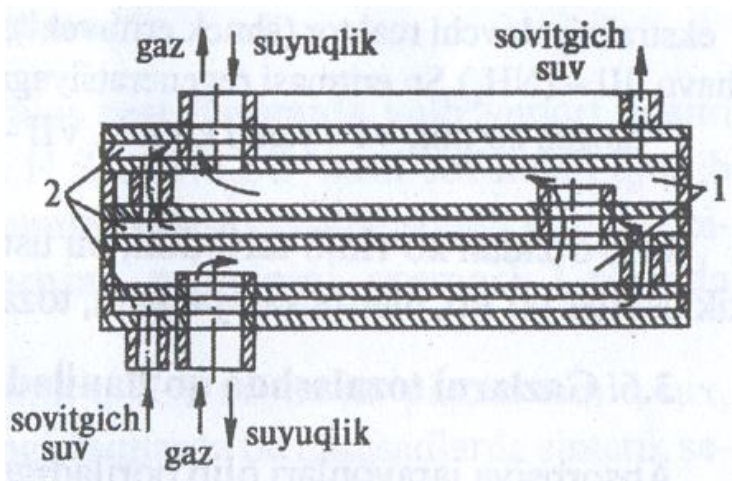
Plyonkali absorberlarning tuzilishi sirtiy absorberlarga nisbatan ixcham, samaradorliga yuqori bo'lgani uchun ko'proq ishlatiladi. Plyonkali absorberlarda fazalarning kontakt yuzasi oqayotgan suyuqlik plyonkalari orqali hosil qilinadi. Bu absorberlar quyidagi turlarga bo'linadi:

- Trubali;
- Listli;
- Nasadkali;
- Ko'tariladigan suyuqlik plyonkali;

Trubali absorberlarning yuqorigi qismidagi truba to'siqlar orqali trubalarga maxsus taqsimlagich vositasida bir me'yorda taqsimlanib, trubaning balandligi bo'ylab, ichki yuzasidan yupqa plyonka holda pastga harakat qiladi. Suyuqlikka yutilgan gaz qurilmaning pastki qismidagi shtuser orqali ajratib olinadi. Hosil bo'lgan issiqlikni ajratib olish uchun trubalar orasidagi bo'shliqqa suv yoki sovituvchi suyuqlik beriladi.

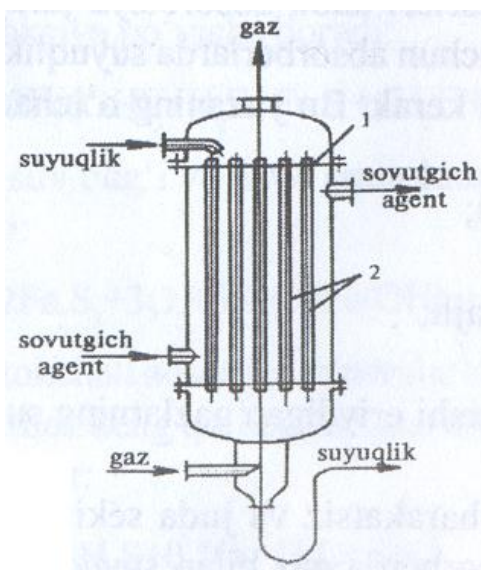


3a-rasm. Sirti absorber.



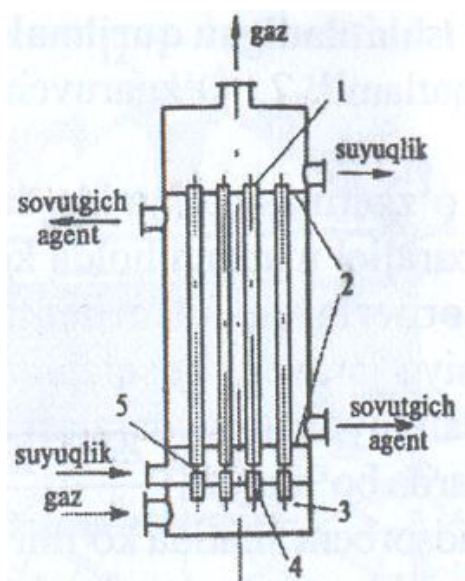
3b-rasm. Plastinali absorber.

1-absorber va gaz kiradigan kanal, 2-sovituvchi agent oqadigan kanal (sovituvchi suv).



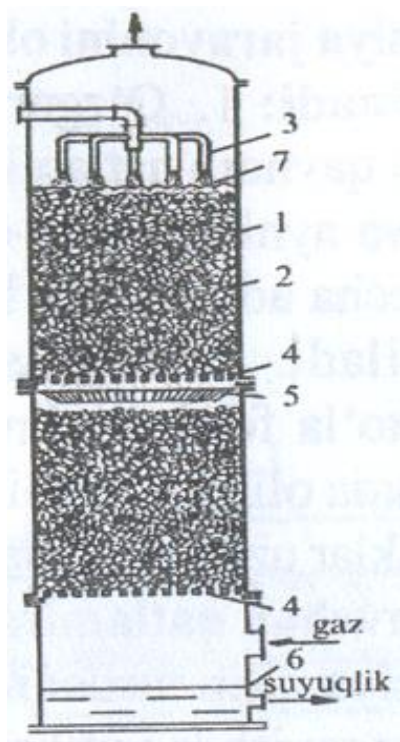
3d-rasm. Trubali absorber.

1-truba to'rlari, 2-trubalar.



3e-rasm. Suyuqlik ko'tarilma harakat qiluvchi plyonkali absorber.

1-trubalar, 2-truba to'rlari, 3-kamera, 4-gaz beriladigan stutser, 5-absorbent beriladigan teshik.



3f-rasm. Nasadkali absorber.

1-silindrsimon qobiq, 2-nasadka, 3-suyuqlikni sochib beruvchi taqsimlagich, 4-nasadka quyiladigan to'r, 5-suyuqlik taqsimlagich, 6-gidravlik zatvor, 7-setka (to'r).

Ko'tariladigan suyuqlik plyonkali absorberlar truba to'siqlarga o'rnatilgan bir necha trubalar va

kameradan iborat. Gaz kameradan patrubka orqali trubalarga, absorbent esa teshiklar orqali trubalarga beriladi.

Katta tezlik bilan harakat qilayotgan gaz o'zi bilan suyuqlik plyonkasini pastdan yuqoriga olib chiqib ketadi. Qurilmada absorbent bilan gaz bir xil yo'nalishda yuqoriga qarab harakat qiladi. Trubalardan chiqqan suyuqlik truba to'siqlarga qo'yiladi va patrubka orqali tashqariga ketadi, tozalangan gaz esa qurilmaning yuqorigi qismidan tashqariga chiqib ketadi. Jarayon davomida hosil bo'lgan issiqlikni ajratib olish uchun trubalar orasiga sovituvchi suyuqlik beriladi.

Nasadkali absorberlar har xil shakldagi qattiq jismlar, ya'ni nasadkalar bilan to'ldirilgan bo'lib, tuzilishi sodda va yuqori samaradorlikka ega bo'lgani uchun sanoatda keng qo'llaniladi. Nasadkali absorberlarda nasadkalar gaz va suyuqlik o'tadigan tayanch to'rlarga o'rnatiladi.

Gaz to'rning tagiga beriladi, so'ngra nasadka qatlamidan o'tadi. Suyuqlik esa absorberning yuqorigi qismidan maxsus taqsimlagichlar orqali sochib beriladi, u nasadka qatlamidan o'tayotganida pastdan berilayotgan gaz oqimi bilan uchrashadi. Absorber samarali ishlashi uchun suyuqlik bir tekisda, qurilmaning ko'ndalang kesimi bo'ylab bir xil sochib turilishi kerak.

Bu qurilmalarda kontakt yuza, nasadkalar yordamida hosil qilinadi. Nasadkalar maksimal solishtirma yuzaga, minimal massaga nasadkalar egallagan yuzaga va erkin hajmga ega bo'lishi kerak.

Adsorbsiya jarayonini olib borish uchun ishlatiladigan qurilmalar uchta guruhga bo'linadi:

- O'zgarmas adsorbent qatlamli;
- O'zgaruvchan qatlamli;
- Mavhum qaynash qatlamli;

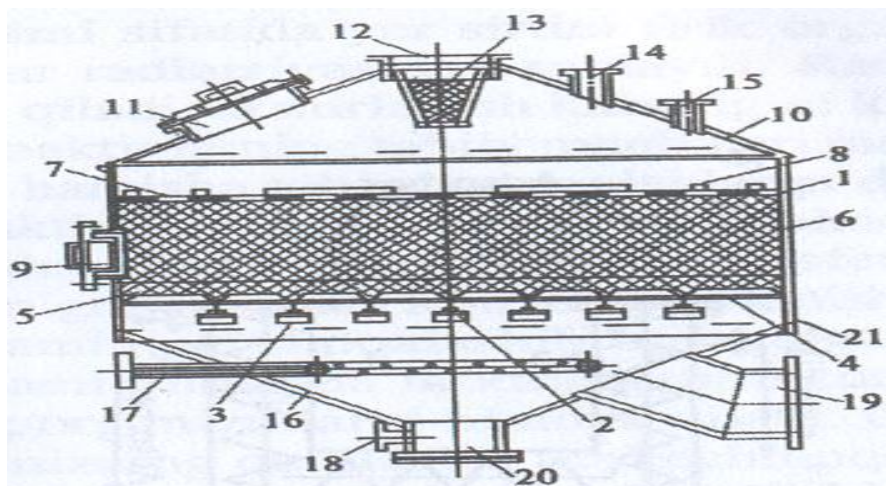
Kimyo va ayniqsa, oziq-ovqat sanoatida o'zgarmas qatlamida davriy ishlaydigan bir necha adsorberlar ketma-ket yoki parallel ulangan holda keng miqyosda qo'llaniladi. Davriy ishlaydigan adsorberlarda adsorbentning yutish sig'imidan to'la foydalanilmaydi va adsorbsiya jarayoni bosqichida desorbsiya ham birgalikda olib borilgani uchun qurilmadan foydalanish darajasi kam bo'ladi. Bu kamchiliklar uzluksiz ishlaydigan qurilmalarda bo'lmaydi.

O'zgaruvchan qatlamli adsorberlarda adsorbent sifatida ko'mir doim uzluksiz [sirkulyatsiya qilib turiladi](#), gazdagi yutiluvchi komponent adsorbentga o'tadi. Gaz uzluksiz ravishda yutilish kamerasining pastki qismiga beriladi. Ko'mir bunkerdan sovitgich orqali yutuvchi kamera tushadi.

Adsorbent bilan to'yingan ko'mir desorberga tushadi, u yerda o'ta qizdirilgan suv bug'i yordamida isitiladi va qayta ishlanadi. Desorberdan so'ng, ko'mir trubaga o'tadi va pnevmatik usul bilan uzatiladi. Ko'mirni uzatish uchun shtuser orqali havo beriladi. Bunkerda havo ko'mirdan ajralib, shtuser orqali chiqib ketadi.

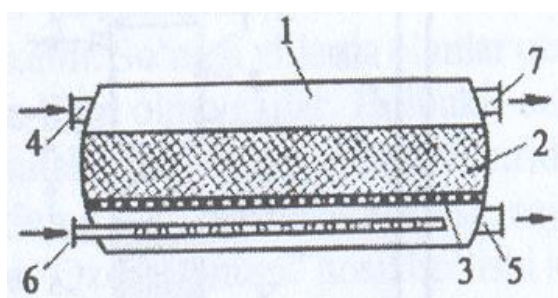
Ko'mir esa qaytadan sovitgich orqali yutish kamerasiga o'tadi. Shunday qilib, adsorbent doim harakatda bo'ladi. Mavhum qaynash qatlamli adsorberlarda adsorbent mavhum qaynash holatida bo'ladi.

Adsorbent uzluksiz ravishda to'r ustiga berilib turiladi. Gaz aralashmasi ma'lum tezlik bilan to'r ustiga beriladi, so'ngra adsorbent qatlamidan o'tib uni mavhum qaynash holatiga keltiradi. Tozalangan gaz qurilmaning yuqorigi shtuseri orqali chiqib ketadi. Adsorbentning ortiqchasi tushirish trubasi orqali chiqib ketadi. O'zida yutiluvchi modda tutgan adsorbent desorbsiya qilinadi. Desorbsiya qilingan adsorbent qaytadan ishlanadi.



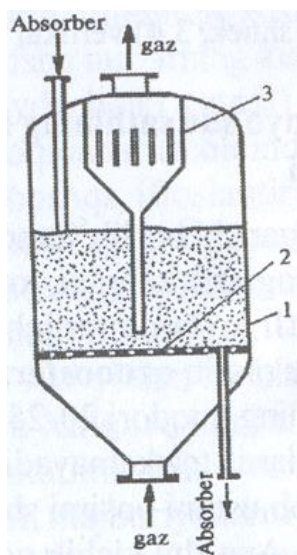
4a-rasm. Vertikal adsorber.

1-qobiq, 2-balka, 3-balkalar tayanchi, 4-ajratib olinadigan panjara, 5-shag'al qatlam, 6-ko'mir qatlami, 7-to'r, 8-yuk, 9-adsorbent tushiriladigan lyuk, 10-qopqoq, 11-yuklaydigan lyuk, 12-bug' gaz aralashmasi beriladigan patrubka, 13-taqsimlovchi to'r, 14-bug' chiqadigan patrubka, 15-saqlash klapanining patrubkasi, 16-pastki qism, 17-bug' beriladigan patrubka, 18-kohdensat chiqadigan va suv beriladigan patrubka, 19-toza gaz chiqadigan patrubka, 20-kuzatuvchi lyuk, 21-adsorber turadigan tayanch halqa.



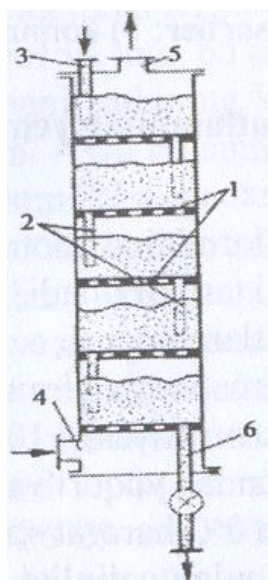
4b-rasm. Gorizontol adsorber.

1-korpus, 2-adsorbent qatlami, 3-taqsimlovchi **tayanch panjara**, 4-gaz beriladigan patrubka, 5-toza gaz chiqadigan patrubka, 6-isitilgan bug' kiradigan patrubka, 7-bug' aralashmasi chiqadigan patrubka



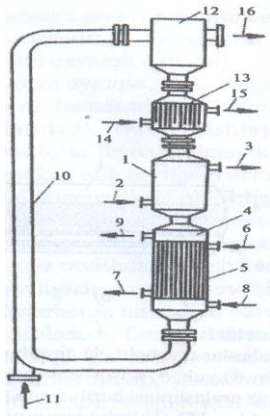
4d-rasm. Mavhum qaynash qatlamli adsorber.

1-korpus, 2-gaz taqsimlagich, 3-chang yig'gich



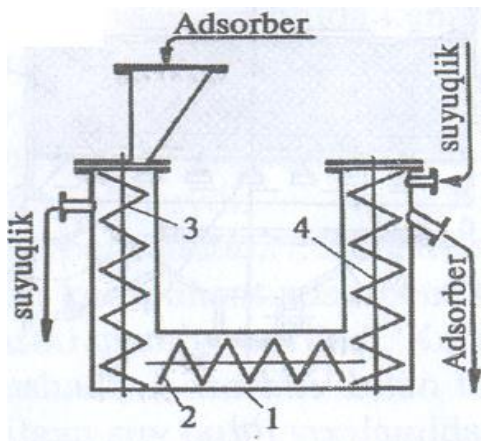
4e-rasm. Ko'p kamerali adsorber.

1-tarelka, 2-quyuluvchi truba, 3-adsorbent beriladigan truba, 4-bug'-gaz aralashmasi beriladigan shtutser, 5-toza gaz chiqadigan shtutser, 6- ishlatilgan adsorbent chiqadigan truba



4f-rasm. Uzluksiz ishlaydigan adsorber qurilmasi.

1-adsorber, 2,3-gaz aralashmasi kiradigan va toza gaz chiqadigan shtutserlar, 4-desorber, 5-desorberning isitish yuzasi, 6,7-isituvchi agentning kirish va chiqish shtutserlari, 8,9-desorbsiya qiluvchi agentning kirish va bug'ning chiqish shtutserlari, 10-uzatuvchi truba, 11-uzatiladigan gazning kirish patrubkasi, 12-bunker, 13-sovitkich, 14,15-sovituvchi gazning kirish va chiqish patrubkasi, 16- uzatiluvchi gazning chiqish patrubkasi.



4g-rasm. Shnekli adsorber.

1-korpus, 2-gorizontaal shnek, 3,4-vertikal shnek

Bu xildagi bir kamerali qurilmalarda qattiq zarrachalar intensiv aralashib, ularning qatlamli bo'lish vaqti har xil. Natijada zarrachalarning yutilayotgan komponent bilan to'yinish darajasi ham turlicha bo'ladi. Bundan tashqari, bu apparatlarda fazalarning yo'nalishi bir tomonlama bo'lsa, gaz fazasida adsorbent qatlamidagi o'rtacha konsentrasiyaga mos keladigan muvozanat holidagi konsentrasiyadan kam bo'lgan adsorbentning konsentrasiyasiga erishish qiyin.

Bir bosqichli qurilmalardagi bu kamchiliklarni yo'qotish uchun adsorbsiya jarayoni fazalarning qarama-qarshi yo'nalishida, ko'p kamerali qurilmalarda olib boriladi. Ko'p kamerali mavhum qaynovchi qatlamli adsorberda gaz aralashmalari ketma-ket gaz taqsimlagich orqali pastki tarelkadan yuqorigi tarelkaga harakat qiladi.

Adsorbent zarrachalari adsorberning yuqorigi qismidan quyish trubalari orqali gaz oqimiga qarama-qarshi yo'nalishda, yuqorigi tarelkalardan pastga harakat qiladi. Bu qurilmalarda gaz aralashmasi uning ko'ndalang kesim yuzasi bo'ylab bir xil taqsimlanadi va fazalarning kontakt yuzasi ortadi. Natijada adsorbent zarrachalarining to'yinish darajasi yutilayotgan komponentga nisbatan bir xil va maksimal yutilish sig'imiga ega bo'ladi.

Тест

Sanoat chiqindi gazlarni tarkibidagi zararli qo'shimchalar necha guruhga bo'linadi?

- {= ikki
- ~ uch
- ~ to'rt
- ~ besh }

Chiqindi gaz tarkibidagi zararli birikmalarning tavsifiga qarab, ularni tozalash usullari necha turga bo'linadi?

- {= 3
- ~ 2
- ~ 4
- ~ 5 }

Chiqindi gaz tarkibidagi zararli birikmalarning tavsifiga qarab, ularni tozalash usullari qanday?

- {= Adsorbsiya, absorbsiya, katalitik.
- ~ Absorbsiya, katalitik, ion almashinish
- ~ Oksidlanish, katalitik, adsorbsiya.
- ~ Qaytarish, katalitik, ion almashinish }

Suyuqlikda gaz eki suyuqlik buglarini tanlanib yutilishi jarayoni qanday nomlanadi?

- {= Adsorbsiya
- ~ Adsorbsiya
- ~ Katalitik
- ~ Oksidlanish-qaytarish }

Absorpsiya jarayonini olib boruvchi qurilmalar qanday nomlanadi?

- {= Absorber
- ~ Absorbent
- ~ Absortiv
- ~ Regenerativ }

Sanoatda absorbsion reaktorlar sifatida to'ldiruvchilar bilan to'ldirilgan minoralar, qanday reaktorlar ko'proq qo'llaniladi?

- {= tarelkali yoki polkali reaktorlar
- ~ panjarali yoki baratashli reaktorlar
- ~ barbatashli reaktorlar
- ~ regenerativ yoki destruktiv reaktorlar }

Gazlarni qattiq jism yuzasida yutilish jarayoniga qanday jarayon deb ataladi –?

- {= Adsorbsiya
- ~ Absorbsiya
- ~ Katalitik
- ~ Oksidlanish-qaytarish }

Adsorpsiya jarayonida yutuvchi modda sifatida yuqori govaklikka ega bo'lgan qattiq jismlar qo'llaniladi?

- {= aktivlangan ko'mir, silikagel, alyumogel, sun'iy tseolitlar, glinozem, bentonit
- ~ kimyoviy moddalar, silikagel, alyumogel, sun'iy tseolitlar, silfat kislota, azot.
- ~ suv, mineral o'g'itlar, temir tuzlari, alyumogel, sun'iy tseolitlar, glinozem, bentonit

~ alyuminiy oksidi, temir tuzlari, silikagel, alyumogel, sun'iy tseolitlar, glinozem, bentonit }

1 g. aktivlangan ko'mir 1000 m³ gacha solishtirma yuzaga ega bulishi mumkin.?

{= 1000 m³

~ 10 m³

~ 100 m³

~ 500 m³}

Adsorbent to'liq tuyingandan so'ng ----- - (ya'ni yutilgan gazlardan tozalash) qilinib yana keyingi gazlarni yutib olish uchun foydalaniladi.?

{= desorbtsiya

~ regenerasiya

~ katalitik

~ desorpsiya }

Desorbtsiya jarayoni asosan nimani hisobiga amalga oshiriladi?

{= issiq bug

~ elektr toki

~ haroratni pasayishi

~ termo yadro }

Gazlarni katalitik tozalash nimani hisobiga amalga oshiriladi?

{= katalizatotlar yordamida

~ harorat yordamida.

~ elektr toki yordamida

~ kimyoviy moddalar yordamida }

Gidrosferani muhofaza qilish

Reja:

1. Gidrosfera resurslari turlari va zahiralari.
2. Suvning ekotizimdagi va inson hayotidagi o'rni va ahamiyati.
4. Suv resurslariga ekologik omillarni ta'sirlari.
5. Suvning ifloslanish turlari va shakllari.
6. Suv resurslarini muhofaza qilish va ularni salbiy ta'sirini bartaraf qilish tadbirlari.

«Gidro» (grekcha) – suv, «sfera» - qobiq – Yer sharining suvli kobig'i. Yer sirtining okeanlar va dengizlar suvlari bilan qoplangan yuzasi umumiy nom bilan Dunyo okeani deb ataladi. U planetamizning suv kobig'i bo'lgan gidrosferaning ajralmas va asosiy qismidir. Gidrosfera Dunyo okeanidan tashqari quruqlikdagi daryolar, kullar, muzliklardan, atmosferadagi suv bug'idan, tuproqdagi namlikdan, va yer osti suvlaridan tashkil topgan. Dunyo okeani yer kurrasi umumiy maydonining (510 mln² km) 361 mln km² ni yoki 71% ini egallagan, quruqliklar

yuzasi esa 149 mln² km, yoki uning 29%ini tashkil etadi. Quriqlik barcha ichki suv havzalarining yig'indi maydoni uning umumiy maydonining 3 % dan kamrog'ini, muzliklar esa taxminan 10 % tashkil etadi. Yer sharining suv zahiralarning 98% dan ko'pi – okean, dengiz va ko'llarning sho'r suvlari. Chuchuk suv zahiralari 28,25 mln km³ ga teng, bu gidrosferaning 2% tashkil qiladi. Chuchuk suvlarning asosiy qismi muzliklarda joylashgan. Bu suvlardan juda kichik miqdorda foydlanadi. Ist'emol uchun yaroqli suvlarning miqdori 4,2 mln km³ yoki umumiy gidrosfera zahiralarning 0,3% ini tashkil qiladi.

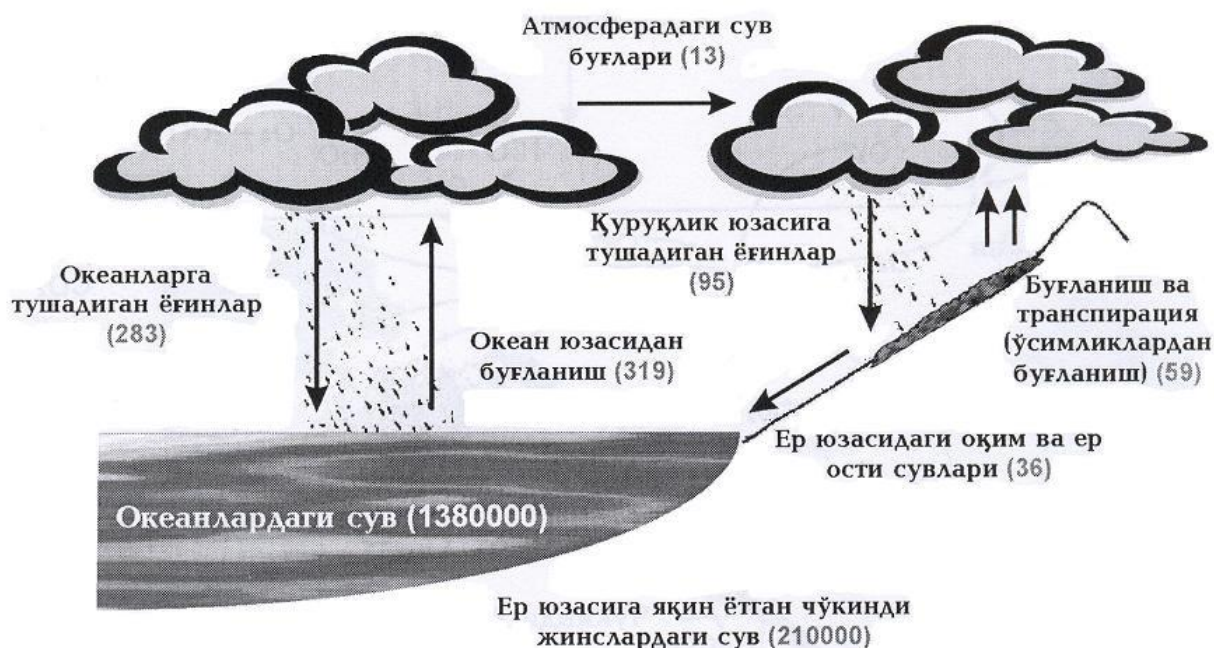
Suv kobig'ining paydo bo'lishi va shakllanish jarayoni uzoq muddat davom etgan. U Yer mantiyasini degazatsiyasi xisobiga yuz bergan. Bu jarayon hozirgi davrda ham davom etmoqda. Yerda suvning paydo bo'lishini ta'minlovchi manba - mantiyani suv hajmi 20 mlrd. km³ miqdorda baholangan. (Vinogradov,1963 y). U gidrosfera umumiy hajmidan 15 marta katta. Ba'zi bir tasavvurlar bo'yicha mantiyaning degazatsiyasi hisobiga gidrosfera hajmi yiliga 1km³ ga yaqin ko'payarkan. Cayyoramizda suvning kelib chiqishi haqida yagona tan olingan nazariya yo'q, lekin u haqida birnecha farazlar mavjuddir. Olimlar taxminicha bu jarayonlar deyarli 5 mlrd yil muqaddam asosan tugagan va natijada sayyoramizdagi suv zahiralari ko'yidagi miqdorda hosil bo'lgan (1-jadval).

1-jadval

Yer gidrosferasining turli qismlaridagi suv hajmi

Gidrosfera qismlari	Suv hajmi x10 ³ km ³	Umumiy hajmga nisbatan % hisobida	Chuchuk suv-lar hajmi-ga nisb.% hisobida
Dunyo okeani	1370323	93,93	-
Yer osti suvlari (chuqur qatlamlarining sho'r suvlari)	60000	4,12	-
Chuchuk yer osti suvlari (faol yangilanuvchi zona)	4000	0,27	14,1
Muzliklar	24000	1,65	84,6
Ko'llar	278	0,019	0,97
Tuproq namligi	83	0,006	0,28
Atmosfera suv bug'lari	14	0,001	0,05
Daryolar	1,2	0,0001	0,004
J A M I	1458699	99,9961	100,0

Suv balansi bu tabiatdagi suvlar aylanma harakatining va uni alohida qismlarining miqdoriy ifodasidir.



Табиатда сувнинг айланиши

Okean suvlarining yangilanish faolligi 3000 yil tashkil qiladi. Yer osti suvlarining yangilanish bir muncha sekin bo‘lib, bu yerning chuqur qatlamlaridagi namokob suvlarning o‘ta sekin faoligi hisobigadir, lekin yerning faol yangilanish zonasidagi yer osti suvlari har 300 yilda yangilanib turadi. Qutb qoplama muzliklari va muzliklarining hamda muzlarning yangilanishi o‘ta sekin yuz beradi. Daryo suv resurslari atmosferadagi suv bug‘larini yangilanish tezligidan keyin yuqori yangilanish faoligiga egadir. Daryo suvlari o‘rtacha har 11 sutkada yangilanib turadi, shuning uchun u tabiiy xolda amaliy jihatdan doimo chuchuk bo‘lib suv resurslarining asosiy manbai bo‘lib hizmat qiladi (2 Jadval).

Yangilanishi kanchalik sekin bo‘lsa bunday suvlarni tarkibidagi tuzlar miqdori shunchalik yuqoridir va bunga qaramaqarish yangilanish faolligi yuqori bo‘lsa bunday suvlar chuchukdir. Suvi oqib chiqib ketmaydigan sho‘r ko‘llar xaqida alohida gapirish zarurdir. Ular okean va chuqur qatlamlardagi yer osti suvlari kabi suvni aylanma harakatini quruqlikdagi suvi oqib chiqib ketmaydigan qismining boshi berk zvenosidir.

2-jadval

Suv yangilanishining faolligi jadvali

Gidrosferaning qismi	Hajmi ming.km ³		Yangilanish faolligi, yil
Okean	1370000		3000
Yer osti suvlari	60000		5000 ^{*)}
Shu jumladan faol yangilanish zonasi	4000		300 ^{**)}
Quruqlikni yer usti suvlari	280		7
Qutb muzliklari	24000	3	8000
Daryolar suvi	1.2	40	0.03
Tuproq namligi	80	80	1
Atmosferadagi suv bug‘lari	14	525	0.027
Jami gidrosfera	1454000	525	2800

Daryolarni chetlab o‘tib okeanga ko‘yladigan yer osti suvi oqimini hisobga olib: ^{*)} - 4200 yil; ^{**) - 280 yil;}

Айсберг

Бу Гренландия и қутб регионларининг океан сувлари узра сузиб юривчи йирик муз бўлақларидир. Шамол ва денгиз оқимлари уларни ўзлари пайдо бўлган районлардан узок масофаларга олиб кетадилар. Амалда айсбергнинг фақат 1/8 қисмигина сув устида кўриниб туради ва қолган қисмлари эса сув остида бўлади. Айсберглар 10 йил давомида эриши мумкин.

Тўлқинлар қандай пайдо бўладилар?

Тўлқинлар одатда денгиз ва океанлар узра эсаётган шамоллар томонидан ҳосил қилинади. Тўлқин баландлиги эса шамол кучига боғлиқдир. Сув шамол энергиясини ютиб уни кейинги нуқталарга узатади ва шу тариқа тўлқин тарқалади. Тўлқинлар фақат денгизнинг юзаси узра ҳаракат қиладилар, ва 200м чуқурликдан пастда сув мутлақо ҳаракатсиздир.

Денгиз сатхининг кўтарилиши ва пасайиши нима ҳисобига рўй беради?

Ой, магнит каби ўзига Ерни ўзини ва ундаги денгиз ва океанларни тортиб туради. Шу ҳодиса ҳисобига денгизларнинг пасайиши ва кўтарилиши кузатилади. Жумладан ой тўлган вақтларда денгиз сатхининг кўтарилиши кузатилади ва аксинча.

Орол денгизи ҳавзасининг сув ресурслари табиий ҳолда шаклланадиган ва қайта тикланиб турадиган yer usti va yer osti сув ресурслари ҳамда қайтариладиган сувлардан ташкил топган. Barcha сув ресурслари Sirdaryo va Amudaryo ҳавзалирига tegishlidir. Mustakil сув ҳавзаларини (суви oqib chiqib ketmaydigan, lekin Amudaryoga yaqin) Qashqdaryo, Zarafshon, Murg'ob, Tedjen daryolari ташкил қилади.

Орол денгизи ҳавзасидagi давлатлар ҳудудida шаклланадиган ва исте'мол қилинадиган сув ресурслари

Davlatlar	Amudaryo havzasi		Sirdaryo havzasi		Orol dengizi havzasi bo'yicha jami	
	Shakllanadigan	Iste'mol qilinadigan	Shakllanadigan	Iste'mol qilinadigan	Shakllanadigan	Iste'mol qilinadigan
O'zbekiston	5.14	38.91	6.39	17.28	11.53	56.19
Qirg'iziston	4.04	0.38	26.79	4.03	30.83	4.41
Tojikiston	44.18	9.88	0.38	2.46	44.56	12.34
Qozog'iston	-	-	2.50	12.29	2.50	12.29
Turkmaniston	2.79	21.73	-	-	2.79	21.73
Afg'oniston	22.19	7.44	-	-	22.19	7.44
Jami	78.34	78.34	36.06	36.06	114.40	114.40

Сувнинг экологик тизимдagi va inson hayotidagi o'rni va ahamiyati

Сув экологик тизимнинг ажралмас таркибий қисми bo'lib, tabiatdagi moddalarning katta (geologik) va kichik (biotik) aylanma harakatlarida faol ishtiroq etadi. Ekologik tizimda сувнинг o'rni va ahamiyati nixoyatda muhim bo'lib, biosferadagi hayotning mavjudligini hamda biosferaning evolyusion rivojlanishi ta'minlaydi.

Suv harakatchan bo'lganligi sababli muhim geomorfologik omil sifatida yer yuzasi reliefini uzgartirishda ishtiroq etadi, ya'ni ma'lum yerdagi parchalangan tog' jinslarini yuvib ularni suv havzalarini ko'yi qismiga olib borib yotqizadi. Natijada yer yuzasida ichki kuchlar ta'sirida paydo bo'lgan balandliklarning tekislanishi yuz beradi.

Suv kundalik hayotimizning hamma sohalarida qo'llanilishi bilan boshqa tabiiy resurslardan katta fark qiladi. Chunki kishilik jamiyatida suvning o'rnini bosa oladigan boshqa resurs yo'q. Masalan, agar ko'mir, neft, gaz kabi yokilg'ilarni olsak, ularni o'rnini bohaoladigan atom, termoyadro, quyosh yoki gidroenergiyalar mavjuddir. Lekin hozirgacha suvning o'rnini koplay oladigan boshqa resurs yo'q. Bu esa suvni juda muhim bebaxo tabiiy resurs ekanligidan dalolat beradi. Suv geografik qobiqdagi barcha jarayonlarda ishtiroq etadi. U yer yuzidagi modda va energiya aylanishida faol qatnashadi. Fotosintez jarayonida yiliga 4.6×10^{11} tonna kislorod ajratib chiqarishda 2.25×10^{11} tonna suv ishtiroq etadi.

Yer kurrasidagi suv qoplami sayyoramizda termik rejimni tartibga solib turadi. Okean va dengizdagi suvlar quyoshdan kelayotgan issiqlikning kariyb 55 %ni to'plab, qishda uning atrofni juda ham sovib ketishdan saqlab turadi. Atmosferadagi suv bug'lari esa quyosh radiatsiyasining filtri hisoblanadi.

Suv yer yuzidagi iqlimga ham ta'sir etadi. Buni dengiz oqimlari misoli-da yaxshi bilish mumkin. Okean va dengiz oqimlari sayyoramizda quyosh issiqligini qayta taqsimlaydi. Oqimlar qo'yi kengliklardagi ortiqcha to'plangan issiqlikni o'rta va yuqori kengliklarga surib, iqlimni ancha yumshatadi. Bunga Golfstrim issiq oqimi yaqqol misoldir.

Suv ayniqsa organizmlarning yashashi uchun juda muhim ahamiyatga egadir. Yer yuzidagi tirik organizm suvsiz yashashi mumkin emas, chunki har qanday hayvon, o'simlik va insonlarni xujayra to'qimalarida ma'lum miqdorda suv bor. O'simlik tanasida va hayvonlar organizmidagi suvning miqdori 50 – 98 % gacha bo'ladi. Go'sht tarkibida suv 50 % bo'lsa, sutda 87 – 89 %, sabzovotda 85 – 90 % ga yetadi.

Suv ayniqsa, inson organizmi uchun o'ta zarur, chunki inson vaznining 70 % suvdan iborat. Uch kunlik chaqalok badanining 97 % ini suv tashqil qiladi. Shu sababli inson ovqatsiz bir oygacha yashay olsa ham, lekin suvsiz bir necha kun yashashi mumkin xolos. Shunday qilib, suv inson tanasida ma'lum miqdorda doimo bo'lishi shart, agar inson tanasidagi suvning 12 % ni qandaydir sabablarga ko'ra birdaniga yo'qotsa, u o'olda u haloq bo'ladi. Suv tufayli organizmda hayotiy muhim mineral tuzlar eritma holatida mavjuddir. Suv ishtiroqida qon turli moddalarni so'rib oladi va boshqa kletkalar oralig'ida sintez yuz beradi. Organizmning turli organlaridagi va to'qimalaridagi suvning miqdori deyarli doimiy bo'lib, ular qo'yidagi raqamlarda ifodalanadi: bosh miya yarim shari kobig'ida 83.3 %, bog'lovchi tuqimada – 80 %, buyrakda – 82.0 %, terida – 72.0 %, skeletda – 22.0 %, tish emalida – 0.2 %. Suvsiz tanani ozuqa bilan ta'minlash mumkin bo'lmas edi, ya'ni u yangi elementlarni o'tqazuvchi provodnikdir. Shu bilan birga suv tana o'zlashtirmagan yoki turli organlar ajratgan moddalarni tashqariga chiqaruvchi omildir.

Bundan tashqari suv organizm uchun termoregulyator vazifasini ham

bajaradi. Shu sababli har bir inson sutka davomida havo haroratiga karab 2.4 – 4 litrdan (past haroratda) 6 – 6.5 litrgacha (ochik havoda harorat 40°S daraja issiq bo‘lganda) suv iste’mol qiladi. Inson organizmiga kup moddalar, albatta tarkibiy qismida suv bo‘lgan ovqat bilan birga kiradi. Inson organizmida (Mendelev kimyoviy elementlari davriy sistemasidagi) 40 ta kimyoviy elementlar borligi aniqlangan; ya’ni birinchi navbatda nisbatan katta miqdorda O₂, S, N, N lar borligi kayd etilgan. Inson organizmiga uning tanasi kletkalari va to‘qimalari tarkibidagi Sa, Mg, Na, K, R va boshqa elementlari bo‘lgan mineral tuzlarning 80 % i suv bilan birga kiradi. Tananing tirik to‘qimasida bu elementlar asosan kimyoviy birikma ko‘rinishida bo‘ladi.

Suvning erituvchanlik hususiyati tufayli hon va limfa organizmdagi murakkab kimyoviy jarayonlarni amalga oshishi uchun ideal muhit sifatida xizmat qiladi. Suv insonning shaxsiy gigienasi uchun ham uta zarur omillardan xisoblanadi. Har bir inson urtacha shaxsiy gigienasi va maishiy-kommunal zaruriyatlari uchun sutkada 150-200 litr suv ishlatadi.

Planetamizda doimo ichki va tashqi kuchlar harakati bilan bog‘liq ekologik omillar ta’sirida b i o s f y e r a g a, umuman va shu jumladan uning asosiy tarkibiy qismlari bo‘lgan havoga, suvga, tuproqqa, o‘simlik va hayvonot dunyosiga turli darajadagi salbiy ta’sir ko‘rsatiladi. Biosferaga turli yullar bilan har xil ifloslovchi moddalarning kelib qo‘shilishi natijasidagi ifloslanish atrof-muhitga va insoniyatga shu naqar xavf tug‘diradiki, qachonki ularning konsentratsiyasi haddan ziyod ko‘payganda suv va tuproqning o‘zini o‘zi tozalash imkoniyati ularning zararsizlanishni ta’minlay olmaydi. Chunki suv va tuproqning o‘zini tozalash imkoniyati chegaralangan bo‘lib, ularni me’yorsiz va nazoratsiz ifloslantirish mumkin emas, vaholanki, 1 m³ tozalanmagan oqova suvni aralashtirib yaroqli sifatdagi suvga aylantirish uchun 20 - 30 m³ toza suv zarurdir.

Tabiiy ekologik omillarning suv resurslariga ta’sirlari.

Suv muhitiga doimo Yerni ichki va tashqi kuchlar harakati bilan bog‘liq tabiiy ekologik omillar (turli tezlikdagi shamollar, vulkonlar, magmaning Yer pustlog‘iga yorib kirishi, tektonik-ya’ni tog‘ hosil qiluvchi harakatlar, tabiiy yong‘inlar, suv toshqini va boshqalar) ta’sir etib uning ifloslanishiga, bulg‘alanishiga va mikdorining kamayib ketishiga sabab bo‘ladi.

Sun’iy ekologik omillarni suv resurlariga ta’sirlari

Sun’iy ekologik omillar asosan halk ho‘jaligi sohalarida shakllanayotgan oqova suvlar, turli axlatlar, chiqindilar hamda inson faoliyati bilan bog‘liq hodisalar natijasida suv muhitiga turli predmetlarning (mineral, organik va biologik) kelib tushishi oqibatida yuz beradi. Suv manbalarining ifloslanishi deb ularning zaharli moddalar bilan ifloslanishi natijasida suv manbalari biosferalik hususiyatlarining yo‘qolib yoki pasayib ketishi tushuniladi.

Suvlarning ifloslanishi uning fizikaviy, organoleptik hususiyatlarining o‘zgarishida (tiniqligining yo‘qolishi, hidni, rangi, mazasining o‘zgarishi), tarkibida sulfatlar, xloridlar, nitratlar, toksik og‘ir metallar, havoning eritilgan kislorodni miqdorining pasayishi, radioaktiv elementlar, kasalik ko‘zgatuvchi bakteriyalarning paydo bo‘lishida namoyon bo‘ladi. Suvning 3 turdagi ifloslantiruvchilari mavjud: kimyoviy, biologik, fizikaviy ifloslantiruvchilar.

Suvlarning asosiy ifloslantiruvchilari

Kimyoviy ifloslantiruvchilar	Biologik ifloslantiruvchilar	Fizikaviy ifloslantiruvchilar
Kislotalar	Viruslar	Riadioaktiv elementlar
Ishqoriylar		Osig'chalik zarrachalar
Tuzlar	Bakteriyalar	Issiklik
Neft va neft mahsulotlari		Organoleptik (xidi, ta'mi)
Pestitsidlar	Boshqa kasal	Qum
Dioksinlar	qo'zg'atuvchi	Shag'al
Og'ir metallar	organizmlar	Gil
Fenollar		
Sirtqi faol moddalar	Suv o'tlari	

Suvlarning ifloslanish turlari:

Eng ko'p uchraydigan ifloslanish turlari – bakterilogik va kimyoviy. Undan tashkari suvlarning radioaktiv, mexanik va issiqlik ifloslanishlari uchraydi.

Kimyoviy ifloslanish – eng ko'p tarqalgan, barqaror va keng miqyosida tarqaladigan ifloslanish. Bu ifloslanish *organik* (fenollar, pestitsidlar, neft mahsulotlari), *noorganik* (tuzlar, kislotalar, ishvoriylar), *toksik* (mashyak, simob, kadmiy birikmalari) va *notoksik* bo'lishi mumkin.

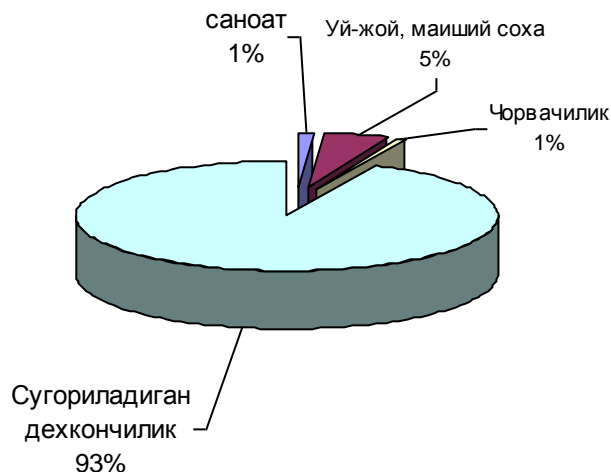
Bakteriologik ifloslanish – suv tarkibida bakteriyalar, patogen viruslar, oddiy zamburug'lar (700 turgacha) paydo bo'lishi bilan harakterlanadi. Ifloslanishning bu turi qisqa muddatli harakterga ega.

Radioaktiv ifloslanish – suvning radioaktiv moddalar bilan ifloslanishi. Bu ifloslanish turi (suvga kichik miqdorda tushgan bo'lsada) o'ta xafli deb hisoblanadi.

Mexanik ifloslanish – suvga turli mexanik aralashmalarning qo'shilishi (qum, gil, shag'al). Mexanik aralashmalar suvning organoleptik xussuiyatlarini keskin pasaytirishi mumkin.

Issiqlik ifloslanish – suvning harorati issiqrok suv yoki texnologik suvlar bilan aralashishi. Bu ifloslanish natijasida suvning kimyoviy va gazoviy tarkibi o'zgaradi, buning oqibatida suvning tarkibida anaerob bakteriyalar ko'payishib, zaharli gazlar paydo bo'ladi.

Сувни ифлослантувчи моддаларнинг тармоқлар буйича тақсимланиши



Oqova suvlarni tozalashning bir necha usullari mavjud va ular turlicha tavsiflanadi. Tozalash inshootlari qurishda avvalo, oqova suvlardagi moddalar, ularning miqdori va agregat holatlariga e'tibor beriladi.

Mexanik tozalash – panjara, tindirg'ich, filtrlar yordamida. Bu uslub oqova suvlarni qattiq zarrachalardan tozalash uchun qo'llanadi.

O'lchamlari 25 mm gacha bo'lgan zarrachalar bilan ifloslangan oqova suvlarni tozalash uchun ular suzgichdan (panjara) o'tqaziladi. Tindirish usuli suyuqliklarda katta zarrachalarni tindirishga asoslangan. Bunda birg'biriga yopishmiydigan, o'z shakli va o'lchamlarini o'zgartirmaydigan zarrachalarning erkin cho'kishi tushuniladi. Agar oqova suvlarning tarkibida mayda qattik zarrachalar miqdori uncha ko'p bo'lmasa, ular filtrlash yo'li bilan tozalanadi.

Kimyoviy tozalash – kimyoviy birikmalar yordamida oqova suvlar tarkibidagi erigan moddalarning turiga qarab ekstraksiya, sorbsiya, neytrallashtirish, koagulyatsiya, elektrokoagulyatsiya va flokulyatsiya kabi usullarda tozalanadi.

Biologik tozalash usullari – suv o'tlari va mikroorganizmlar xamda boshqa suniy inshootlar vositasida xosil qilinadigan kislorod yordamida oqova suvlari tarkibidagi organik moddalarni parchalab mineral moddalarga aylantirish va zararsizlantirish yo'li bilan tozalashga asoslangan.

Suv resurslarining sanoat chiqindi suvlari bilan ifloslanishini bartaraf qilish uchun sanoatni suv bilan ta'minlash tizimida suvdan yopiq tizimda foydalanishni va "qoldiqlarni" zararsizlantirish tadbirlarini maksimal tadbik qilishni amalga oshirishni kuzda tutiladi. Oziq-ovqat sanoatini ifloslangan suvlar mahalliy tozalash inshootlaridan o'tkazilgandan keyin aholi joylarini kanalizatsiya shahobchasiga tashlanishi kerak va kommunal ho'jalik chiqindi suvlari bilan tozalash inshootlaridan o'tkazilgandan keyin sug'orishda yoki sanoatni suv bilan ta'minlashda foydalanish kerak.

Kommunal-xo‘jalik va chorvachilik komplekslari chiqindi suvlarini tashqariga chiqarish uchun ko‘yidagilarni tavsiya qilish mumkin.

- Aholi yashash joylarida va chorvachilik komplekslarida yangi kanalizatsiya shaxobchasini qurish yoki borlarini qayta tiklash;
- Kanalizatsion chiqindi suvlarini (mexanik, ximiyaviy, biologik va boshqa tozalash usullari) tozalash va ulardan qayta foydalanish.

Sug‘orish dalalaridan chiqayotgan zovur suvlar daryo va yer osti suvlarini ifloslantiruvchi asosiy manbadir. Ularni sug‘orish dalalari tashqarisiga chikarish noxiyada qaytmas suv sarfi miqdorini oshirishga olib keladi. Shuning uchun ularning saqlash va qayta foydalanish tadbirlarini ishlab chiqish zarurdir. Chiqindi va zovur suvlarini sifati, maydoni tabiiy drenajlanganligi va noxiyaning tuproq meliorativ sharoiti bilan bog‘liq holda bu suvlardan sug‘orishda va texnik suv bilan ta‘minlashda foydalanish bo‘yicha tavsiyalar beriladi yoki ularni tozalashning qayta foydalanish va bartaraf qilishning boshqa usullari beriladi.

Qishloq ho‘jaligida o‘g‘itlardan va zararkunandalarga qarshi zaharli ximikatlardan foydalanish suv resurslarining sifatiga salbiy ta‘sir qiladi. Shuning uchun talaba qishloq ho‘jalik zararkunandalari bilan kurashish uchun biologik tavsiyalar ishlab chikishi kerak. Shu bilan birga ular qo‘llashni me‘yorlashga va sharoitlarga qat‘iy rioya qilishga ko‘rsatma berilishi kerak.

Ho‘jalikning maydoni va unda omborlarining o‘ylamasdan joylashtirish, jixozlash, qishloq ho‘jalik texnikasini saklash va ishlatish suv resurslari sifatiga salbiy ta‘sir ko‘rsatadi. Shuning uchun talabalar tomonidan shunday ifloslanishni olidini oluvchi tadbirlar (ishlatilgan GSM ni yeg‘ish va topshirish, avtobazaning va MTU ni maydonini gidroizalatsiya qilish, neft maxsulotlarini yig‘uvchi uskuna o‘rnatilgan paytdan foydalanish suv bilan ta‘minlash tizimini tashqil qilish) tavsiya qilinishi kerak.

1. Yiriklashtirilgan narxiy ko‘rsatgichlardan foydalangan holda yuqorida asoslangan chora-tadbirlar uchun sarflanishi zarur bo‘lgan kapital mablag‘ hajmi xisoblanadi. Bu xisob-kitoblar asosida mavjud meyoriy hujjat va uslubiy ko‘rsatmalardan foydalanib sarflanishi mo‘ljallangan kapital mablag‘ni samaradorligi aniklaniladi va bu asosda shartli loyihada belgilangan tadbirlar iqtisodiy samaradorligi baholanadi.
2. Suv manbalarini tabiatga va xalk ho‘jaligini yuritishga salbiy ta‘sirini o‘rganish va ularni oldini olish yoki bartaraf qilish. SRMF shakliy loyixasini alohida ahamiyatga ega bo‘lgan vazifasi xisoblanadi. Bular ichida asosiylari sel bosish, kirg‘oqlarni yuvilishi, suv bosish, tuproqning tabiiy sho‘rlanishi va botqoqlanish va shunga o‘xshash jarayonlardir. Shakliy loyixa tuzilayotgan maydon uchun bu jarayonlar kelib chiqish sabablari sinchiklab o‘rganiladi va ularni bartaraf qilish tadbirlari iloji boricha SRMF va MK tadbirlari majmuiga kiritiladi. Buni iloji bo‘lmagan holda alohida tadbirlar belgilanadi: sel ombori, tog‘ bag‘rlarini o‘rmonlashtirish, oqim yo‘naltirgich, tushg‘ich va qirg‘oqni mustahkamlovchi inshootlar, zovur va kollektor tizimlarini qurish va shu kabilar. Bunday inshootlarga zaruriyat bo‘lganda ularni hajmi va zarur bo‘lgan kapital mablag‘ yuqorida nomlari atalgan jadvallarga alohida qator qilib kiritiladi.
3. SRMF va MK shakliy loyixasini ekologik asoslashga alohida ahamiyat beriladi. Unutmaslik kerakki, suv xujaligiga doir hamma tadbirlar loyihasi, jumladan shakliy loyiha ham Uzbekiston Respublikasining tabiatni muxofaza qilish haqidagi amaldagi konuniga binoan ekologik tahlil (ekspertiza)dan o‘tishi shart. Bu masalani yechishi asosida belgilangan hamma chora-tadbirlarda tashqi muhit, jumladan suv manba‘lari holatiga bo‘ladigan ta‘sirlarni bashoratlash yotadi.

Maksad bashoratlash natijasida aniqlangan tabiatga bo‘ladigan salbiy ta’sirni oldini olish chora-tadbirlarini to‘g‘ri belgilashdan iboratdir. Ma’lumimgizkim, tabiiy resurslardan foydalanish bo‘yicha amalga oshiriladigan har qanday chora-tadbir tabiiy holat va undagi muvozanatni buzadi. Modomiki, shunday ekan so‘z tabiiy holatni buzmaslik haqida emas, tabiatda salbiy oqibatlar kelib chiqarmaydigan yangi muvozanatni barpo qilish haqida yuritiladi. Suv manba’idagi ekologik xavfsiz, sifat va miqdor jixatidan eng kam suv koldigini aniklash masalasi eng murakkabdir. Bu masala manbadagi qoldiq suv sifat va miqdoriga bo‘lgan talab va manba havzasida joylashgan suv iste’molchilarining uning holatiga bo‘lgan ta’sirini bashorat qilish yuli bilan aniqlaniladi. Zarur hollarda manba’da saqlanishi shart bo‘lgan suv sifati va miqdorini ta’minlash maqsadida suv resurslarining ma’lum bir bo‘lagi ajratiladi. Bunday ekologik talab tegishli xisob-kitoblar bilan asoslanadi.

4. Arid iqlimli mintaqalar uchun suv ho‘jaligining asosiy vazifasi SRidan o‘uta tejamkorlik bilan foydalanishni amalga oshirishdan iborat. Shuning uchun ham hamma suvdan foydalanuvchilar kam suv va suvsiz texnologiyalarni hisobiy davrda amalda qo‘llashlari kerak. Bu maqsadda shakliy loyiha suvdan foydalanish texnologiyalarini tahliliga alohida ahamiyat beradi. Zarur bo‘lgan hollarda loyiha bunday texnologik tadqiqotlarni o‘tqazish bo‘yicha tavsiyalar berishi, unga ketgan sarf harajatlarni aniqlashi, tadqiqot shartlari, muddatlari va bajaruvchi tashkilotlarni asoslashi kerak bo‘ladi.

Hozirgi kunda axolini gigiena talablariga javob beradigan toza ichimlik suvi bilan ta’minlash, insonlar salomatligini muhofaza qilishning asosiy omillaridan bo‘lib qolmoqda. Aholini toza ichimlik suvi bilan ta’minlash, suv orqali tarqaladigan yuqumli kasalliklardan asrash va suvning kimyoviy tarkibini o‘zgarishidan kelib chiqadigan zaharlanishlarni oldini olish muhim ahamiyat kasb etadi. **Suv sifatini** standartlash suv iste’mol qilish tufayli kelib chiqadigan kasalliklarning oldini olish imkonini beradi. Hozirgi kunda turli o‘zgartirishlar bilan to‘ldirilgan O‘zDavSt 950/2000 «Ichimlik suvi» va 28-74-82 «Markazlashgan xo‘jalik ichimlik suvi ta’minoti manbalari» deb nomlanadigan Davlat standartlari qabul qilingan. Ushbu standartlar bo‘yicha ichimlik suvning kimyoviy, bakteriologik va organoleptik tarkibi hamda uning xususiyatlariga ta’sir etuvchi m‘yorlar ishlab chiqilgan.

Ichimlik suvining jadvallarda keltirilgan ko‘rsatkichlaridan tashqari, sanoat korxonalaridan, qishloq xo‘jalik yerlarini sug‘orishdan va kommunal xo‘jaliklardan chiqadigan oqova suvlar tarkibidagi moddalarning ham ruxsat etilgan m‘yorlarni ishlab chiqilgan va ro‘yxatga olingan. Hozirgi kunda bunday kimyoviy moddalar soni 80 dan ortiq.

Ichimlik suvining bakteriologik tarkibi bo‘yicha me‘yorlari

№	Ko‘rsatkichlar	Me‘yorlar
1.	1 ml suv tarkibidagi mikroblar soni	100 dan oshmaslik kerak
2.	1 litr suvdagi «Ichak tayoqchalari» guruxiga kiruvchi bakteriyalar soni	3 dan oshmasligi kerak

Ichimlik suvining organoleptik xususiyatlari bo'yicha me'yorlari

№	Ko'rsatkichlar	Me'yorlar
1.	20°S va 60°S isitilgandagi suv hidi, ball	2 gacha
2.	20°S da suvning mazasi, ball	2 gacha
3.	Suvning rangi, gradus	20 gacha
4.	Suvning loyqaligi, standart bo'yicha, mg/l	1,5 gacha

Ichimlik suvining organoleptik xossalriga ta'sir etuvchi ko'rsatkichlar bo'yicha me'yorlari

№	Ko'rsatkichlar	Me'yorlar
1.	rN ko'rsatkichi	6,0-9,0
2.	Temir, mg/l	0,3 gacha
3.	Suvning umumiy qattiqligi mg/ekvl	7 gacha
4.	Marganes, mg/l	0,1 gacha
5.	Mis, mg/l	0,1 gacha
6.	Qoldiq polifosfatlar, mg/l	3,5 gacha
7.	Sulfatlar, mg/l	500 gacha
8.	Xloridlar mg/l	350 gacha
9.	Quruq qoldiq, mg/l	1000 gacha
10	Rux, mg/l	5,0 gacha

Nazorat savollari:

1. Gidrosfera deganda nimani tushinasiz?
2. Gidrosfera kandy suvlardan tashkil topgan?
3. Orol dengizi xavzasini suv resurslari kandy suvlardan tashkil topgan?
4. Suvni ekotizimdagi va inson xayotidagi urni va axamiyati nimadan iborat?
5. Suv resurslariga ekologik omillarni ta'sirlari nimadan iborat?
6. Suv resurslarini asosiy ifloslantiruvchilarni sanab uting.
7. Suvni ifloslanish turlarini ayting.
8. Suvning tozalash usullari sanab o'ting.

Mavzu: Barqaror rivojlanish va uning ekologik jihatlari.

Reja:

1. **Xalqaro Ekologik Hamkorlik (XEH) tushunchasi, prinsiplari.**
2. **Atrof muhitni muhofaza qilishning xalqaro ob'ektlari.**
3. **Xalqaro hamkorlikning zamonaviy shakllari.**
4. **O'zbekistonning XEX da ishtiroki.**

Tayanch iboralar: prinsip, rezolyusiya, shartnoma, konvensiya, xartiya, bayonnoma.

Jahon hamjamiyatining ekologik inqirozdan chiqishining asosiy meyo'rlidan biri xalqaro ekologik munosabatlarini muvofiqlashtirishdir. Hozirgi kunda hech bir davlat o'zining ekologik muammolarini yolg'iz holda yoki kichik guruhdagi davlatlar bilan hamkorlikda hal qilish imkoniyatiga ega emas. Barcha davlatlarning harakatlari aniq kelishilgan va ularning faoliyati xalqaro huquqiy me'rlar bilan uyg'unlashtirilgan holda olib borilishi zarur.

Biz o'tgan mashg'ulotlarimizda ekologik muommalarning hech qanday ma'muriy chegaralarni tan olmasligini aytib o'tgan edik, chunki tabiat umumiy va yagonadir.

Bir mamlakatning ekotizimining buzilishi shubhasiz qo'shni davlatlarda javob reaksiyasini keltirib chiqaradi. Masalan, Germaniya yoki Angliya sanoat korxonalarini atmosferaga m'yoridan yuqori foizlarda tutun gazlarni chiqaradigan bo'lsa bu, holat nafaqat shu davlatlarining ekologik holatiga salbiy ta'sir ko'rsatib qolmasdan shuningdek Skandinaviya davlatlari flora va faunasiga zarar etqazadi. Markaziy Osiyo regionida bunaqangi hudud sifatida Tursunzoda (Tojikiston) dagi alyuminiy zavodini misol qilib olish mumkin.

Davlat chegaralarini tan olmaydigan tabiiy komponentlar (daryo irmoqlari, dengizlar ko'chmanchi hayvonlar) tushunchasi mavjud. HEX deganda xalqaro miqyosida atrof muhitni himoya qilish bo'yicha shartnomalar, konvensiyalar tuzish, xalqaro ekologik me'yorlarni ishlab chiqish va ular ustidan nazoratni ta'minlash bo'yicha hamkorlik, global va hududiy muammolarni hamkorlikda echish, ilmiy tadqiqotlar va konferensiyalar o'tqazish tushuniladi. HEX ni maksimal samaradorligiga erishish uchun qo'yidagi xalqaro huquqiy me'yorlar bilan asoslangan prinsiplarga amal qilinishi kerak:

- er sharining har bir fuqarosi normal ekologik sharoitlarda yashash huquqiga ega;
- har bir davlat atrof muhit va tabiiy resurslarni o'z fuqarolari manfaatlarini yo'lida ishlatish huquqiga ega;
- bir davlatning ekologik muvaffaqiyati ikkinchi bir davlat manfaatlariga zid kelmasligi lozim;
- ekologik natijasi noma'lum bo'lgan xar qanday xo'jalik yoki boshqa turdagi faoliyat ta'qiqlanadi;
- atrof muhitni muhofaza qilish va tabiiy resurslardan foydalanishda zamonaviy ilg'or texnologiyalardan foydalanish;
- bir davlat hududida favkulodda ekologik vaziyatlar vujudga kelsa, boshqa davlatlar tomonidan yordam ko'rsatilishi majburiyligi;
- atrof muhit muammolari bilan bog'lik nizoli holatlarni tinch yo'l bilan hal etish.

Atrof muhitni muhofaza qilish ob'ektlarining uchta turi mavjud: xalqaro (butunjahon) va milliy (bir davlat ichida). Milliy ob'ektlarga davlat hududida joylashgan er, suv, qazilma boyliklar, yovvoyi hayvonlar va boshqa tabiat elementlari tushuniladi. Davlat o'zining milliy ob'ektlariga erkin egallik qiladi, o'z qonunlari asosida ularni boshqaradi va himoya qiladi.

Atrof muhitni muhofaza qilishning xalqaro ob'ektlariga halqaro kenglikda joylashgan ob'ektlar: kosmos, atmosfera havosi, jahon okeani va Antarktida,

shuningdek turli davlatlarda ko'chib yuruvchi hayvonlar tushuniladi. Ushbu ob'ektlar biror bir davlatning ro'yxatida turmaydi va hech bir davlatning milliy mulki xisoblanmaydi. Ular jahon hamjamiyati tomonidan tuzilgan har hil shartnomalar, konvensiyalar va protokollar yordamida himoya qilinadi.

Yana shunday tabiiy muhitning xalqaro ob'ektlari mavjud, qaysiki davlatlar tomonidan muhofaza qilinadi va boshqariladi, lekin xalqaro ro'yxatga olingan (qo'riqxonalar, milliy parklar, xalqaro qizil kitobga kiritilgan yo'qolib borayotgan va nodir hayvon va o'simliklar).

Xalqaro munosabatlarda ishlatiladigan atamalar tushunchalari:

Rezolyusiya (to resolve – xal qilish, echim topish) - ma'lum bir muammoni muhokama qilishdan so'ng qabul qilingan qaror. Atrof tabiiy muhitni xalqaro-huquqiy muhofaza qilishda markaziy o'rinni egallaydi.

SHartnoma- siyosiy ahamiyat kasb etuvchi va boshka siyosiy, iktisodiy, ma'rifiy-madaniy masalalar katori atrof-muhit muhofazasiga oid xalqaro me'yorlarni o'zida aks ettiruvchi xujjat. SHartnomalar umumiy, regional va ikki va ko'p tomonlama tuzilishi mumkin.

Konvensiya – ma'lum bir turdagi xalqaro munosabatlarni tartibga solishga karatilgan shartnoma

Xartiya (grekchadan «kog'oz»)- kog'ozga bitilgan ommaviy va siyosiy xujjat ma'nosida ishlatiladi.

Zamonaviy ekologik hamkorlik asosan ikki usulda amalga oshiriladi.

1. Atrof-muhitni muhofaza qilish va tabiiy resurslardan oqilona foydalanish bo'yicha ikki yoki ko'p tomonlama xalqaro konvensiyalarning imzolanishi.
2. Atrof-muxitni muhofaza qilish bilan shug'ullanuvchi turli assotsatsiya, komissiya va tashkilotlar faoliyatida ishtiroq etish.

SEX tarixi bir asrdan uzoq vaqtni o'z ichiga oladi. 1827-yilda Fransiya va Germaniya o'rtasida baliq ovlash huquqini muvofiqlashtirish bo'yicha ikki tomonlama shartnoma imzolangan edi. 19-asr oxiriga kelib shunga o'xshash shartnomalar ko'plab imzolana boshlandi. 20-asrning 1-yarmiga kelib SEX sohasi bir qancha yuqori pog'onaga ko'tarildi. 1913-yilda Bern shaxrida (Sxvetsariya) tabiatni asrash bo'yicha 18 davlat ishtirokida konferensiya o'tqazildi. 1923-yilda Parijda atrof muhitni muhofaza qilish bo'yicha xalqaro kongress o'tqazildi. 1928-yilda Bryussel (Belgiya) da "Atrof muhitni muhofaza qilish xalqaro byuro"si ochildi.

Xozirda BMTning mavjud 14 ta ixtisoslashgan tashkilotlaridan 6 tasi atrof muhit muhofazasiga aloqador masalalar bilan shug'ullanadi. Jumladan: FAO (Food and Agricultural Organization) – 1945 yil tashkil etilgan – erlarni, suv o'simlik va hayvonlardan kompleks foydalanish, ularning unumdorligini oshirish muammolari bilan shug'ullanadi.

YUNESKO (United Nations Education Science and Culture Organization) – ta'lim, fan va madaniyat masalalari bilan shug'ullandi. Faoliyatining asosiy yunalishlaridan biri – atrof muhit muhofazasi sohasida maorif va kadrlar tayyorlash, tabiiy resurslardan oqilona foydalanish bo'yicha ijobiy tajribani ommalashtirish, ilmiy tadqiqotlar o'tkazishga qaratilgan. 1946 yilda tashkil qilingan.

VOZ (World Healthy Organization) – xalqaro sog‘likni saqlash tashkiloti, atrof muhit muhofazasining sanitar gigienik masalalari bilan shug‘ullanadi. 1947 y. tashkil kilingan.

VMO – (World Metereology Organization) – xalqaro meteorologik tashkiloti, atrof muhit muhofazasining sanitar gigienik masalalari bilan shug‘ullanadi.

IMKO– 1948 yilda tashkil topgan – dengizlar bo‘yicha davlatlararo komissiyasi

1991 yil 1 sentyabrda O‘zbekiston o‘z davlat mustaqilligini qo‘lga kiritgandan so‘ng xalqaro xayotning to‘laqonli sub‘ektiga aylandi. 1992 yil 2 martda O‘zbekiston BMTga a‘zo bo‘lishi O‘zbekiston uchun xalqaro maydonda faoliyat ko‘rsatishga «YAshil chiroq» bo‘lib xizmat qildi.

SHu vaqtdan boshlab O‘zbekiston BMTning atrof muhit buyicha dasturi (YUNEP), ta‘lim fan va madaniyat buyicha qo‘mitasi (YUNESKO), Butunjahon meteorologiya tashkiloti (VMO), Butunjahon sog‘liqni saqlash tashkiloti (BSST), sanoatni rivojlantirish tashkiloti(YUNIDO), shuningdek BMTning ikkita mintqaviy tashkiloti: BMTni Evropa iqtisodiy komissiyasi (EEKOON), va Osiyo va Tinch okeani iqtisodiy, ijtimoiy komissiyasi (ESKATO) kabi tashkilot ko‘mita va komissiyalar bilan keng miqiyosda hamkorlikni yo‘lga qo‘ydi. SHuningdek O‘zbekiston BMTning barqaror taraqqiyot komissiyasi faoliyatida ham ishtiroq etib kelmoqda. 1999 yilda O‘zbekiston Evropa ittifoqi va unga a‘zo davlatlar bilan hamkorlikni yo‘lga qo‘ydi.

O‘zbekiston xalqaro maydondagi ishtiroqini faqatgina xalqaro tashkilotlar bilan hamkorlik bilan chegaralab qolmasdan dunyoning juda ko‘p davlatlari bilan ikki tamonlama hamkorlikni yulga ko‘ygan. Turkiya (1996 yildan) Amerika Qo‘shma shtatlari (1994), Xitoy (19997), Hindiston (1996), YAponiya (1994), Koreya (1995), BAA (1998), Isroil (1997), Qozog‘iston (1997), Kirg‘iziston (1996), Malaziya (1996), Ukraina (1998), Turkmaniston (1996), Tojikiston (1994), Tailand (1998), Gruziya (1995), SHvetsariya (1998) kabi davlatlar bilan hozirgi kunda O‘zbekiston keng miqiyosda hamkorlikni yo‘lga kuygan. Yukoridagi davlatlarga biz yana Fransiya, Italiya, Germaniya, Rossiya, Vengriya, Indoneziya, Buyuk Britaniya kabi davlatlarni ham qushishimiz mumkin.

O‘zbekiston xalqaro maydondagi hamkorligining asosiy yo‘nalishlari nafaqat iqtisodiy ijtimoiy, ma‘naviy, madaniy shuningdek atrof muhit masalalariga ham juda katta e‘tibor qaratilgan. O‘zbekistonning atrof muhit ekologiya masalalarida xalqaro maydonda keng ko‘lamda ishtiroqi uchun tayanch nuqta sifatida 1992 yil Rio de Joneyroda BMT tomonidan uyushtirilgan atrof muhitni asrash va rivojlantirish mavzusi ostida bulib o‘tgan xalqaro konferensiyani e‘tirof etib o‘tish kerak. O‘zbekiston atrof muhit muhofazasi bo‘yicha xalqaro hamkorligi qo‘yida sanab o‘tilgan prinsiplarga asoslangan.

- 1.O‘zaro manfaatlarni hisobga olgan holda milliy manfaatlarga tayanish.
- 2.Tenglik va o‘zaro xurmat, boshqa, davlatlarning ichki ishlariga aralashmaslik.
- 3.G‘oyaviy konsepsiyalarga asoslanmagan hamkorlikda ochiqlik, butun dunyoda tan olngan tinchlik va xavfsizlik qadriyatlariga bo‘ysunish.
- 4.Xalqaro huquqning davlat ichki huquqlaridan ustuvorligi.

5. Ikki tomonlama va ko'p tomonlama shartnomalar asosida tashqi aloqalarni rivojlantirish.

1998 yil 1 mayda O'zbekiston Respublikasi Oliy Majlisi Monereal protokoliga London va Kopengagen o'zgartirishlarini ratifikatsiya qildi. Mazkur o'zgartirishlar 1998 yil 8 sentyabrdan kuchga kirdi. 2006 yil 7 sentyabrda O'zbekiston Respublikasining "Ozon qatlamini buzuvchi moddalar bo'yicha Monereal protokoliga tuzatmalarni (Monereal, 1997 yil 17 sentyabr) ratifikatsiya qilish to'g'risida"gi va "Ozon qatlamini buzuvchi moddalar bo'yicha Monereal bayonnomasiga tuzatmalarni (Pekin, 1993 yil 3 dekabr) ratifikatsiya qilish to'g'risida"gi qonunlar imzolandi.

Vena konvensiyasiga va Monreal protokoli shartlarini bajarish uchun qo'yidagi ikkita me'yoriy xujjat xizmat qiladi:

Vazirlar Mahkamasining 2000 yil 24 yanvarda qabul qilingan № 20: "Ozon qatlamini himoya qilish to'g'risidagi xalqaro shartnomadan kelib chiqadigan majburiyatlarni bajarishni chorasini ko'rish to'g'risida"gi qarori.

14 mart 2000 yildagi Vazirlar Mahkamasining ozonni emiruvchi moddalari bor mahsulotlarni mamlakatga olib kirish va olib chiqish, tartibga solish to'g'risidagi 90-sonli farmoyishi.

1995 yilda O'zbekiston 1992 yilgi bioxilmaxillikni muhofaza qilish to'g'risidagi Rio de Joneyro konvensiyasiga qo'shildi. 1994 yilda O'zbekiston CHo'llanishga qarshi kurashish Parij konvensiyasiga qo'shildi. 1995 yilda ushbu konvensiya O'zbekiston Parlamenti tomonidan ratifikatsiya qilindi.

1996 yil O'zbekiston xavfli chiqindilarni chegaradan olib o'tish tug'risidagi 1989 yildagi Bazel konvensiyasiga qo'shildi. Konvensiya shartlarini bajarish to'g'risida bir necha uslubiy qo'llanmalar ishlab chiqildi.

1997 yil O'zbekiston «Yo'kolish arafasida turgan yovvoyi flora va fauna turlarining xalqaro savdosi» to'g'risidagi (SITES) 1973 yilgi Vashington konvensiyasiga qo'shildi.

1993 yilda O'zbekiston BMTning iqlim o'zgarishi to'g'risidagi 1992 yilgi Nyu-York konvensiyasiga a'zo bo'ldi. Konvensiya doirasida qabul qilingan 1997 yilgi Kioto protokoliga O'zbekiston 1998 yilda a'zo bo'ldi. 1999 yilda esa Kioto protokoli O'zbekiston Oliy Majlisi tomonidan ratifikatsiya qilindi.

1995 yilda O'zbekiston Butunjahon ahamiyatiga ega bo'lgan madaniy va tabiiy me'rosni muhofaza qilish to'g'risidagi 1977 yilgi Parij konvensiyasiga qo'shildi.

1998 yilda O'zbekiston «Ko'chmanchi yovvoyi hayvon turlarini muhofaza qilish to'g'risidagi» 1979 yil Bonn konvensiyasiga qo'shildi.

2001 yil 31 avgustda O'zbekiston Respublikasi Oliy Majlisi tomonidan «Xalqaro ahamiyatga ega bo'lgan suv botqoqlikda yashovchilar, hususan suvda suzuvchi qushlarning turar joyi sifatini yaxshilash to'g'risidagi» 1971 yilgi Ramsar konvensiyasiga ratifikatsiya qilindi.

O'zbekiston 1992 yilda imzolangan MDX Davlatlaro Ekologiya Kengashining teng huquqli a'zosi hisoblanadi. Respublikaning XEX borasidagi faoliyati, ayniqsa Orol Muammosiga qaratilgan masalalarda yannada yaqollrok namoyon bo'lmokda. O'zbekistonning faol ishtiroqi va sa'y harakatlari tufayli Orol

dengizi muammolari bo'yicha Davlatlaro Kengash va uning ishchi Organi Ijroiya qo'mitasi, Orolni qutqarish Xalqaro jamg'armasi tashkil etildi va faoliyat ko'rsatmokda. 1995 yilda Nukusda Markaziy Osiyo mamlakatlari va Xalqaro tashkilotlarning Orol dengizi havzasini barqaror rivojlantirish masalalari bo'yicha Deklaratsiya qabul qilindi.

Nazorat savollari

1. Xalqaro Ekologik Hamkorlik (XEH) tushunchasi.
2. Xalqaro Ekologik Hamkorlik (XEH) prinsiplari.
3. Xalqaro munosabatlarda ishlatiladigan atamalar, tushunchalar
4. Atrof muhitni muhofaza qilishning xalqaro ob'ektlari.
5. Xalqaro hamkorlikning zamonaviy shakllari.
6. O'zbekistonning XEX da ishtiroki.
7. Xalqaro ekologik hamkorlik deganda nimani tushunasiz?
8. XEHning turlarini va ob'ektlarini aytib o'ting.
9. BMTning ixtisoslashgan ekologik qo'mitalarini aytib o'ting.
10. O'zbekistonning xaqaro ekologik xamkorligi.

Tect

Jahon hamjamiyatining ekologik inqirozdan chiqishining asosiy meyo'ri -

{= **Jahon hamjamiyatining ekologik inqirozdan chiqishining asosiy meyo'rlidan biri xalqaro ekologik munosabatlarini muvofiqlashtirishdir.**

~ Jahon hamjamiyatining ekologik inqirozdan chiqishining asosiy meyo'rlidan biri xalqaro siyosiy munosabatlarini muvofiqlashtirishdir.

~ Jahon hamjamiyatining ekologik inqirozdan chiqishining asosiy meyo'rlidan biri xalqaro iqtisodiy munosabatlarini muvofiqlashtirishdir.

~ Jahon hamjamiyatining ekologik inqirozdan chiqishining asosiy meyo'rlidan biri xalqaro munosabatlarini muvofiqlashtirishdir }

Atrof muhitni muhofaza qilish ob'ektlarining nechta turi mavjud:

{= **3 ta**

~ 2 ta

~ 4 ta

~ 5 ta }

Zamonaviy ekologik hamkorlik asosan nechta usulda amalga oshiriladi.

{= **2 ta**

~ 4 ta

~ 5 ta

~ 3 ta }

“Atrof muhitni muhofaza qilish xalqaro byuro”si qachon ochgandi.

{= **1928-yilda**

~ 1938-yilda

~ 1923-yilda

~ 1913-yilda }

BMTning mavjud ixtisoslashgan tashkilotlaridan nechitasi atrof muhit muhofazasiga aloqador masalalar bilan shug'ullanadi?

- {= 6 ta
- ~ 4 ta
- ~ 5 ta
- ~ 3 ta}

Rezolyusiya nima?

- {= Ma'lum bir muammoni muhokama qilishdan so'ng qabul qilingan qaror.
- ~ Ma'lum bir muammoni muhokama qilishdan so'ng qabul qilingan qonun.
- ~ Ma'lum bir muammoni muhokama qilishdan so'ng qabul qilingan bayon.
- ~ Ma'lum bir muammoni muhokama qilishdan so'ng qabul qilingan kelishuv }

Rezolyusiya atrof tabiiy muhitni xalqaro-huquqiy muhofaza qilishda qandayo'rinni egallaydi?

- {= markaziy
- ~ asosiy
- ~ birinchi
- ~ alohida }

Shartnomaning qanday turlari bjr?

- {= umumiy, regional va ikki va ko'p tomonlama
- ~ alohida, umumiy, regional va ikki va ko'p tomonlama
- ~ umumiy, regional va ikki va ko'p tomonlama ,markaziy
- ~ asosiy, umumiy, regional va ikki va ko'p tomonlama }

Konvensiya nima?

- {= ma'lum. bir turdagi xalqaro munosabatlarni tartibga solishga karatilgan shartnoma
- ~ asosiy bir turdagi xalqaro munosabatlarni tartibga solishga karatilgan shartnoma
- ~ umumiy bir turdagi xalqaro munosabatlarni tartibga solishga karatilgan shartnoma
- ~ alohida bir turdagi xalqaro munosabatlarni tartibga solishga karatilgan shartnoma }

Xartiya nima?

- {= qog'ozga bitilgan ommaviy va siyosiy ma'lum xujjat
- ~ qog'ozga bitilgan ommaviy va siyosiy xujjat
- ~ qog'ozga bitilgan umumiy, ommaviy va siyosiy xujjat
- ~ qog'ozga bitilgan alohida ommaviy va siyosiy xujjat }