

G.D.SHAMSIDINOVA, D.A.KARIMOVA

GIDROEKOLOGIYA

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIY VA O'RTA MAXSUS TA'LIM VAZIRLIGI

GIDROEKOLOGIYA

Bakalavriatning 5140300 “Kimyo-ekologiya” ta’lim yo’nalishi talabalari uchun o’quv qo’llanma

Mualliflar: b.f.n. G.D.SHAMSIDINOVA
katta o’qituvchi D.A.KARIMOVA

Taqrizchilar: k.f.d, prof. I.Ismoilov

g.f.n, dots. B.Kalonov
b.f.n, B.Y.Jumaboyev

Navoiy – 2007

SO’Z BOSHI

Kitobxonlar e’tiboriga havola etilayotgan ushbu o’quv qo’llanma “Ta’lim to’g’risida”gi Qonun, “Kadrlash tayyorlash milliy dasturi”da ko’zda tutilgan vazifalar asosida ta’lim sohasida amalga oshirilayotgan islohotlarni e’tiborga olib hamda “Gidroekologiya” fanidan tasdiqlangan o’quv dasturi, “Davlat ta’lim standartlari” va O’zbekiston Respublikasi Oliy va o’rta maxsus ta’lim vazirligining 2006-yil 30-noyabrdagi “Oliy va o’rta maxsus, kasb-hunar ta’limi muassasalarini zamonaviy o’quv adabiyotlar bilan ta’minlash to’g’risida”gi 5/3 Qarori talablari asosida yozildi.

O’quv qo’llanmada o’quv materiallarining ketma-ketligi, hajmi, bayon etilishi, nazariy jihatdan chuqurligi va amaliy tomondan talabalar tanlagan ixtisosligi doirasida egallashlari lozim bo’lgan bilim va ko’nikmalar hisobga olingan.

O’quv qo’llanmada gidrosfera, uning tarkibiy qismlari, suv, suvning tirik organizmlar uchun ahamiyati, suv muhitidagi hayot, suvning ifloslanishi, suvni tozalash muammolari, suvni muhofazalashdagi davlat boshqaruvi organlari vazifalari, hukumat tomonidan suv bilan bog’liq ekologik muammolarni hal qilish uchun qabul qilinayotgan Qonun va Qarorlar kiritilgan. Talabalarining o’zlashtirishlari oson va qulay bo’lishini va o’quv qo’llanmaning samaradorligini oshirish maqsadida jadvallar, ko’plab tasviriy vositalar (sxemalar, rasmlar), ilovalar va o’z-o’zini

nazorat qilish uchun testlarga keng o'rin berilgan. O'quv qo'llanma yetti bobdan iborat bo'lib, turdosh darsliklardan farqli ravishda, fanlararo va Oliy ta'limning umumiy o'rta, o'rta maxsus, kasb-hunar ta'limlari orasidagi bog'lanishga ham yetarlicha e'tibor qaratilgan. Ushbu o'quv qo'llanmaning afzalligi yana shundaki, har bir berilgan mavzuda mintaqamizdagi suv bilan bog'liq bo'lgan ekologik muammo va ma'lumotlar ham kiritilgan. Talabalarni Vatanga muhabbat ruhida tarbiyalash maqsadida ekologik ta'lim jarayoni, ekologik tarbiya haqida so'z yuritilgan hamda ajdodlarimizning bu borada olib borgan ishlari yoritilgan. Shuningdek, mustaqil ta'lim mavzulariga ham o'rin berilgan.

Ayni vaqtgacha ushbu fandan lotin yozuviga asoslangan o'zbek alifbosida o'quv adabiyoti yo'qligini e'tiborga olib, mualliflar o'zlarining uzoq yillar davomida Oliy o'quv yurtlarida "Ekologiya" fanini o'qitishda to'plagan tajribalari asosida yozganlar.

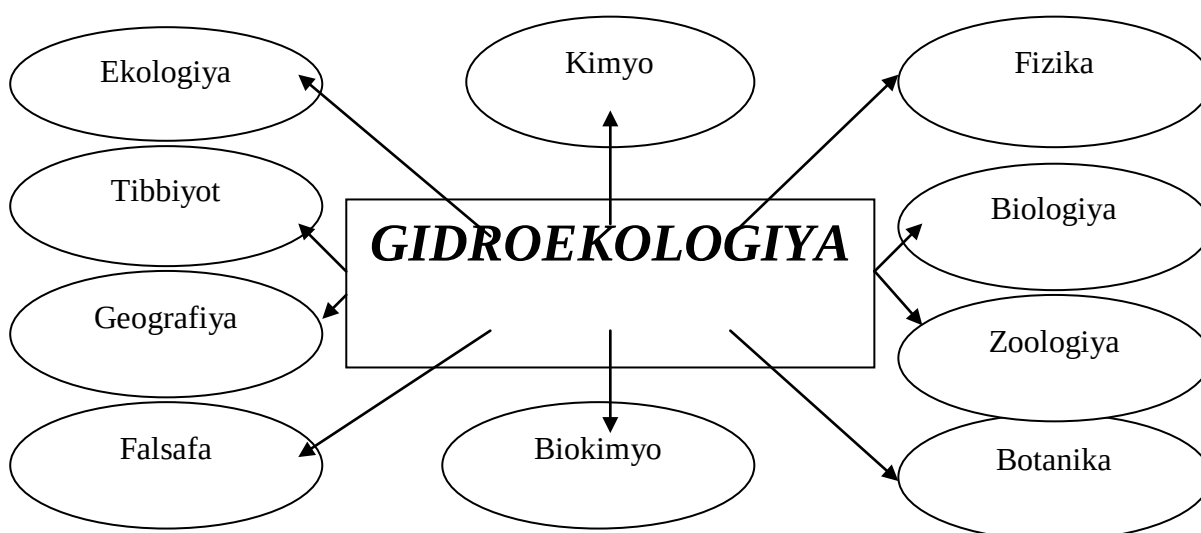
Mualliflar

I. KIRISH

I.1. GIDROEKOLOGIYA FANI VA UNING BOSHQA FANLAR BILAN BOG'LIQLIGI

Fanning rivojlanishi bilan texnika taraqqiyoti ham jadal o'sdi. Buning natijasida sanoat, ishlab chiqarishning o'sishi vujudga keldi. Inson tabiat boyliklaridan tobora ko'proq foydalana boshladi, tabiatga antropogen ta'sir kuchaydi. Bu tabiatning o'zini-o'zi boshqarish qobiliyatini buzdi. Inson faoliyatining tabiatga ta'siri XX asrga kelib shu darajaga yetdiki, endilikda uni muhofaza qilish hozirgi zamonning dolzarb muammolaridan biriga aylandi. XX asrning oxirgi yillaridan boshlab "Ekologiya" so'zi juda ommalashib ketdi. Atrof-muhitdagi salbiy o'zgarishlar va bu o'zgarishlarning inson salomatligiga salbiy ta'siri "Ekologiya" atamasining tez-tez ishlatilishiga sabab bo'ldi.

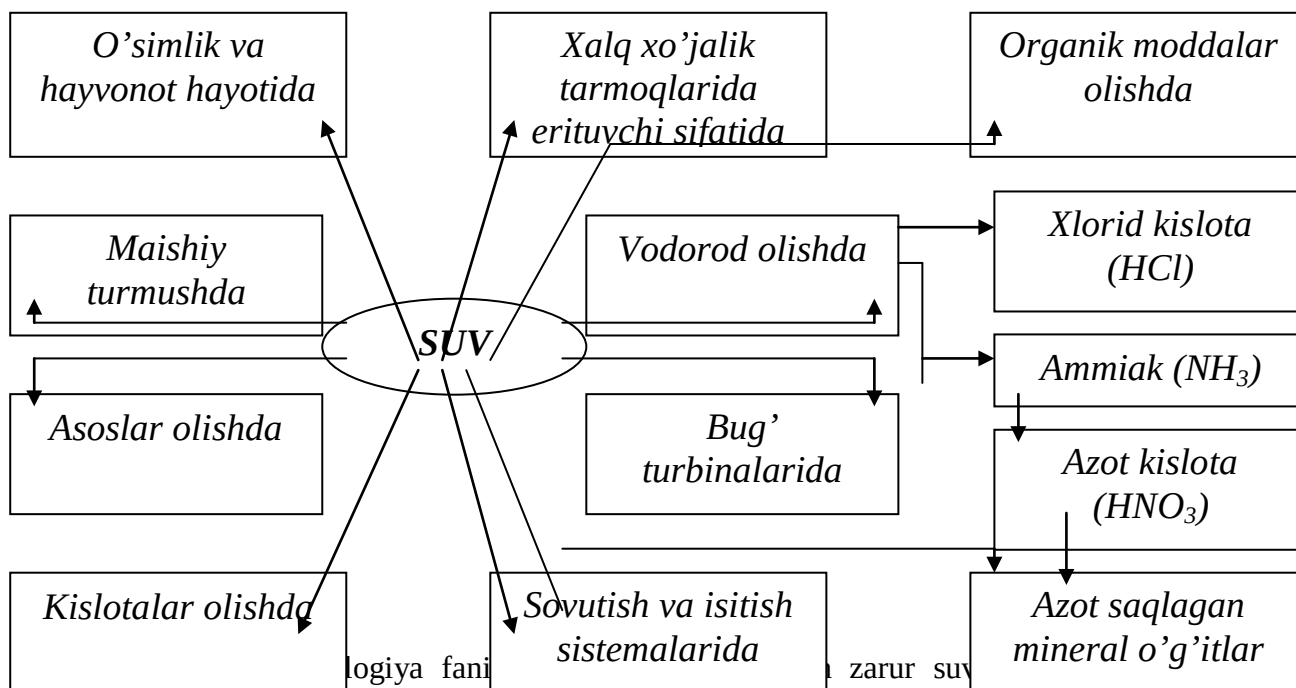
Ekologiya fanga ilgaridan mavjud bo'lib, tirik organizmlar va ularning yashash sharoitlarini o'rganadi, shuningdek, insonning tabiat bilan o'zaro ta'sirini ham o'rganadi. Ekologiya botanika, zoologiya, fiziologiya, biokimyo, mikrobiologiya va boshqa ko'pgina fanlar bilan birgalikda faoliyat yuritadi. Har bir fan yutug'iga tayanadi.



Tabiat inson tasavvur qilganidan ko'ra murakkabroq bo'lib, uni o'rganish va boyliklarini asrab qolish uchun ko'proq bilim kerak bo'ladi. Ekologiya fani bu vazifani bajarishda boshqa fanlarga tayanishi tabiiy, lekin bir vaqtda ham atmosferani, ham litosferani, ham gidrosferani ekologik muammolarni tahlil qilish qiyinchilik tug'diradi. Keyingi yillarda Ekologiya fanining bir nechta yo'nalishlari paydo bo'ldi. Ana shu yo'nalishlaridan biri suv ekologiyasi, dengiz ekologiyasi, okean ekologiyasi bilan shug'ullanuvchi bo'lim – **Gidroekologiya bo'limi** hisoblanadi.

Gidroekologiya alohida fan sifatida “Kimyo-ekologiya” ta’lim yo’nalishi talabalariga o’tiladi. Bu fanda asosan, gidrosfera, gidrosferaning tarkibiy qismlari va suv muhitidagi hayot, Dunyo okeani va uning ekologik omillari, ko’llar, ko’llardagi hayot, daryolarning suv rejimi, daryolarda planktonlarning hosil bo’lishi, sun’iy suv havzalari va ulardagi ekologik omillar, toza suv, suvning ifloslanishi, uni tozalash muammolari haqida so’z yuritiladi.

Gidroekologiya fani o’zining o’zagi Ekologiya fani bilan chambarchas bog’liq bo’lgani holda, boshqa tabiiy va ijtimoiy fanlar bilan ham hamkorlikda faoliyat yuritadi. Bu fanlar gidroekologiyadagi har bir tirik mavjudotning yashashi, yo’qolib ketishi yoki yangidan paydo bo’lishini o’rganishda katta yordam beradi. Yerdagi barcha tirik organizmlar yashashi uchun suv asosiy tiriklik manbai hisoblanadi, boshqacha aytganda, tirik organizmlarning kundalik ehtiyojiga aylanmoqda va barcha sohalarni qamrab olmoqda.



Gidroekologiya fanini chuqur o’zlashtirish uchun u bilan bog’liq fanlarni ham o’rganish zarur.

Gidroekologiyaning uslubi: gidrologiya, limnologiya, gidrobiologiya, meteorologiya, gidrokimyo, algologiya, gidrobotanika kabi fanlarning uslublariga asoslangan.

Yillar davomida Markaziy Osiyoning ilmiy asoslangan tarixiy sug’orish tizimiga amal qilmaslik, suv va yerdan noto’g’ri foydalanish oqibatida suv ekologiyasi buzilishi vujudga keldi. Jumladan, Orol dengizi havzasi sug’oriladigan maydonlarning haddan ziyod kengayib ketishi natijasida Orol dengizi inqirozga uchradi. Ayni vaqtda Amudaryo va Sirdaryo deltalari ham qurib, cho’lga aylanmoqda. Suv havzalarining sanoat chiqindilari va qishloq xo’jalik sizot suvlari bilan muntazam ifloslanishi hamda suvdan oqilona foydalanmaslik natijasida uning tanqisligi bir qator muammolarni keltirib chiqarmoqda. Aholining turli kasalliklarga chalinishi, sug’oriladigan yerlarning sho’rlanishi, Amudaryo va Sirdaryo quyiladigan Orol dengizi ekotizimining buzilishi, shu muammolar qatoriga kiradi. Gidroekologiya fani O’zbekistondagi suv bilan bog’liq muammolarni o’rganishga yordam beradi. Mustaqil O’zbekiston Respublikasida suvga bo’lgan munosabat, suvni muhofaza qilish haqida ma’lumotlar beriladi. Shuningdek, suvdan foydalanish huquqlari, suvni ifloslantirilgani uchun davlatimiz tomonidan qo’llaniladigan chora-tadbirlar, qarorlar haqida ham ma’lumot beriladi. Ushbu o’quv qo’llanmani o’qib chiqish davomida Siz Respublikamizdagi suv ta’minoti, suv tanqis bo’lgan hududlar va suvni tozalash usullari bilan, suvda yashovchi hayvonot, o’simlik olami bilan tanishasiz.

II. GIDROSFERA

II.1. GIDROSFERA VA UNING TARKIBIY QISMLARI

Gidrosfera – geografik qobiqning eng ko'p tarqalgan komponenti bo'lib, u okean suvlaridan, quruqlikdagi daryo, ko'l va yer osti suvlaridan, atmosferadagi suv bug'laridan, qoplama va tog' muzliklaridan, qorlardan hamda ko'p yillik muzloq yerlardan tashkil topgan. Yer yuzasidagi okean va dengizlarning umumiy maydoni quruqlik yuzasiga qaraganda 2,5 barobar ko'pdir. Okean suvlari Yer sharining 3/4 qismini egallagan bo'lib, qalinligi 4000 metrga tengdir. Rus olimi M.I.Lvovichning hisobiga ko'ra, gidrosferaning 93,96 foizi (1370323000 km^3) okean suviga to'g'ri keladi. Ammo inson o'z faoliyati davomida bu suvlardan kam foydalanadi. Okean suvlari Yer tabiatining qimmatbaho suyuqlik moddasi bo'lib, ular boshqa sayyoralarda uchramaydi. Okeanlarni sayyoramiz hayotidagi rolini va katta ahamiyatga ega ekanligini so'z bilan ta'riflab berib bo'lmaydi.

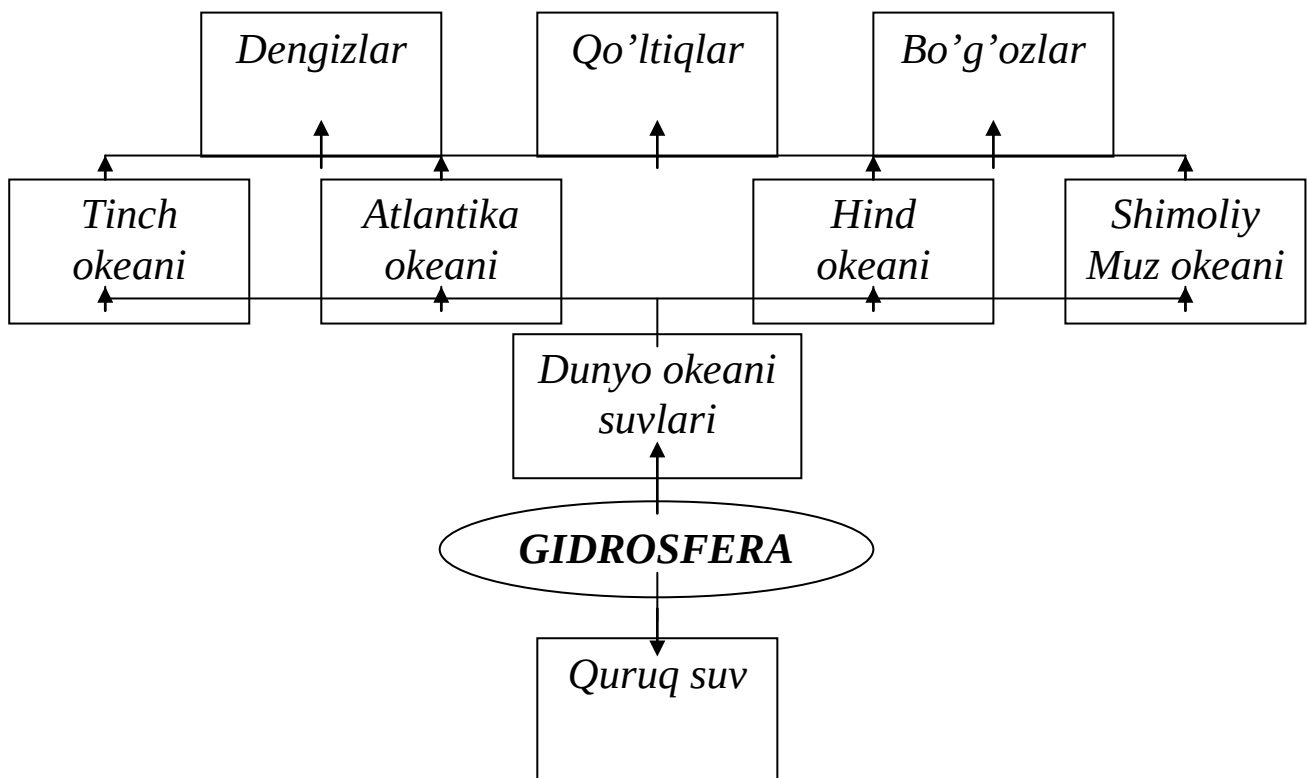
Yer tabiatiga xos bo'lgan xususiyatlarning aksariyati okean bilan bog'liq, Okean Quyosh energiyasini o'zida to'plovchi akkumulyator hisoblanadi. U o'zida to'plagan issiqlikni atmosferaning quyi qatlami – troposferaga beradi, uni nam bilan to'yintiradi. Bu namning bir qismi materiklarda va orollarga yog'in-sochin bo'lib tushadi. Okeanlar materiklarning iqlimiga, tuproqlariga, hayvonot olamiga va inson xo'jalik faoliyatiga ta'sir etadi. Okeanlar o'zining ko'plab mahsulotlar, xilma-xil foydali qazilmalari, energiya manbai va shifobaxsh xususiyatlari bilan jamiyatga xizmat qiladi. Ular materiklarni bir-biri bilan bog'lovchi suv yo'li vazifasini ham bajaradi. Okean suvlari o'z-o'zidan tozalanish xususiyatiga ega. Bunga sabab okeanlarda bakteriyalarning keng tarqalganidir.

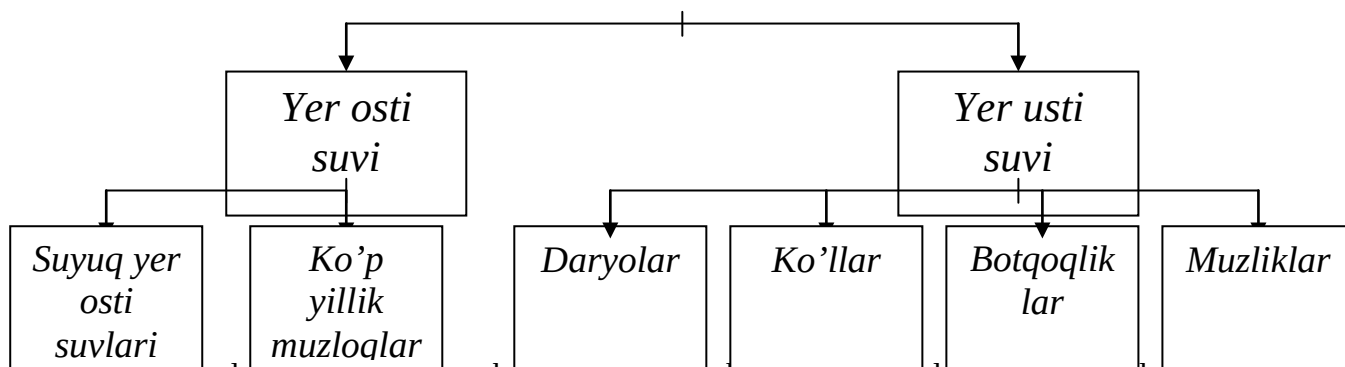
Okean suvlarining kelib chiqishini mantiya bilan bog'laydilar. Ya'ni, materik Yer po'sti singari suv ham mantiyadan asta-sekin ajarlib chiqib to'planan boshlangan va hozirgi okeanlarni hosil qilgan. Magmalardan suvning ajarlab chiqishi hozir ham davom etmoqda.

Gidrosferaning 4,42 foizini quruqlikdagi daryo, ko'l va yer osti suvlari, 1,65 foizini qutb va tog'lardagi muzliklar tashkil etadi.

Yer yuzidagi quruqlik (maydoni 140 mln. km^2) dan har yili 41500 km^3 suv oqib chiqib okeanga tushadi. Bu suv miqdori Baykal ko'li suvidan 1,5 barobar ko'p demakdir.

Quruqlikdagi yillik suv oqimining 56 foizi Atlantika okeaniga va Arktika suv havzalariga 44 foizi Tinch va Hind okeanlari suv havzalariga, 2,5 foizi esa berk suv havzalariga to'g'ri keladi.





Suvlar dunyo okeanidan tashqari daryolarda, ko'llarda, bulutlarda, botqoqliklarda va natto bulutlarda ham mavjud. Bular okean suvlarining aylanma harakatidagi zarrachalari hisoblanadi.

Daryo va ko'l suvlari gidrosferaning 0,4% ini tashkil etadi. Daryo suvlarining hajmi 1200 km³ ga teng. Quruqliklardagi daryolar Dunyo okeaniga har yili 36 ming km³ suv olib kelib qo'yadi. Eng yirik va eng sersuv daryolar Yevrosiyo, Afrika, Shimoliy va Janubiy Amerika materiklarida keng tarqalgan. Bular – Dunay, Ob, Yenisey, Lena, Amur, Yanszi, Mekong, Gang, Kongo, Nil, Missisipi, Missuri, Yukon, Amazonka, Parana kabi daryolardir.

Quruqlik daryolarining geografik tarqalishi, ularning suvini ko'p yoki kam bo'lishi iqlimga bog'liq. Masalan, ekvatorial mintaqadagi daryolar, musson iqlimli va am subtropik o'lkalardagi daryolar sersuv bo'ladi, yilning aksariyat qismida to'lib oqadi. Cho'l va chalacho'l iqlimli rayonlardagi daryolarda suv faqat bahordagina ko'payadi.

Quruqlikda ko'l suvlarining geografik tarqalishi ikki xil omilga iqlim va relyefga bog'liq. Ko'l suvlari asosan yog'in ko'p yog'adigan zonalaridagi pastqamlik, botiq, cho'kma kabi relyef shakllarida to'planadi. Ko'l suvlarining umumiy hajmi 750 ming km³ ko'llarning geografik tarqalishiga nazar tashlasangiz, ularning nam iqlimli o'lkalarda keng tarqalganligini va kontinental quruq iqlimli cho'l va chalacho'llarda nihoyatda kam uchrashining guvohi bo'lasiz.

Materiklarda katta suv hajmiga ega bo'lgan yirik ko'llar ko'p uchraydi. Bular – Yevrosiyodagi Kaspiy, Onega, Ladoga, Jeneva, Baykal, Orol, Issiqko'l, Afrikadagi Viktoriya, Tanganika, Nyasa, Shimoliy Amerikadagi buyuk ko'llar – Yuqori, Michigan, Guron, Eri va Ontorio ko'llaridir.

Ko'l suvlari sho'rliqiga qarab chuchuk, sho'rtob va sho'r suvli ko'llarga bo'linadi. Sho'r suvli ko'llar kimyoviy tarkibiga ko'ra karbonatli, sulfatli va xloridli ko'llarga bo'linadi.

Tabiatda okean va dengiz tipidagi ochiq suv havzalari va ularni s'lovchi yopiq havzalar ham bor. Yer osti suvlarining umumiy hajmi 61 mln. km³ dan ko'proq. Yer osti suvlari yog'inlaridan, daryo va ko'l suvlaridan to'yinadi.

Yer osti suvlarining joylashishi relyef bilan uzviy bog'liq. Yer osti suv havzalari pasttekisliklarda, tog' oralig'idagi botiqlarda joylashgan. Bular ko'pincha **artezian havzalari** deb ham ataladi. Havzalarda yer osti suvlari eng baland chekklaridan ularning o'rta qismiga oqadi va yuqori bosimli suv qatlamini hosil qiladi. Bu suvlardan artezian quduqlari sifatida foydalaniladi.

Havza suvlari deyarli barcha materiklarda keng tarqalgan. Hozirgi paytda yer osti suvlarining Parij, Boltiqbo'yi, Kaspiybo'yi, Qora engizbo'yi, Qizilqum, Farg'ona, Zarafshon, G'arbiy Sibir, Yoqutiston, Amazonka, Markaziy Avstraliya kabi artezian havzalari mavjud.

Muzlik yer yuzasida eng ko'p tarqalgan tog' jinsi hisoblanadi. Quruqliklardagi muzlarning umumiy maydoni 16,3 mln. km². Ular yer yuzida bir xil taqsimlanmagan. Muzliklarning umumiy maydonidan 85,6% i Antarktidaga 11% dan ko'prog'i Grenlandiyaga va 3,4% i qolgan quruqliklarga to'g'ri keladi. Ammo, muzliklarning ana shu 3,4% i Alp, Kavkaz, O'rta va Markaziy Osiyo, Kordilyera, And va boshqa tog'li o'lkalarida yashaydigan aholining hayotida katta rol o'ynaydi.

Muzliklar relyef va iqlimning o'zaro aloqadorligi natijasida vujudga kelgan hosiladir. Ular asosan, atmosferdan yog'adigan qorlar hisobiga hozil bo'ladi. qisman suvlardan ham hosil bo'lgan muzliklar bor. Bu Antraktidadagi shelf muzliklaridir. Har qaysi muzlik to'yinish oblastidan va sarflanish oblastidan iborat. Ular to'yinish chegarasi bilan ajralib turadi. Ularning birinchisida

massalarning kirimi sarfga nisbatan ko'proq ikkinchisida esa kirimga nisbatan sarf ko'proq. Tog' muzliklarida muz sarfi quryosh radiatsiyasi va iliq havo ta'sirida erishi tufayli sodir bo'ladi. Antraktidada va Grelandiyada esa muz sarfi muzliklarning suvga tushib kelayotgan qismini sinib aysberglar hosil qilib oqib ketishi bilan bog'liq.

Muzliklarning shakli va kattaligi turli xil. Ular asosan, ikkita guruhga bo'linadi: qoplama muzliklar va tog' muzliklari.

Qoplama muzliklar juda katta qalinlikda bo'lib, ular tekislik, plat ova tog'larni to'liq qoplab oladi. Antraktida materigi, Grenlandiya oroli, Kanada – Arktika arxipelagi qoplama muzliklar bilan qoplangan. Antraktida qoplama muzligining maydoni 13,6 mln. kv. km dan ziyod. O'rtacha qalinligi 2000 m atrofida maksimal qalinligi 4700 m grenlandiyada qoplama muzlikning maydoni 1,8 mln. kv. km. ga teng. Agar barcha muzliklar Yer yuziga bir tekis taqsimlanganida edi u holda sayyoramiz yuzasi 50 m qalinlikdagi muz bilan qoplanishi mumkin.

Tog' muzliklari materiklarning yirik tog' tizmalari bilan bog'liq. Tog' muzliklari Tyanshan, Pomir, Himolay, Kavkaz, Alp, Kordilyera, And va boshqa tog' tizmalarida keng tarqalgan. Pomirdagi Fedchenko muzligi (maydoni 907 kv. km.), Tyanshandagi Inilchek muzligi (893 kv. km.), Alp tog'laridagi Alech muzligi (86,8 kv. km.) shular jumlasidandir.

Ko'p yillik muzloq yerlar sayyoramizning tabiatidagi o'ziga xos geografik hodisa hisoblanadi. Muzloq yerlar bir necha ming yillar davomida sovugan holatda saqlanib kelayotgan tog' jinslari bo'lib, ularning harorati 0°S dan ko'tarilmaydi.

Ko'p yillik muzloq yerlarning maydoni 20 mln. kv. km atrofida. Shundan 11 mln. kv. km dan ko'prog'i Rossiya hududiga to'g'ri keladi. Muzloq yerlar Shimoliy Amerikaning shimoliy o'lkalarida Yevropaning shimoliy qismida, Osiyoning shimoliy va shimoli-sharqiy qismida, ayniqsa O'rta Sibir, Shimoli-sharqiy Sibir va Uzoq sharq o'lkalarida keng tarqalgan. Muzloq yerlar baland tog'larda ham uchraydi.

Muzloq yerlarning qalinligi turlicha bo'lib Fennoskandiyada 20-25 m ni Rossiya tekisligining shimoliy qismida 100-200 m ni tashkil etadi. Markaziy Yoqutistonda esa uning qalinligi 1500 m gacha boradi. Muzloq yerlarda yer osti suvlari uch turga bo'linadi: muzloq osti, muzloq oralig'i va muzloq usti.

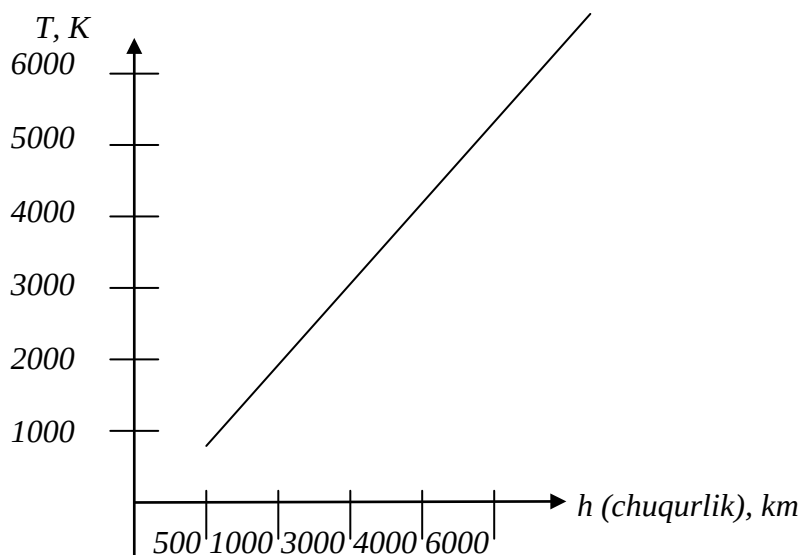
Ko'p yillik muzloq yerlar keng tarqalgan hududlarda kriogen (yunoncha krios – sovuqlik) jarayonlar va hodisalar yaxshi rivojlangan. Muzloq yerlarda yer osti suvlari qish oylarida yaxmalakalar, shisham do'nglar (gidrolakkolitlar, bulgunyaxlar) va relyefning boshqa shakllarini hosil qiladi.

Ko'p yillik muzloq yerlar tabiatga turli xil ta'sir ko'rsatadi. Muzloq gruntlarning erishi va cho'kinishi natijasida termokarstlar hosil bo'ladi. Muzloq yerlar os'imlik va tuproq qoplamining rivojlanishiga manfiy ta'sir qiladi, sovuq nurash biologik va kimyoviy nurashga nisbatan ustun turadi. Ko'p yillik muzloq yerlar sanoat va turar joy qurilishiga, temir yo'l va avtomobil yo'llarini o'tkazishga ham ta'sir ko'rsatadi.

Gidrotermal suvlar. Dunyoning turli mamlakatlarida yer ostidan issiq suvlar chiqadi, chunki Yerning ichki qismida modda harorati chuqurlikka to'g'ri mutanosibdir. Yerning ichki qismidagi modda harorati aniq o'lchanmagan bo'lsa-da, haqiqatga to'g'ri keladi. Quyidagi jadvalda va grafikda turli chuqurliklardagi haroratning mo'ljallangan qiymatlari keltirilgan. Ma'lumki, Yerning tashqi qobig'ida o'rtacha geotermik gradient $20 \frac{K}{km}$ ga (ya'ni chuqurlik 1 km. ga ortsa, harorat 20 K ga ortadi) teng.

<i>Chuqurlik, km</i>	<i>Harorat, K</i>
0	287
10	400
33	700
100	1200

200	1700
300	2000
400	2200
600	2500
800	2800
1000	3000
1500	3500
2000	3800
2500	4100
2900	4300
3000	4500
3500	50 00
4000	5500
4500	5800
5000	6000
5500	6200
6000	6300
6371	6400



Bunday gidrotermal suvlar dunyoning Islandiya, Afrika, Kamchatka, Kavkaz, O'rta Osiyo va boshqa joylarida ko'plab kuzatiladi. O'zimizning Respublikamizda Namangan, Buxoro va Navoiy viloyat (Xatirchi tumani, Oltinsoy qishlog'i) larida ham ko'plab mavjud. Issiq suvlar 1000-10000 metrdan ortiq chuqurlikdan chiqadi, suvning harorati 303 K dan 370 K gacha yetadi.

O'rta Osiyoning issiq va qaynoq buloqlari o'rganildi va suvning doimiy haroratiga asoslanib, ular quyidagi guruhlariga bo'lindi: **gipotermal issiq buloqlar**, suvning harorati 289-291 K, **mezotermal** – suvning harorati 291-303 K, bu guruhga O'rta Osiyo issiq buloqlari – Aq-Gez, Archman, Qolat, Sapar chashma kabilar kiradi, **issiq buloqlar** suv harorati 303-313 K bo'lib, bu guruhga Qirg'izistonning Oqbuloq, Ayubbuloq, Oqsuv, Jeti og'uz kabilar kiradi, **issiqroq buloqlar**

suv harorati 313-333 K bu guruh uchun Oqsuv, Qizbuloq, Chortoq kabilar kiradi, **haqiqiy termal qaynoqroq buloqlar** suv harorati 333-353 K, bu guruhga Toshkent yer osti mineral suvlari, Tojikistondagi Obigarm bulog'i kiradi, **Qaynoq buloqlar** suvining harorati 353-369 K, bunday buloqlarga Tojikistonning Varzob tog'idan chiqadigan Hoji Obigarm radon gazli qaynoq buloq misol bo'ladi.

Yuqorida keltirilgan buloqlardan chiqadigan mineral suvlar tarkibida $1,1-13 \frac{g}{l}$ turli tuzlar bo'lib, ular har xil kasalliklarni davolashda ishlatiladi. Yer ostidan bir kunda 115 litrdan 114580 ayrim hollarda 430000 litr suv chiqadi. Hoji Obigarm qaynoq buloqlari bir kunda 73000 litrgacha suv chiqaradi.

Yer osti qaynoq suvlar to'plami **geotermal suvlar** deyiladi.

Yer osti mineral suvlari katta xo'jalik ahamiyatiga egadir. Ulardagi doimiy harorat, ma'lum miqdordagi mineral tuzlar – temir, brom, yod moddalari turli gazlar (radon, oltingugurt) va organik moddalarning bo'lishi, ularning fizikaviy va kimyoviy xislatlarini oshiradi. Yer osti mineral suvlari – davolashga (ichish, cho'milish, vanna qabul qilish), sanoatda ishlatishga (turli tuzlarni ajratib olish) va termoelektr energiya, issiqlik olishda (uylarni isitish, issiqxonalar, gidroponikalar, elektrostansiyalar) foydalaniladi.

Yer osti suvlarining shifobaxshlik xossalaridan tabiatda keng foydalaniladi, masalan, Namangan viloyatining Chortoq tumanida joylashgan **“Chortoq”** sanatoriysida yer ostidan otilib chiqadigan shifobaxsh issiq suv 50 yildan ziyod vaqtdan beri xalqimizning ko'p dardi(kasalliklari)ga shifo bo'lmoqda. Respublikamizda geotermal suv manbalari ko'p, ammo ulardan foydalanish yetarlicha yo'lga qo'yilmagan.

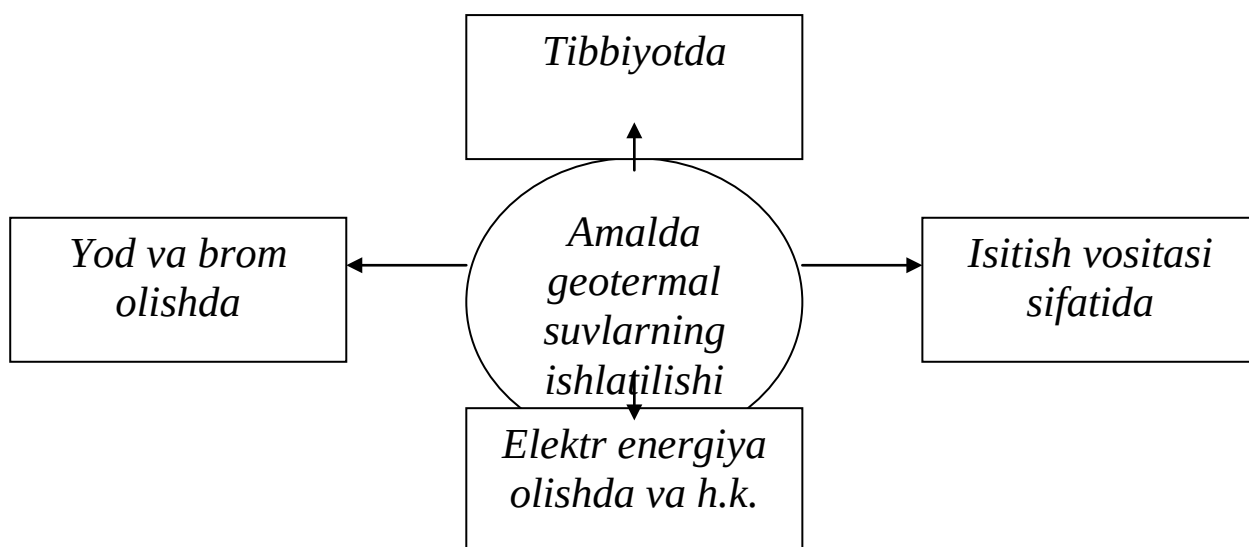
Geotermal suvlardan nisbatan kam foydalanishning asosiy sabablaridan biri suvni chiqarib tashlashdir. Turkmaniston Respublikasida ko'p yillardan beri geotermal suvlardan yod va brom olinadi. Bizda ham geotermal suvlardan yod olish hozirgi vaqtda Qashqadaryo viloyatida amalga oshirilmoqda.

. Geotermal suvlar energiyasidan foydalanish atrof-muhitni muhofaza qilish nuqtai nazaridan juda istiqbolli hisoblaniladi.

Yer osti qaynoq suvlarining issiqlik energiyasidan foydalanib, asrimizning boshida **Italiyada birinchi elektr stansiya** barpo etildi. Keyinchalik bunday elektr stansiyalar Yangi Zellandiya, Amerika Qo'shma Shtatlari va Yaponiyada qurilib, ishga tushirildi. Geotermal manbalar 500 dan 5000 metrgacha chuqurliklarda bo'ladi.

Hozir dunyoda 120 dan ziyod geotermal elektr stansiyalar ishlab turibdi. Ularning quvvati 3,6 million kilovatt soatga teng.

Yer ostidan chiqayotgan qaynoq suvlarning issiqlik energiyasidan nafaqat elektr stansiyalarida, shuningdek shaharlarni issiq suv bilan ta'minlashda, issiqxonalarda arzon mevalar va sabzavotlar yetishtirishda, gullar o'stirishda ham foydalaniladi. Masalan, Islandiyaning poytaxti-Reykjavik dunyodagi eng toza shahar sanaladi. Uning kommunal xo'jaligi kop'mir, neft, gaz va o'tinsiz ishlaydi. Shahar yer ostidan chiqayotgan issiq suv bilan isitiladi va ta'minlanadi. Issiq xonalarda yil davomida gullar o'stiriladi va sabzavotlar yetishtiriladi.



Geotermal suvlar ko'pincha minerallangan, ya'ni unda ko'p miqdorda tuzlar erigan bo'ladi. Shuning uchun ularning bevosita issiq suv ta'minotida foydalanish va issiqligidan foydalanib ishlaydigan elektr stansiyalar qurish imkoniyati cheklangan.

II.2. SUVNING KIMYOVIY VA BIOLOGIK XUSUSIYATLARI

Suv – turgan-bitgani mo'jiza, diniy va dunyoviy ilmlarda hamma jonli narsalar suvdan yuzaga chiqqanligi aytilgan. Ota-bobolarimiz suv bor yerda hayot bor degan ta'limotga asoslanib, uning insoniyat va tabiat hayoti uchun naqadar zarur va qimmatligini, suvning qadriga yetish, tejab, ifloslantirmay, toza saqlash kerakligi to'g'risida ko'plab naqlar, hikmatlar yaratganlar. Suvning kimyoviy yoki biologik xususiyatlarini o'rganish barobarida suvning ajoyib tuzilishga ega ekanligi, unda yashovchi tirik organizmlar haqida ham bilib olasiz. Suv H_2O – odatdagi va g'ayrioddiy modda. Yerda biz uchun odatdagi suvdan muhimroq modda yo'q, shu bilan birga suvning xossalaridagi kabi shuncha ko'p qarama-qarshiliklar va anomalialar bor birorta boshqa modda mavjud emas.

Bilamiz-ki, sayyoramiz yuzasining deyarli $\frac{3}{4}$ qismini okean va dengizlar egallagan. Quruqlikning 20% qismi qattiq suv – qor va muz bilan qoplangan. Sayyoraning iqlimi suvga bog'liq. Geofiziklar fikriga ko'ra, agar suv bo'lmaganida Yer allaqachon sovib, jonsiz, hayotsiz bir bo'lak toshga aylanib qolgan bo'lur edi. Suvning issiqlik sig'imi juda katta. U isiganida issiqlikni yutadi, soviganda qaytaradi. Yerdagi suv juda issiqlikni ham yutadi, ham qaytaradi va bu bilan iqlimni “tekislab” turadi. Yerni kosmik sovuqlardan ham suvning molekulalari saqlaydi; ular atmosfera – bulutlarda suv bug'lari holida tarqalgan bo'ladi...

Suvni hayotiy muhim modda deyishimizga sabab, odam tanasining deyarli 63-68% i suvdan iborat. Har bir tirik hujayralardagi deyarli barcha biokimyoviy reaksiyalar suvdagi eritmalarda boradigan reaksiyalardir... Kimyo sanoati korxonalaridagi va dorivor moddalar hamda oziq-ovqat mahsulotlari ishlab chiqarishdagi ko'pchilik texnologik jarayonlar eritmalarda (asosan suvdagi eritmalar) boradi. Metallurgiyada ham suv nihoyatda muhimdir, u sovitish uchungina emas, balki boshqa maqsadlarda ham ishlatiladi. Gidrometallurgiya – rudalardan va konsentratlardan turli reagentlarning eritmaları yordamida metallarni ajratib olish sanoatning muhim tarmog'iga aylanganligi tasodifiy hol emas.

Suv har xil: suyuq, qattiq va gazsimon; chuchuk va sho'r; erkin va bog'langan holda bo'ladi. XX asr 60-yillarning oxiri va 70-yillarning boshlarida maqola va kitoblarda “anomal suv” degan termin tez-tez paydo bo'la boshladi. So'ngra bu termindan voz kechildi. Bu odatdagi “normal” suvning fizik xossalaridagi juda ko'p, lekin kimyoviy xossalaridagi uncha ko'p bo'lmagan anomalialarni inkor etish emas edi.

Ma'lumki, kimyoviy birikmalarning xossalari ularning molekulalari qanday elementlardan tarkib topganligiga bog'liq bo'lib, ma'lum qonuniyat bilan o'zgaradi. Suvni vodorodning oksidi yoki kislorodning gidridi sifatida qarash mumkin. VI gruppasining bosh gruppachasidagi elementlar vodorodli birikmalarining suyuqlanish va qaynash haroratlari qanday o'zgarishini ko'zdan kechiramiz:

	Vodorod tellurid H_2Te	Vodorod selenid H_2Se	Vodorod sulfid H_2S	Suv H_2O
T °, suyuqlanish	-51°	-64°	-82°	0°
T °, qaynash	-4°	-42°	-61°	100°

Bu bog'lanish jadvalda tasvirlanganda suv xossalarining “mantiqsizligi” ayniqsa yaqqol ko'rinadi. Suvning qattiq holatdan suyuq va gazsimon holatlarga o'tishi lozim bo'lganiga qaraganda ancha yuqori haroratlarda sodir bo'ladi.

Bu anomalialarning izohi topilgan. Suv molekulasida H_2O o'tmas burchakli uchburchak holida tuzilgan: ikkita kislorod vodorod bog'lar orasidagi burchak 104,27°. Lekin vodorod atomlarining ikkalasi ham kislorod atomining bir tomonida joylashganligi sababli unda elektr zaryadlar tarqalgan bo'ladi. suv molekulasida qutblangan, shu sababli uning turli molekulalari orasidagi o'zaro ta'sir o'ziga xos bo'ladi. H_2O molekulasidagi vodorod atomlari qisman musbat

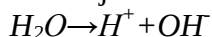
zaryadli bo'lgani sababli qo'shni molekulalardagi kislorod atomlarining **elektronlari** bilan o'zaro ta'sirlashadi. Bunday kimyoviy bog' **vodorod bog'** deb ataladi. U suv H_2O molekulalarini o'ziga xos fazoviy tuzilishli **polimerlar** holida biriktiradi; vodorod bog'lar joylashgan tekislik xuddi shu H_2O molekulasini atomlarining tekisligiga perpendikulyar bo'ladi. Suvning qonuniyatga to'g'ri kelmaydigan yuqori suyuqlanish va qaynash haroratlarida avvalo suv molekulalari orasidagi o'zaro ta'sir bilan tushuntiriladi. Vodorod bog'larni siljitish va so'ngra uzish uchun qo'shimcha energiya berganda ham anchagina energiya berish kerak. Xuddi shuning uchun ham suvning issiqlik sig'imi kattadir.

Odatdagi suv kristallari ana shunday molekulyar assotsiatlardan (molekulalar birlashmalaridan) tarkib topgan. Bunday kristallda atomlarning joylashuvi zich bo'lmaydi va muz issiqlikni yaxshi o'tkazmaydi. Suyuq suvning nolga yaqin haroratdagi zichligi muznikidan katta. $0^{\circ}S$ da 1 kg. muz $1,0905 \text{ sm}^3$, 1 g. suyuq suv esa $1,0001 \text{ sm}^3$ hajmni egallaydi. Muz suv yuzasida suzib yuradi, shu sababli suv havzalari odatda tagigacha muzlamaydi, balki muz qatlami bilan qoplanadi, xolos. Bunda suvning yana bitta anomaliyasi namoyon bo'ladi: suyuqlangandan keyin u dastlab siqiladi, keyin yanada isitilganda $4^{\circ}S$ yaqinida kengaya boshlaydi.

Yuqori bosimlarda odatdagi muzni muz-II, muz-III va hokazolarga, ya'ni shu moddaning ancha og'ir va zich kristall formalariga aylantirish mumkin. Eng qattiq, zich va qiyin suyuqlanadigan muz VII 3 mlrd. Pa bosim ostida olingan. U $+190^{\circ}S$ da suyuqlanadi.

Suvning kimyoviy xossalariidan eng muhimlari molekulalarining **ionlarga** dissotsilanishi (ajralishi) va uning kimyoviy tabiati turlicha bo'lgan moddalarni eritish xususiyatidir. Suvning asosiy va universal erituvchi sifatidagi roli avvalo uning molekulalarining qutbliligi (musbat va manfiy zaryadlar markazlarining siljiganligi) bilan belgilanadi. Molekulasining qutbliligi oqibatida suvning dielektrik o'tkazuvchanligi nihoyatda kattadir. Turli ishorali elektr zaryadlar, jumladan ionlar suvda bir-biriga havodagiga qaraganda 80 marta bo'shiroq topiladi. Suvga botirilgan jismning molekulalarida yoki atomlari orasidagi o'zaro tortishish kuchlari ham havodagiga qaraganda bo'sh bo'ladi. bu holda issiqlik harakati molekulalarni bir-biridan osonroq ajratib yuboradi. Shu sababli moddalar, jumladan ko'pchilik qiyin eriydigan moddalar ham suvda eriydi: tomchi toshni yemiradi...

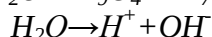
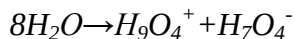
Suv molekulalari odatdagi sharoitda ionlarda juda kam dissotsilanadi (ajraladi):



yoki

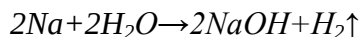


O'rtacha 500000000 molekuladan bitta molekula dissotsilanadi. Yuqorida keltirilgan tenglamalarning birinchisi tamoman shartli ekanligini nazarda tutish lozim: elektron qobig'idan ajralgan proton H^+ suvli muhitda tura olmaydi. U darhol suv molekulasini bilan birikib, gidroksoniy ioni H_3O^+ hosil qiladi. Suv molekulalarining assotsiatlari haqiqatda ancha og'ir ionlarga ajraladi, masalan,

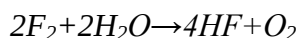


reaksiya esa real jarayonlarning juda soddalashtirilgan sxemasidir.

Suvning reaksiyaga kirishish xususiyati nisbatan katta emas. To'g'ri, ba'zi aktiv metallar suvdan vodorodni siqib chiqara oladi:



Erkin fluor atmosferasida esa suv yonishi mumkin:



Yerda suv ko'pmi degan savolga olimlar: nima uchun ko'pligi ravshan: Yer yuzida okeanlar, muzliklar, daryolar, yomg'ir va h.k. lar mavjuddir. Nima uchun kam? Chunki bugungi kunda insoniyatning ehtiyoji sayyoramizda hosil qilinayotgan chuchuk suv resurslariga tenglashib qoladi. Chunki ishlab chiqarish va hayot faoliyatimiz jarayonlarida biz tozalayotgan suvga qaraganda ko'proq suvni ifloslaymiz. Bundan tashqari, yerdagi suvning yetarli darajada konsentrlangan tuz eritmalari va boshqacha eritmalaridir. Suv tarkibidagi kalsiy va magniy tuzlarining miqdori uning qattiqligini belgilaydi. Bu qattiqlik turlicha sindlarga bo'linadi:

Kalsiy va magniy ionlarining 1dm ³ suvdagi mg-ekv miqdori	Suvning qattiqlik sinfi
0-1,5	Juda yumshoq
1,5-3,0	Yumshoq
3,0-6,0	O'rtacha yumshoq
6,0-10,0	Qattiq
>10,0	Juda qattiq

Turli xil tuzlar bilan to'yingan suvlar kimyo sanoatining qimmatbaho xom ashyosi hisoblanadi. Masalan, natriy xlorid bilan to'yingan suvlardan soda, o'yuvchi natriy va xlor olinadi. Umuman olganda suv tiriklikning asosi va yashashning iqtisodiy poydevori hisoblanadi. Ekologik nuqtai nazardan suv o'ziga xos va almashtirib bo'lmaydigan suyuqlik bo'lib, u fotosintez jarayonida ajralib chiqadigan gazsimon kislorodning asosiy manbai hisoblanadi. Undan tashqari fotosintetik reaksiyada ishlatiladigan vodorod ionlarining donori hamdir. Ana shuning uchun ham suvni tejash, ehtiyot qilish lozim.

II.3. CHUCHUK SUV VA UNING IFLOSLANISH MANBALARI, LOYQA HOSIL BO'LISHI

Tabiatdagi barcha tirik organizmlar uchun suv, tuproq va havo asosiy hayot muhiti hisoblanadi. Shular ichida suv muhit sifatida ko'pchilik organizmlar uchun xizmat qiladi. Suv qishloq xo'jaligi va sanoat ishlab chiqarishdagi deyarli barcha texnologik jarayonlarning zaruriy tarkibiy qismi (komponenti) hisoblanadi. Mazkur sohalaridagi texnologik jarayonlarda suv juda ko'p ishlatiladi. Chuchuk suvdan haddan ortiq ko'p foydalanilsa, oxir-oqibat u yetishmay qolishi mumkin. Sababi, hozirgi zamon tozalash uchun ham oqava suvlardan foydalanishga to'g'ri keladi. Bu esa suvni yana isrof qilish demakdir. Tabiiy suv havzalarida o'z-o'zini tozalash effekti ham katta samara beradi.

Respublikamizda hozirgi vaqtda ifloslangan oqava suvlarni suv manbalariga oqizish uchdan birga qisqartirildi. Suvni tejab ishlatish borasida nazorat ishlari kuchaymoqda. Dalalarga rejali asosda suv berilyapti. Xonadonlarga suv o'lchagich asboblari o'rnatilmoqda.

Garchand Yer yuzida suv eng ko'p tarqalgan modda bo'lsa-da, ularning 98% zaxirasini dengizlarning sho'r suvlari tashkil etadi. Umumiy chuchuk suvning atigi 0,1% idan foydalanish imkoni bor, xolos (qolgan suvlar esa yer qutblari va baland-baland tog' cho'qqilarida muzliklar va qor tarzida mavjuddir). Suvdan tejamkorlik bilan foydalana olmaslik takomillashmagan texnologiyaga ham bog'liq. Masalan, 1 t. sintetik tola olishda 500 m^3 oqava suv hosil bo'ladi, 1 t. mahsulot to tayyor bo'lgunicha sarflanadigan jami suv 15-20 m^3 ni tashkil etadi. Hozirgi vaqtda sanoatning qator tarmoqlarida yopiq suv almashinish sxemasi ishlab chiqilgan va qisman yo'lga qo'yilgan. Bu suvni tozalashning mahalliy usulidir. Bunday holler suv iste'moli me'yorini ancha pasaytirishi va ayrim hollarda esa suv havzalariga umuman oqava suvini chiqarmaslik imkoniyatini yaratadi.

Suv ona sayyoramizda eng ko'p tarqalgan noorganik moddadir. Suvsiz yerda hayot yo'q. suv – Yerdagi asosiy hayotiy jarayon hisoblanmish fotosintezda yagona kislorod manbaidir. U ob-havo iqlimning shakllanishida katta ahamiyatga ega.

Yerdagi suvning katta qismi dengiz va okeanlarda to'plangan. Yerda tarqalgan butun suvning atigi 2% i chuchuk suv ulushiga to'g'ri kelmaydi. Chuchuk suvlarning 85% ini qutb zonalaridagi muzliklar va boshqa muzlar tashkil etadi. Chuchuk suvlarning qayta tiklanishi tabiatda suv aylanishi tufayli sodir bo'ladi. Yer kurrasining ko'pgina hududlarida daryolar asosan elektr manbai hisoblanadi. Chuchuk suvlardan inson turmushda, qishloq xo'jaligi va sanoat ehtiyojlari uchun foydalanadi. Afsuski, insonning hayotiy faoliyati oqibatida tabiiy suvlar ifloslanib, ularning biosferik funksiyasi pasaymoqda. Suvning ifloslanishi bugungi kunda muhim modda hisoblanadi. Suv asosan neft va neft mahsulotlari, simob, qo'rg'oshin va uning bo'linmalari, rux, mis, xrom, marganets, shuningdek, radioaktiv elementlar, zaharli kimyoviy vositalar va boshqalar bilan ifloslanmoqda.

Insoniyat o'z ehtiyojlari uchun chuchuk suvlardan juda ko'p foydalanadi. Ammo bugungi kunda dunyoning turli nuqtalarida chuchuk suvning yetishmasligi hollari kuzatilmoqda. Hozirgi vaqtda sayyoradagi shahar aholisidan 20% ining va qishloq aholisidan 75% ining chuchuk suvga bo'lgan ehtiyoji qanoatlantirarli emas.

Chuchuk suvlarning ifloslanishi tufayli ularning zaxiralari ham kamaymoqda. Ayniqsa, zaharli oqar suvlar xavflidir. Ularning ko'p qismi suv havzalariga yana oqava suv tarzida qaytmoqda. Yirik suv tozalash qurilmalarini qurish, sanoatda suvdan foydalanishning yopiq siklini joriy etish bilan bir qatorda ishlab chiqarish texnologiyasini takomillashtirish orqali suvning behuda sarflanishi va isrof bo'lishiga yo'l qo'ymaslik lozim.

Chirchiq va Ohangaron daryolarining suvi ham ifloslangan. Bunga sanoat, maishiy-kommunal xo'jalik korxonalari, davolash, sog'lomlashtirish hamda dam olish zonalaridan oqib chiquvchi chiqindilarning, turli mineral va organik o'g'itlarning hamda zararkunanda hasharotlarga qarshi kurashda qo'llaniladigan o'ta zaharli kimyoviy vositalarning suvga qo'shilishi ham o'z ta'sirini ko'rsatmoqda. Bu ekologik vaziyatning yomonlashishiga va aholi o'rtasida turli xil kasallikning ko'payishiga sabab bo'lmoqda. Suv – boyligimiz. Uning ustidan kuchli nazorat o'rnatish, ifloslanishdan muhofaza qilish borasida ko'p ishlarni bajarishimiz lozim. Xususan:

- Korxonalarda olayotgan suvlari bilan birga ulardan chiqayotgan iflos suv miqdoriga qarab haq to'lanishni amalgam oshirish;
- Yirik shaharlarda ikkita suv quvurlari tizimiga o'tib, biridan sifatli ichimlik suv, ikkinchisidan sanoat va boshqa ehtiyojlar uchun ishlatiladigan suv berishga o'tish;
- Vodoprovod jo'mraklarini bekorga ochib qo'ymaslik, ularning texnik holatini muntazam nazorat qilib turish kabi qator tadbirlar suvlarning ifloslanishi hamda ichimlik suvi isrof bo'lishining oldini olishda katta yordam beradi.

Suvni e'zozlasak, toza saqlasak, kelgusi avlodlarga tabiatimiz go'zalliklarini kam-ko'stsiz yetkazishga xizmat qilsak, o'z hayotimizning go'zal, obod va farovon bo'lishiga ko'maklashgan bo'lamiz. Yer yuzasida tarqalgan chuchuk suv zahiralari 20-25 milliard kishining ehtiyojini qondirish uchun yetarli bo'lsa-da, chuchuk suv yetishmovchiligi dunyoning ko'plab mamlakatlarida kuzatilmoqda. Buning asosiy sababi aholi sonining tez sur'atlar bilan o'sib borayotganligi, quruqlikda chuchuk suvlarning bir xilda tarqalmaganligi, sanoat va qishloq xo'jaligining jadal rivojlantirilayotganligidir. Masalan, Markaziy Osiyo respublikalari hududida suv resurslari bir xilda taqsimlanmagan:

- Qirg'iziston respublikasida 27%
- Tojikiston respublikasida 27%
- Qozog'iston respublikasida 39%
- O'zbekiston respublikasida 6%
- Turkmaniston respublikasida 1%

Agar dunyo miqyosida olib qaralsa, chuchuk suvdan foydalanish bo'yicha sanoat korxonalari oldingi o'rinda, so'ngra qishliq xo'jaligi turadi. Bu holat O'zbekiston Respublikasida aksincha, chuchuk suvni eng ko'p sarf qiladigan tarmoq qishloq xo'jaligi hisoblanadi:

- Kommunal xo'jaliklarda 3%
- Sanoatda 12%
- Qishloq xo'jaligida 85%

Qishloq xo'jaligi ekinlarini sug'orishda juda ko'p suv yo'qoladi. AQSh larida sug'orish uchun ishlatiladigan suvning yo'qolish koeffitsiyenti 0,6 ga teng, Hamdo'stlik mamlakatlarida 0,4 dan 0,7 gacha, Qozog'istonning janubida esa 0,25-0,35 gacha o'zgarib turadi. Suvlarning yo'qolishi va ularning tozaligini saqlab qolishning muhim tadbirlariga quyidagilar kiradi:

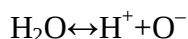
- Hududlarning suv bilan ta'minlanganligini hisobga olib, ekin turlarini tanlash;
- Qishloq xo'jalik mahsulotlarini yetishtirishda yer usti va yer osti suvlarini ifloslanishiga yo'l qo'ymaslik maqsadida o'g'itlar va pestitsidlar qo'llashni ma'yorlash;
- Sug'orish me'yorlarini tartibga solish;
- Tuproq namligini saqlashning eng ilg'or usullarini qo'llash;
- Suvlarning yerga shimilishi, havoga bug'lanishi natijasida ro'y beradigan yo'qotishlarni va samarasiz sug'orish uchun sarf-xarajatlarni kamaytirish;
- Kichik daryolarni oqovalar bilan ifloslanishidan muhofaza qilish, daryolarning o'z-o'zini tozalash jarayonlarini ta'minlash maqsadida zaruriy qo'shimcha suv bilan yordam berish;
- Sug'orishning suvni tejovchi texnologiyalarini (impulsi, arozoqli, tuproq osti, tomchilatish va boshqa usullarni) amaliyotga keng joriy etish orqali sug'orish tizimlarida suvdan foydalanish samaradorligini 25-30% ga oshirish mumkin.

Loyqa hosil bo'lishi. Dunyo okeani va dengizlarning abiotik omillari ichida suv tagi loyqasining mohiyati katta ahamiyatga egadir. Okean va dengizlarning tagi notekis, turli baland va pastliklardan iborat. Suv tagidagi loyqa qoldiqlari turli qalinlikda bo'ladi. Masalan, O'rta dengizdagi loyqaning qalinligi 3000 metr, Tinch okeani tagidagi loyqaning qalinligi 8000 metrga to'g'ri keladi. Okean tagidagi loyqalar terragen loyqa okean ostining $\frac{1}{4}$ yuzasini yoki 90 mln km³ maydonni tashkil qiladi. Okean va dengiz tagidagi loyqa turli organizmlarning qoldiqlari tanalari suyaklaridan iboratdir. Dengizning 5 ming metr chuqurligigacha bo'lgan loyqalar 130 mln km² maydonni undan katta chuqurlikni qizil loylar (102 mln km²) ishg'ol qiladi. Okean loyqa va loylarning hosil bo'lishida diatom suvo'tlar va radiolyariyalarning cho'kma qoldiqlari katta ahamiyatga egadir.

Diatom suvo'tlari loyqalarining maydoni 26,5 mln km² ni radiolayariya qoldiqli loyqalar 10,4 mln km² ni egallaydilar. Atlantika okeani tagida pterpodli loyqalar 1,3 mln km² ga to'g'ri keladi. Loyqalarda kalsiy, kremniy va organik birikmalar ko'pdir.

II.4. SUVNING FAOL REAKSIYASI

Suvning faol reaksiyasi suvdagi karbonatlarning miqdori bilan xarakterlanadi. Buni tushunish uchun quyidagi fikrlarni ko'rib chiqamiz. Suv – kuchsiz amfoter elektrolit. Suvning dissosiasiyalanish tenglamasi:



Bu tenglamadan suvdagi H^+ vodorod ionlarining va OH^- gidroksil ionlarining konsentratsiyalari bir xil ekanligi kelib chiqadi. 25°S da $[H^+] = [OH^-] = 10^{-7} \frac{mol}{l}$ ga teng ekanligi aniqlangan.

Vodorod ionlari va gidroksil ionlarining konsentratsiyalarining ko'paytmasiga suvning ionli ko'paytmasi deyiladi va $K_{(H_2O)}$ bilan belgilanadi.

$K_{(H_2O)}$ – doimiy kattalik va 25°S da

$$K_{(H_2O)} = [H^+] \cdot [OH^-] = 10^{-7} \cdot 10^{-7} = 10^{-14} \frac{mol}{l} \text{ ga teng bo'ladi.}$$

Elektrolitlarning suyultirilgan suvdagi eritmalarida xuddi suvdagidek, $[H^+]$ ionlari va $[OH^-]$ ionlarining konsentratsiyalarining ko'paytmasi ayni shu haroratda o'zgarmas kattalikdir.

Suvning ionli ko'paytmasi suvli eritmada agar $[OH^-]$ ionlarining konsentratsiyalari aniq bo'lsa, $[H^+]$ ionlarining konsentratsiyalarini va aksincha hisoblash imkoniyatini beradi.

Har qanday suvli eritma muhitini undagi $[H^+]$ va $[OH^-]$ ionlarining konsentratsiyalari tavsiflaydi.

Bu ionlarning konsentratsiyalarining nisbatlari bo'yicha uch xil muhit farqlanadi. Bular,

1. Kislotali;
2. Neytral;
3. Ishqoriy.

Kislotali muhit – bu muhitda $[H^+]$ ionlarining konsentratsiyasi $[OH^-]$ ionlarining konsentratsiyasidan katta bo'ladi.

$$[H^+] > [OH^-]$$

$$[H^+] > 10^{-7} \frac{mol}{l}$$

Neytral muhit – bu muhitda $[H^+]$ va $[OH^-]$ ionlari konsentratsiyalari bir xil bo'lgan muhitdir.

$$[H^+] = [OH^-] = 10^{-7} \frac{\text{mol}}{l}$$

Ishqoriy muhit – bu muhitda $[H^+]$ ionlarining konsentratsiyasi $[OH^-]$ ionlarining konsentratsiyasidan kichik bo'ladi.

$$[H^+] < [OH^-]$$

$$[H^+] < 10^{-7} \frac{\text{mol}}{l}$$

Ammo, suvli eritmalar muhitni xarakterlash uchun undagi vodorod yoki gidroksil ionlarining konsentratsiyalari qiymatlaridan foydalanmasdan vodorod ko'rsatkich pH deb nomlanadigan kattalikdan foydalaniladi.

Eritmaning vodorod ko'rsatkichi (pH) ayni eritmada vodorod ionlarining konsentratsiyalarining manfiy o'nli logarifmiga son jihatdan tengdir.

$$pH = -\lg[H^+]$$

Masalan, agar $[H^-]$ ionlarining konsentratsiyasi $[H^+] = 10^{-2} \frac{\text{mol}}{l}$ bo'lsa, u holda $pH = \lg 10^{-12} = 12$ va eritma muhiti kislotali bo'ladi, agar $[H^-]$ ionlarining konsentratsiyasi $[H^+] = 10^{-12} \frac{\text{mol}}{l}$ bo'lsa, u holda $pH = \lg 10^{-2} = 2$ va eritma muhiti ishqoriy bo'ladi. suvli eritmalar pH qiymati 0 dan 14 gacha bo'lgan oraliqda bo'ladi.

Eritma muhiti:

Kislotali, agar $[H^+] > 10^{-7} \frac{\text{mol}}{l}$, $pH < 7$ va pH qiymati qanchalik kichik bo'lsa, eritma kislotaliligi shunchalik katta bo'ladi.

Neytral, agar $[H^+] = [OH^-] = 10^{-7} \frac{\text{mol}}{l}$, $pH = 7$.

Ishqoriy, agar $[H^+] < 10^{-7} \frac{\text{mol}}{l}$, $pH > 7$ va pH qiymati qanchalik katta bo'lsa, eritmaning ishqoriyliligi shunchalik katta bo'ladi.

$[H^+]$ ionlarining konsentratsiyasi bilan pH qiymati va eritma muhiti orasidagi bog'liqlik jadvalda keltirilgan.

10^0	10^{-1}	10^{-2}	10^{-3}	10^{-4}	10^{-5}	10^{-6}	10^{-7}	10^{-8}	10^{-9}	10^{-10}	10^{-11}	10^{-12}	10^{-13}	10^{-14}
Kislotalikning ortishi ←							→ Ishqoriylikning ortishi							
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
kuchli kislota							pH neytral				kuchli ishqoriy			
kuchsiz kislota							ishqoriy				kuchli ishqoriy			

Eritma pH bog'liq holda rangini qayta o'zgartiradigan moddalarga indikatorlar deyiladi.

Amalda eng ko'p foydalaniladigan indikatorlar:

1. **Lakmus** – $pH=5-8$ intervallarda rangini o'zgartiradi;
2. **Fenolftalein** – $pH=8,2-10$ intervallarda rangini o'zgartiradi;

3. **Metil to'qsariq (metiloranj)** – pH=3,1-4,4 intervallarda rangini o'zgartiradi.

Indikatorlarning rangini o'zgartishi jadvalda ko'rsatilgan:

pH	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14													
	kislotali						nevtal		ishqoriy					
Eritma reaksiyasi	qizil		binafsha		ko'k									
Lakmus	rangsiz									qizil		malina		
Fenolftalein	qizil	to'q sariq		sariq										
Metiloranj														

adi.

unki bu

ilar.Suv

jarayo

havzalarida yuqori darajada fotosintez jarayoni ketayotgan davrda pH ko'tarilishi mumkin, masalan, O'zbekistonda iflos suvlarni biologik yo'l bilan tozalaydigan hovuzlarda suvo'tlar va suvga botib o'suvchi o'simliklarni maksimal ko'paygan vaqtda pH = 9-10,5 ga ko'tariladi. Bunday vaqtda suvda karbonat angidrid mutloq yo'qoladi (o'simlik tomonidan qabul qilinadi) va muhit karbonatlar tomonidan ishqorlanadi. Vodorod ionlarining konsentrasiyasi gidrobiontlarning tarqalish chegaralari va ularni hayot faoliyatining xarakteriga ham ta'sir qiladi. Xulosa qilib aytadigan bo'lsak, suvning faol reaksiyasi gidrobiontlarning tarqalishiga, ko'payishiga va rivojlanishiga ta'sir qiladigan ekologik omildir.

III. DUNYO OKEANI. UNING QISMLARI VA OKEAN TUBI RELYEFI

Boshqa fanlarda bo'lgani singari okeanshunoslikda ham nazariy va tajriba tadqiqotlari o'tkaziladi. Ular o'zaro chambarchas bog'langan. Tajriba yo'li bilan olinadigan kuzatishlarga oid ma'lumotlar sizni qiziqtirayotgan obyekt – okean tuzilishi to'g'risida yaxlit tasavvur hosil qilish uchun nazariy tafakkurni taqozo etadi. O'z navbatida nazariy andozalar yanada ko'proq bilimga ega bo'lish uchun keyingi kuzatishlarni qay yo'sinda tashkil etishda asqotadi.

Yaqin-yaqingacha har narsaga qiziquvchi dengizchilarning yo'l-yo'lakay kuzatishlarini hisobga olmaganda tadqiqot kemalaridagi dengiz ekspeditsiyasi okeanni tajriba yo'li bilan o'rganishning asosiy vositasi edi. Bunday kemalar maxsus jihozlar: suvning temperaturasi kimyoviy tarkibi oqimlar tezligini o'lchaydigan asboblarda dengiz tubidan tuproq oladigan dengiz jonivorlarini tutadigan moslamalarga ega bo'lishi kerak. Dastlabki okeanografik asboblarda kema bortidan metall arqon bilan oddiy chig'ir yordamida suvga tushirilgan.

Katta chuqurliklardagi suvning o'ziga xos xususiyatlarini o'lchash topqirlikni talab qiladi. Darhaqiqat bir necha kilometr chuqurlikdagi asbob ma'lumotlarini qanday olishi mumkin? Uni yuzaga ko'tarish kerakmi? Ammo asbob yuzaga ko'tarilayotganda, suvning turli qatlamlaridan o'tishi oqibatida undagi ma'lumotlar ko'p marta o'zgaradi. Shu sababli kerakli chuqurlikdagi suv temperaturasini o'lchash uchun to'ntariluvchi termometrdan foydalaniladi. bunday termometrning "oyog'i osmondan bo'lganida" faqat o'sha o'zi to'ntarilgan chuqurlik temperaturasidan boshqasini ko'rsatmaydi. Uning to'ntarilishiga yuqoridan arqon bo'ylab tushirilgan kichik bir chopar yuk signal beradi. Ma'lum bir chuqurlikdan kimyoviy tahlil uchun suv namunasini oladigan idishning bo'g'zi ham to'ntarilgan vaqtda yopilib qoladi. Bunday idishlar batometrlar deb ataladi.

Keyingi yillarda okeanshunoslar uzoq vaqt yordam berib kelgan bunday oddiy asboblarda o'rnini tok o'tkazuvchi kabel yordamida chuqurliklarga tushiriladigan elektr moslamalar egallab bormoqda. Asbob bunday kabel bilan kema bortidagi kompyuterga bog'langan bo'ladi. kompyuter chuqurlikdan kelayotgan ma'lumotlarni eslab qoladi va qayta ishlaydi.

Ammo okean haqida to'la ma'lumot olish uchun ilgarigi asboblarga nisbatan puxta, aniqva qulay moslamalar ham yetarli emas. Sababi, dunyo okeani hajmi shu qadar kattaki (Yer yuzining 71% maydonini ya'ni 360 mln kv km ni tashkil etadi) eng tezyurar kema ham uning barcha mintaqalarini kezib chiqishi uchun bir necha o'n yillar kerak bo'ladi. bu vaqt ichida uning suvlari holati atmosfera ob- havo o'zgargani kabi jiddiy ravishda o'zgarib ketadi. Kuzatishlar vaqti cho'zilib ketgani uchun okean to'g'risidagi tasavvurlar uzoq- yuluq bo'ladi. Okeanshunoslarga bu borada Yer atrofida bir kecha kunduzda bir necha marotaba aylanib chiqadigan yoki ekvatorning qaysi bir nuqtasidagi yuksaklikda "harakatsiz" turib qoladigan sun'iy yo'ldoshlar yordamga keladi. O'sha balandlikdan Yer yuzasining deyarli yarmi ko'rinadi. Bunday yuksaklikdan okeanni har tomonlama o'lchash qiyin ammo bu eplasa bo'ladigan ish. Hatto kosmonavtlar kuzatadigan okean suvining loyqalanish hodisasi ham uning harakati haqida ko'p narsa berishi mumkin. Oqim bilan birga ko'chib yuruvchi bo'ylarni (suvda sayozlik, yo'l va h.k ni ko'rsatadigan belgi) yo'ldoshlardan kuzatish orqali suvning harakatini yavshiroq bilib olish mumkin bo'ladi. ammo okean yuzasidan chiqayotgan elektromagnit to'lqinlarini qayd etib boorish orqali ham ko'proq axborot olish mumkin. Yo'ldoshdagi asboblarda tutib oladigan to'lqinlarni tahlil qilib ham okean yuzasi temperaturasi, shamol tezligi, shamol to'lqinlarining balandligi va okeanshunoslarni qiziqtiradigan boshqa ko'rsatkichlarni aniqlash mumkin.

Okean va undagi ekologik holatni aynan ana shu bobda o'rganamiz.

III.1. DUNYO OKEANI VA DENGIZLARINING EKOLOGIK OMILLARI

Dunyo dengizlari – biosferani me'yorlashtiruvchi eng muhim manbalaridan biri. Shuningdek, ularda juda katta biologik va mineral boyliklar zahiralari mavjuddir. Dengiz va daryolardagi suvning umumiy hajmi 1362200 ming km³. Dengizning atmosfera bilan o'zaro ta'siri Yerdagi ob-havo sharoiti va iqlimning shakllanishiga katta ta'sir ko'rsatadi.

Dengiz suvi turli mineral moddalarga boy chuchuk suv olish manbai sifatida xizmat qiladi. Dunyo dengizi – juda katta miqdordagi osh tuzi zahirasiga ega bo'lib, unda 180 mingga yaqin organizm turlari – kichik bakteriyadan tortib, yirik kitlargacha panoh topgan. Dengizda yashovchilarning biomassasi tadqiqotchilarning ma'lumotiga ko'ra 60 milliard tonna (quruqlikda yashovchilarning umumiy biomassasi taxminan 10 milliard tonna). Bugungi kunda inson oziq-ovqatidagi oqsillarning 10% iga yaqini dengizlardan olinadi. Ko'pgina mamlakat aholisi uchun dengiz mahsulotlari asosiy taom hisoblanadi.

Insoniyatning bu "go'sha" si "jahon" "axlatxona" sig aylanib bormoqda. Chunki ummonga inson faoliyati oqibatida to'planadigan chiqindilar tashlanmoqda. Kimyoviy sintez sanoati paydo bo'lgunga qadar bu "tabiiy axlatxona" ga nima tashlansa, ularning barchasi biologik siklga qo'shilib, tarqab ketardi. Biroq insonning turli sun'iy moddalar ishlatishi tufayli, dengiz tabiiy muhitining buzilishi jarayoni, ifloslanishi va zaharlanishi toboro ortib bormoqda.

Dunyodagi dengizlarning ifloslanishi ko'plab mamlakatlar neft mahsulotlarini dengiz orqali tashishni keng yo'lga qo'yishi bilan ham bog'liqdir. Suvning neft va uning mahsulotlari bilan ifloslanishi hayvonot va o'simlik dunyosi uchun juda xatarlidir. Neft, mazut bilan qoplangan Atlantika okeani, O'rta Yer dengizi, Fors ko'rfazi va boshqa dengizlarda o'n va hatto yuz minglab qushlar halok bo'ladi. To'g'ri, odamlar ularga yordam berishib, yuzlab qushlarni qutqarishga muvofiq bo'lishadi, ammo minglab jonzorlar qirilib ketadi.

Ilgarigi vaqtlarda iflos suvlar dengizga quyilsa, u dengiz muhitida erib tozalanadi, degan tushuncha mavjud edi. Haqiqatan, dengiz iflos suvlarni tozalash qobiliyatiga ega. Bu jarayonda dengiz organizmlari, masalan, mallyuskalarning har xil turlari katta rol o'ynaydi. Ammo dengizning o'z-o'zini tozalash qobiliyati ham cheksiz emas.

Dengizni ifloslantirayotgan asosiy manba nimalardan iborat? Birinchidan, dengizga daryo suvlari orqali sanoat va qishloq xo'jaligi chiqindilari tashlanadi va shahar oqava suvlari quyiladi. Bu taxminan ifloslantiruvchilarning 40% ini tashkil etadi. 30% ifloslantiruvchilar dengiz transport vositalari ulushiga to'g'ri keladi. Bunda dizel yonilg'isi chiqindilari, kemalarni yuvish, tozalash, ballistik quyilmalarni to'kish va boshqalarni eslab o'tish kifoyadir. Ayniqsa, neft va neft mahsulotlari yuklangan tankerlarning halokati, dengiz tubiga o'rnatilgan neft quvurlari, suv osti atom kemasining ishdan chiqishi, dengizdan neft qazib olish katta zarar keltiradi.

Hozirgi vaqtda Orol, Boltiq, Qora, Yapon, Oq va boshqa dengizlarda juda murakkab ekologik holat yuzaga kelgan. Bugungi kunda dengizlardagi ekologik holatlarni yaxshilashning bir necha yo'llari ma'lum: dengiz qirg'oqlarida chiqindisiz ishlab chiqarishni tashkil etish, zaruriy miqdorda tozalash inshootlarini qurish, antropogen ta'sirlarni kamaytirish va boshqalar.

Dunyo dengizlarining qirg'oqlariga yaqin joylashgan sanoat ishlab chiqarish chiqindilari va unga quyiladigan daryolar suvi bilan ifloslanishi ahvolni yanada qiyinlashtiradi. Ba'zi taraqqiy etgan mamlakatlar dunyo dengizlarining tubiga atom ishlab chiqarishidan hosil bo'lgan faolligi yuqori chiqindilarni ko'madilar (AQSH, Angliya, Germaniya). Holbuki, dengiz tubidagi chuqurliklar ham seysmik jihatdan ishonchli emas, u joylarda konteynerlarning chirish-buzilishi ham ehtimoldan holi emas.

Nitsedagi Biologik markaz ma'lumotlariga ko'ra, Atlantika okeanidan tutilgan baliqlardagiga qaraganda, O'rta Yer dengizi baliqlarida simob miqdori uch marta ko'p ekan. Jahon Sog'liqni saqlash tashkiloti ma'lumoti bo'yicha O'rta Yer dengiziga har yili 12 million tonna organik chiqindilar tashlanadi, u oqar suvlari orqali har yili 1 million tonna rux, 2,5 ming tonna turli radioaktiv moddalar bilan ifloslanadi. Shuning uchun bu dengizning qator qirg'oqlarida cho'milish man etilgan va u yerdagi hududlardan tutilgan baliqlar iste'mol uchun yaroqsizdir.

Tokio, Jakarta ko'rfazlari, Yavan dengizlarining taqdirleri ham achinarli holatdadir. U yerlarda o'simlik va hayvonot olamidani asar ham qolmagan. Dunyo miqyosida daryo, ko'llar va suv havzalarining ifloslanishiga ko'plab misollar keltirish mumkin.

Dunyo okeani deb, Yer kurrasidagi materik va orollarni o'rab turgan poyonsiz suv qobig'iga aytiladi. Sayyoramizning 361 mln. kv. km. maydonini yoki 71% qismini okean suvi egallab olgan.

Dunyo okeani o'zining bir qator xususiyatlari bilan materiklardan ajralib turadi. Dunyo okeanining asosiy xususiyatlaridan biri uning to'x'tovsiz harkatda bo'lishidir. Ehtimol, okean so'zining kelib chiqishi ham shu harkatga bog'liqdir. Qadimgi yunonlar Yer yuzidagi bunday bepoyon suv havzasini bekorga okean deb atashmagan bo'lsa kerak. Bu fikrning isboti shundai okean so'zi yunoncha "okeanos" bo'lib uning ma'nosi Yerni aylanib oqadigan azim daryo demakdir.

Dunyo okeani suvlari o'zaro tutashgan bo'lib ularni materiklar to'rtta yirik qismlarga ajratib turadi. Ularning har biri alohida okean botig'iga, tabiiy chegarsiga, gidrologik rejimiga ega bo'lgan mustaqil okeanni tashkil etadi. Bular Tinch okeani (180 mln. kv. km.), Atlantika okeani (93 mln. kv. km.), Hind okeani (75 mln. kv. km.) va Shimoliy Muz okeani (13 mln. kv. km.) dir.

Dunyo okeani suvlari Yer yuzida notekis taqsimlangan. Uning katta qismi ekvator dan janubga, kamroq qismi esa shimolda joylashgan. Dunyo okeani shimoliy yarimsharning 61% maydonini va janubiy yarimsharning 81% maydonini egallab olgan. Shuning uchun suv va quruqlik maydonining ko'pligiga qarab Yer yuzasi Okean yarinishari va Materik yarimsharlariga bo'linadi.

Dunyo okeani tagi relyefi materiklar relyefiga o'xshash juda murakkab tuzilgan. Okean tagining yirik relyef shakllari materik sayozligi yoki shelfdan, materik yonbag'ridan, materik etagidan, okean tagi botiqlaridan, o'rtalik okean tizmlaridan va eng chuqur cho'kmalardan iborat.

Okean tagi relyefining o'ziga xos xususiyati o'rtalik okean tog' tizmlarining yagona tizmining mavjudligidir. Bu tg' tizmining umumiy uzunligi 60 ming km. dan ortiq bo'lib, u barcha okeanlarni kesib o'tgan va bir qancha tarmoqlarga bo'lingan. O'rtalik Hind okean tog' tizmalari, Sharqiy Tinch okean ko'tarilmalari, o'rta Atlantika tog' tizmlari va Lomonosov suv osti tog' tizmlari global mastshatbdagi o'rtalik okean tog' tizmining tarkibiy qismlari hisoblanadi.

Okeanlar tagining materik etaklari bilan o'rtalik okean tog' tizmlari orasida yirik yassi tekis relyefli botiqlar joylashgan. Bunga tinch okeanidagi Shimoli-Sharqiy, Shimoli-G'arbiy va Filippin botiqlari, Atlantika okeanidagi Shimoliy Amerika, Braziliya, Argentina, Angola botiqlari, Shimoliy Muz okeanidagi Amundsen, Nansen, Kanada botiqlari misol bo'la oladi.

Okeanning chekka zonalarida, materik Yer po'sti bilan okean Yer po'sti to'qnashgan joylarda uzun cho'zilgan chuqur suv osti cho'kmalari vujudga kelgan. Bular Markaziy Amerika, Peru, Chili, Aleut, Kuril- Kamchatka, Yapon, Mariana, Filippin, Tongo, Kermadek cho'kmalaridir. Bu cho'kmalar Dunyo okeanining eng chuqur joylari hisoblanadi.

Dunyo okeani suvlarining eng xarakterli xususiyatlari ularning katta darajadagi sho'rliigidir. Okean suvining tarkibida deyarli barcha kimyoviy elementlar borligi aniqlangan. Unda tuzlar, gazlar, organik moddalar va hatto metallar erigan holatda bo'ladi, sho'rlik deb 1 kg dengiz suvi tarkibida mavjud bo'lgan barcha qattiq moddalarning promilleda (‰) ifodalanishiga aytiladi. Okean suvining o'rtacha sho'rliigi 35‰ ga teng. Buni XX asrning ikkinchi yarmida ingliz kimyogari Ditmar aniqlagan.

Dunyo okeani suvining sho'rliigi barcha kengliklarda bir xil emas. Masalan, ekvator atrofida 32-34‰. Shimoliy tropik kengliklarida 36‰, shimoliy qutbda 31-32‰ va janubiy qutb kengliklarida 34‰ ni tashkil etadi. Yer yuzida eng sho'r suv O'lik dengizning suvidir. Uning o'rtacha sho'rliigi 260‰ ga teng. Yog'in miqdori ko'p tushadigan, daryo suvlari ko'p quyiladigan, muzliklar erib turadigan joylarda sho'rlik kam bo'ladi.

Dunyo okeani yuzasi materiklar yuzasiga nisbatan Quyoshdan keladigan issiqlikning 2/3 qismini oladi. Bunga sabab uning maydonining katta ekanligidir. Ammo, okean yuzasida harorat bir xil taqsimlanmagan. Okean akvatoriyasida ham quruqlik yuzasidagiga o'xshab harorat geografik kenglik bo'ylab o'zgarib boradi.

Dunyo okeanida termik ekvator (eng baland harorat chizig'i) ekvatordan shimolroqda joylashgan. Bu yerda o'rtacha yillik harorat 28°S ga teng. Ekvatordan shimoliy va janubiy tropic kengliklarda o'rtacha yillik harorat 20-25° ni tashkil etsa, shimoliy va janubiy qutblar kengliklarida o'rtacha yillik harorat doimo 0°S dan past. Okean yuzasidagi suvlarning o'rtacha yillik harorati 17,5°S, okean ustidagi havo harorati esa 14,4°S ga teng. Shimoliy yarim sharda suv harorati materiklarning ta'siri tufayli janubiy yarim shardagiga nisbatan yuqoriroq. Ayrim joylarda haroratning geografik kengliklarga bog'liq holda taqsimlanish qonuniyatlari dengiz oqimlari, doimiy shamollar, materiklardan iliq suvlarning oqib kelishi ta'sirida buziladi.

Okeandagi suvlarning harorati faqat gorizonttal ravishda emas, balki chuqurlikka tushgan sari ham o'zgaradi. Suvning yuza qatlamida harorat ancha tez pasayadi. chuqurlikka tushgan sari ancha sekinlashadi. Pastki qatlamida, ya'ni 3000- 4000 m dan chuqurda harorat odatda +2 °S dan 0 °S gacha bo'ladi.

Dunyo okeanining qishi juda sovuq, uzoq davom etadigan Arktika va Antraktika kengliklaridagina muz hosil bo'ladi. Xuddi shunday mo'tadil mintaqalarda joylashgan ba'zi bir sayoz dengizlar ham muzlaydi. Okeanlar maydonining 15% ga yaqin qismi yoki 26 mln. kv. km. akvatoriyasi muz bilan qoplanadi.

Okeandagi muzlar saqlanish muddatiga ko'ra ikki guruhga bo'linadi. Bir yillik muzlar va ko'p yillik muzlar. Mo'tadil mintaqalardagi dengiz muzlari bir yillik muzlar hisoblanadi. Ular qishda hosil bo'lib yozda erib ketadi. Ko'p yillik muzlar Arktika va Antraktika kengliklari uchun xarakterli. Bu yerlarda hatto yoz oylarida ham harorat 0°S dan yuqori ko'tarilmaydi. Shuning uchun, muzlar ko'p yil saqlanadi. Dengiz muzlaridan tashqari okeanlarda ko'p sonli muz tog'lari aysberglar ham uchraydi. Ular quruqlik muzliklaridan uzilib tushgan yirik muz bo'laklaridir. Antraktidaning shelf muzliklaridan supasimon muz parchalari ajarlib chiqib aysberglar hosil qiladi. Ularning uzunligi 70-100 km. dan ham oshadi. Aysberglar toza chuchuk suv xazinalari hisoblanadi.

Suv massalari deb o'iga xos maydon va chuqurlik bilan o'lchanadigan, muayyan tabiiy geografik sharoitda shakllangan fizik, kimyoviy va biologik xususiyatlari harorati sho'rligi zichligi shaffofligi kislorod miqdori va mahsuldorligi nisbatan bir xil bo'lgan suv hajmiga aytiladi. Dunyo okeanining vertikal strukturasi yuza chuqur va okean tagi suv massalari ajratiladi. Ular o'z novbatida turlarga bo'linadi. Masalan, yuza suv massalari tabiiy sharoitining zonal farqlariga ko'ra ekvatorial tropik, subtropika, subantraktika, arktika va antraktika kabi turlarga bo'linadi.

III.2. DUNYO OKEANINING ORGANIZMLARI

Dengiz o'simlik va hayvonlarining aksariyati 200 metrdan oshmaydigan chuqurlikda yashaydi. Undan chuqurroq joylarda hayot kechirish qiyin. Bir kilometr chuqurlikda suv juda sovuq va qop-qora bo'ladi, bu masofaga quyosh nuri yetib kelmaydi, shu bois, bu yerlarda o'simliklarni uchratmaymiz, sababi o'simlik uchun nur zarur. Lekin, ayrim hayvonlar ana shunday chuqurlikda

yashashni afzal bilgan. Chuqurlikda yashaydigan hayvonlar og'ir sharoitlarga moslashgan, tasodifan dengiz sathiga yaqinlashib qolsa, nobud bo'ladi. Umuman, Dunyo Okeanida yashovchi organizmlar quyidagilardan iborat: mikroorganizmlar, o'simliklar, umurtqasiz va umurtqali hayvonlarning vakillari. O'simliklarning 33 ta sinfidan Dunyo Okeanida 15 ta sinfi vakillari uchraydi. Hayvonlarning 63 ta sinfidan esa 52 tasi Dunyo Okeanining turli qismlarida uchrasa, 31 ta sinfi faqat dengizlarda yashaydi. Dunyo Okeanida 159 mingdan ortiq hayvonlar yashaydi. Dunyo Okeanida o'simliklardan diatomlar, peridineyalar, qo'ng'ir, qizil, yashil suvo'tlar, ancha miqdorda kokkolitoforidlar vakillari, hayvonlardan foraminiferalar, radiolyariyalar, ichak qorinlilar, ko'p xivchinli chuvalchanglar, baliqlar va boshqa guruh vakillari ko'p uchraydi. Dunyo Okeanida o'simlik va hayvonlarning tarqalishi har xildir. Dunyodagi to'rtta (Atlantika, Tinch, Hind, Shimoliy muz) okeanning hammasida bir necha xil tur hayvonlar yashaydi xolos. Bularga polixetalar (*Polydora polybranchia*, *Thelepus plagiostoma*), grebneviklar (taroqsimonlar; *Beroe cucumis*) qisqichbaqalarning (*Oithona similis*) vakillari kiradi. Ko'pchilik gidrobiontlarning tarqalish areallari ancha tor, ayrim turlari endemic hisoblanadi. Masalan, assidiya *Mienosomus cladicans* O'rta dengiz va Atlantikaning Yevropa qirg'oqlaridagini uchraydi. O'troq medusa *Lucernosa sainthilairei* faqat oq dengizdagina uchraydi va shu yer uchun endemikdir.

Dunyo okeanida uchraydiga qator gidrobiontlar uchun biopolyar tarqalish xarakterlidir. Bunday turlarga Yer sharidagi ikkala mo'tadil zonalarida uchrab tropic zonada bo'lmaydilar. Shunday biopolyar organizmlar sipunklind (*Phascolosoma margaritacea*), polixet (*Terebellides stromii*) qisqichbaqa (*Balanus balanus*) mollyuska (*Mytilus edulis*) kit (*Balaena glacialis*) akula (*Cetorhynchus maximus*) kabilar kiradi. Ayrim organizmlar psevdobiopolyar xususiyatga ega bo'lib, suvning yuza qatlamida ham uchrab psevdobiopolyarlik tarqalish xislatiga ham ega bo'ladi. bunday gidrobiontlarga sifonfora (*Diphyes arctica*) grebnevik (*Pleurobranchia pileus*) sigitte (*Kohnia hamata*) kalanus (*Calanus finmarchicus*) Carccas dengizida 1500 m chuqurlikda) kabilarni kiritish mumkin.

Ayrim gidrobiotlarning tarqalish areallari bo'lak- bo'lak bo'lib, ular atlantika va Tinch okeanining Shimoliy qismlarida uchrasa, muz okeanida uchramaydi. Bunday arealli organizmlar amfiboreal tarqalgan organizmlar deb ataladi. Ularga dengiz tipratikani dengiz yulduzi, seld kabilar misol bo'ladi. dengizlar qirg'oqlariga yaqin joylar asosan bakteriyalar va suvo'tlar bilan qoplangandir. Bunday joylarda hayvonlardan sodda tuzilganlar ichchakqorinlar qisqichbaqasimonlar bosh- oyoqli mollyuskalar baliqlar, sut emizuvchilar uchraydi. Ular qatorida umurtqasizlarning ko'plab lichinkalari bo'ladi. bakteriyalar suv yuzasidan to uning tubigacha uchraydi. Lekin pastki qatlamlarda ularning soni kamdir. Masalan, Tinch okean suvining yuza qatlamiga nisbatan 250 m chuqurlikda 10 marta 500 m chuqurlikda esa mikroorganizmlar miqdori 100 marta kamdir.

Okean suvining yuza qatlamida mikroorganizmlarning umumiy miqdori 10-100 ml/m³ ekz/ml ularning biomassasi 2/50 mg/m³ ga to'g'ri keladi. Bakteriyalarning soni dengizga yaqin yerlarda ko'proqdir. Masalan Qora dengiz qirg'oqlarida 3,7- 18,5 km uzoq joyda suvning 10-25 m qalinlikda 6-9 ming eks/ml bakteriya uchragan bo'lsa qirg'oqdan 55,5 km uzoqlikda dengizning ochiq joyida 4 ming 100-110 km uzoqlikda hammasi bo'lib 2 ming eks/ml bakteriya uchragan. Rossiya hududidagi dengizlarning loylarida uchraydigan geteratrof bakteriyalarning soni quyidagicha:

Qora dengiz 1522-2962

Kaspiy dengizi, shimoliy qismi 57- 12000

Chukotka dengizi 1,3-7,8

Bering dengizi 4,2- 26,8

Dengizlarda uchraydigan suvo'tlar ichida tularga boy guruhlar peredeniyalar va suvo'tlar bo'lib kam miqdorda har xil xivchinlilar, yashil va ko'k- yashil suvo'tlar vakillari uchraydi. Dunyo okeanida uchraydigan fioplanktonning umumiy biomassasi 1,5 mld gat eng.

Dengizlarning qutb rayonlarida suvning sovishi tufayli diatomlarning son va sifat ko'payib predeniylar kamayib boradi. Rossiyaning shimoliy dengizlarida peredeniyalarga qaraganda diatom suvo'tlarning turlari 2- 3 marta ularning biomassasi 15- 20 barobar ko'pdir.

Janubiy dengizlar uchun *Skeletonema*, *Cerataulina*, *Ganjaulax*, *Ceratium*, *Microcystis* *Anabaena*, *Nodularia* kabi turkumlarning vakillari xarakterlidir. Fitoplanktonning asosiy massasi dengiz suvining yuza qatlamida (10-15m) bo'lib, quyosh radiatsiyasidan to'la foydalanadi. Dengiz suvlarida plankton suvo'tlarni vertical taqsimlanishida roli kattadir. Harorat va quyosh nurining maksimal ko'rsatkichli joylarida suvo'tlar yaxshi rivojlanadi. Dunyo okeanining turli qismlarida suvo'tlar turlicha miqdorda uchraydilar. Buning asosiy sababi yorug'lik harorat biogen moddalarning har xil miqdorda bo'lganligidir. Masalan Shimoliy dengizlarda suvo'tlarning kam rivojlanishiga yorug'likning kamligi haroratning pastligi sabab bo'lsa, ekvatorial zonada fitoplanktonning rivojlanishini chegaralaydigan modda kremniyning yetishmasligidir.

Respublikamizdagi suv havzalarining ko'plarida fitoplanktonlar va yuksak suv o'simliklarining ko'p miqdorda o'sishi va rivojlanishi kuzatilmoqda. Ularning faollik bilan ko'payishi va yuqori miqdorda hosildorlikning oshishi suvlarning tarkibida organik va biogen elementlarning talab me'yoridan oshganligi, ya'ni evτροφikasiya jarayonlarining ko'payganligini bildiradi. Bu jarayonda suv o'simliklari indikatorlik vazifasini bajaradi. Respublikamizning Buxoro viloyati suv havzalarida buni yaqqol kuzatish mumkin, viloyatdagi barcha zovurlarda, biologic hamda baliqchilik hovuzlarida va ayrim ko'llarda suvning gullashi kuzatiladi. Tuproq tarkibidagi mineral tuzlarning yuvilishi, sanoat va qishloq xo'jalilaridan chiqadigan oqava suvlarning tozalanmasdan yoki chala tozalanib, ochiq suv havzalariga tashlanishi natijasida ularning tarkibidagi organik va mineral moddalar miqdorining oshishiga sabab bo'lmoqda. Organik moddalar bakteriyalar ta'sirida parchalanib, mineralizatsiya jarayonida, suvning minerallanish darajasi yuqori bo'ladi. Minerallashtirilgan suvda fitoplanktonlarning turlari xilma-xil. Bahor, yoz va kuz fasllarida yashil, ko'k-yashil, diatom va evglenalarning turlari ko'p uchraydi: masalan, ifloslangan suvlarni tozalashdagi biologik hovuzlarda dominantlik qiluvchi xlorokokklardan- *Chlorolla*, *Scenedesmus*, *Chlamydomonas* va boshqalar, ko'k- yashil suvo'tlaridan *Merismopedia* *glaucia*, *Microcystis* *musciicola* va boshqalar. Yuqorida ko'rib o'tilgan mikroskopik suv o'tlarning ko'p miqdorda rivojlanishi natijasida biologik va baliqchilik hovuzlarida suvning gullashi sodir bo'ladi. Chunki bunday hovuzlardagi mineral moddalarning miqdori me'yoridan 2-3 barobar ortiqcha bo'lganligi sababli, tuban suvo'tlari ko'p miqdorda rivojlanib, suvning ikkilamchi ifloslanishiga olib keladi, ya'ni evτροφikasiya jarayoni kuzatiladi.

Biologik hovuzlarda o'sayotgan xlorokok suvo'tlarning ayrim turlari *Chlorella* *Scenedesmus* larning alkogolik toza hujayralari ajratib olindi. Ajratib olingan alkogolik toza hujayralar maxsus qurilmalarda ko'paytirilib o'simlikshunoslikda baliqchilikda va har xil ifloslangan suvlarni organo mineral moddalaridan va patogen bakteriyalardan tozalashda ishlatilmoqda.

Yuqorida ko'rsatilgan suv havzalarida mikroskopik suvo'tlari bilan bir qatorda yuksak suv o'simliklaridan *Patamogeton heterophyllis* *Potamogeton filiformis*, *Ceratophyllum demersum* *Chara vulgaris* *Phragmites communis* *Typha angustifolia* *Lemna minor* va boshqalar. Bular suv havzalarida ko'p tarqalgan *lemna minor* (kichik ryaska) maxsus joylarda ko'paytirilib baliqchilikda keng qo'llanilmoqda.

Mahalliy suv o'simliklaridan tashqari subtropik hududlariga mos bo'lgan suvning yuza qismida o'suvchi pistiya *Pistia stratiotes* L va *Eichornia crassipes* Solms lar Buxoro viloyatida ko'paytirilib har xil oqava suvlarni to'qimachilik ipakchilik korxonalari hamda tarkibida sianidlar rodanislari va radioaktiv moddalarni saqlovchi suvlarni tozalashda qo'llanilmoqda. Buxoro viloyatidagi suv havzalarida o'suvchi mikroskopik va yuksak suv o'simliklarning turlari xilma-xil bo'lib, ularning biologik ekologik xossalarini ilmiy asosda o'rganib xalq xo'jaligining turli sohalarida qo'llash maqsadga muvofiqdir.

III.3. DUNYO OKEANINING BIOLOGIK TUZILISHI QONUNLARI

Dunyo okeani suvining xarakterli xususiyatlaridan biri uning muntazam ravishda harakatda bo'lishidir. Okean suvlarining muntazam harakat qilishiga bir necha omillar sabab bo'ladi. Bularning eng asosiysi shamol bo'lib, u okean yuzasidagi suvlarni gorizonttal yo'nalishda harakatga keltirib doimiy yuza oqimlarini vujudga keltiradi. Oqimlarning hosil bo'lishiga suvning haroratdagi, sho'rligidagi va zichligidagi farqlar ham sabab bo'lishi mumkin. Oqimlarning yo'nalishi esa faqat shamollarning yo'nalishiga bog'liq bo'lib qolmasdan, balki Yerning o'z o'qi atrofida aylanishining burish kuchiga materiklar qiyofasiga va okean tagi relyefiga ham bog'liq.

Dunyo okeanidagi barcha oqimlar muayyan qonuniyatlarga bo'ysungan holda harakat qiladi. Ayniqsa, yuza oqimlarining vujudga kelishiga asosiy sabab shamol bo'lnligi uchun doimiy shamollar bilan oqimlar o'rtasida bevosita bog'lanish mavjud. Masalan, okeanlarda ekvatorning har ikkala tomonida doimiy esib turadigan passat shamollari ta'sirida paydo bo'lgan passat oqimlari sharqdan g'arbga tomon harakat qiladi. Ular koriolis qonuniga binoan Shimoliy yarimsharda o'ngga, janubiy yarimsharda chapga buriladi.

Atlantika va Tinch okeanlarida Shimoliy va Janubiy passat oqimlari o'rtasida g'arbdan sharqqa qarab harakat qiladigan ekvatorial qarshi oqim vujudga kelgan. Janubiy yarimsharda o'rtacha geografik kengliklarda doimiy shamollar yordamida hosil bo'lgan G'arbiy shamollar oqimi G'arbdan sharqqa qarab oqadi. Mussonli o'lkalarda yuza oqimlar mavsumga qarab o'zgarib turadi.

Shimoliy passat oqimi Janubiy Amerikaning shimoliy qirg'og'i yaqinida ikki tarmoqqa bo'linadi. Birinchi tarmog'i ekvatorial qarshi oqimni hosil qilib, suvning bir qismini sharqqa tomon qaytaradi. Oqimning ikkinchi tarmog'i Janubiy Amerikaning sharqiy qirg'og'i yaqinida golfstrim quyilma oqimini vujudga keltiradi. Bu oqim mo'tadil mintaqaga kirib borish zonasida g'arbiy shamollar suv massalarini sharqqa tomon haydaydi. Shu tariqa Shimoliy Atlantika oqimi hosil bo'ladi. Janubiy passat oqimi Janubiy Amerikaning sharqiy qirg'oqlari yaqinida Braziliya voqimini shakllantiradi. Undan janubda G'arbiy shamollar oqimi davom etadi va Bengela oqimi bilan birga Atlantika okeanining janubida suvning aylanma harakatini vujudga keltiradi. Eng katta halqalar ekvator bilan 40-parallellar orasida vujudga keladi. Shimoliy yarimshardagi halqalarda esa soat strelkasi yo'nalishiga teskari Janubiy yarimshardagi halqalarda esa soat strelkasi yo'nalishi bo'yicha harakat qiladi.

Okean oqimlari suvining haroratiga ko'ra iliq va sovuq oqimlarga bo'linadi. Iliq oqimlar guruhiga Golfetrim, Shimoliy Atlantika, Braziliya, Shimoliy Tinch okeani, Kuro Sivo, Sharqiy Avstraliya, va passat oqimlari kiradi. Sovuq oqimlar guruhiga G'arbiy shamollar, Peru, Koliforniya, Kuril, Bengela, Kanar oqimlari kiradi. Ular iqlimning shakllanishida nihoyatda katta rol o'ynaydi.

Okean suvlarida turli xil organizmlarning yashashi va rivojlanishi uchun barcha qulayliklarga ega bo'lgan ekologik muhit mavjud. Ko'pchilik olimlarning fikricha Yer yuzida hayot avvalo okeanda paydo bo'lgan, keyinchalik chuchuk suvlarga va quruqliklar yuzasiga tarqalgan.

Dunyo okeanidagi hayot sharoiti ikki xil yo'nalishda gorizonttal va vertical yo'nalishda juda katta farq qiladi. Buni ekvatoridan qutblargacha va suvning yuza qismidan eng chuqur qismlarigacha

kuzatish mumkin. Dunyo okeanida trik organizmlarning rang-barangligi shundan ko'rinib turibdiki u yerda o'simliklarning 15 mingdan ortiq turi hayvonlarning 150 mingga yaqin turi yashaydi. Okeanda bakteriyalar va mikroskopik kichik hayvonlardan tortib og'irligi 150 t. gacha yetadigan ko'k kitlar, ko'zga ko'rinmaydigan bir hujayrali o'simliklardan tortib uzunligi 80 m ga yetadigan suvo'tlar yashaydi. Hatto 11022 metrli Mariana cho'kmasining tagida ham hayot bor.

Dunyo okeanidagi tirik organizmlarning asosiy qismi okean yuzasida, 150-200 m chuqurlikgacha bo'lgan suv qatlamida yashaydi. Chunki, bu qatlam Quyosh nurining ta'sirida bo'ladi. Okean yuzasidagi organik hayotning ko'p yoki kam tarqalishi geografik kenglikka va okeanlarning iqlim sharoitiga bog'liq. Shuning uchun ekvotarial va mo'tadil mintaqalar tirik organizmlarga juda boy joylar hisoblanadi. Ayniqsa, mo'tadil mintaqalarning 40-60° kengliklar oralig'i okeanlarning baliga eng serob rayonlaridir. Qutbiy o'lkalarda esa suv harorati juda past bo'lganligi msababli tirik organizmlar kam tarqalgan. Dunyo okeanida baliqlar, kitlar, delfinlar, tyulenlar, kalmarlar, dengiz toshboqalari ko'plab uchraydi.

Tirik organizmlar okeanlarning tagida ham keng tarqalgan. Bu yerda marjonlar, qisqichbaqasimonlar, mallyuskalar, dengiz yulduzlari, chuvalchanglar, yolg'onoyoqlilar kabi organizmlar yashaydi. Marjonlar tropiklarning iliq suvlarida yaxshi rivojlangan.

Dunyo okeanining barcha tirik organizmlari yashash sharoitiga ko'ra uchta asosiy guruhga – plankton, nekton va bentosga bo'linadi.

Plankton bir hujayrali suvo'tlari (fitorplanktonlar) va mayda hayvonlar (zooplanktonlar) meduzalar, chuvalchanglar, mayda qisqichbaqasimonlar, oddiy hayvonlar va mallyuskalardan tarkib topgan. Fitoplanktonlar quyosh nuri yaxshi tushadigan suv qatlamining 50-100 m chuqurlikkacha bo'lgan qismida, zooplanktonlar suv havzasining barcha chuqurliklarida keng tarqalgan. Ular erkin suzib yurish qobiliyatiga ega emas. Bir joydan ikkinchi joyga suv to'liqlari va dengiz oqimlari yordamida siljiydi.

Nekton dengiz va okean suvlarida faol harakat qilib uzoq masofalarga suzin yuruvchi tirik organizmlarni o'z ichiga oladi. Bu guruhga baliqlar, kitsimonlar, kurakoyoqlilar, kalmarlar, yolg'onoyoqlilar, dengiz ilonlari, dengiz toshboqalari kiradi.

Bentos okeanlar tagida yashaydigan o'simliklar va hayvonlardan tarkib topgan. Bentos organizmlari suv ostida gruntga yopishgan holda hayot kechiradi. Bular mallyuskalar, bulutlar, marjonlar, chuvalchanglar, qisqichbaqasimonlar, ignatanlilar, va eng oddiy foraminiferalardir. Bu guruhga o'simliklardan yashil, ko'k-yashil, qizil va qo'ng'ir suvo'tlari kiradi. Okean tagidagi balchiqlarda yashaydigan bakteriyalarga mansub.

Dunyo okeani tabiiy boyliklarning xazinasini hisoblanadi. Bu boyliklar biologik, kimyoviy, ma'danli va yoqilg'i-energetik resurslaridan iborat. Dunyo okeanidan ovlanadigan organizmlarning 90% ga yaqinini baliqlar, 6% dan kamrog'ini umurtqasiz hayvonlar, 1% dan kamrog'ini dengiz sutemizuvchilari tashkil etadi, 4% atrofida suvo'tlari yig'iladi.

Okean suvlaridan eng ko'p ovlanadigan baliqlar oilasiga treskalar, seldlar, anchouslar, skumbriyalar, stavridalar tunestlar kambalalar va koryushkalr kiradi. Bulardan tashqari krillar, kalmarlar, omalar, langustalar, qisqachbaqalar tutiladi. Suvo'tlarni yig'ishda Yaponiya birinchi o'rinda turadi. Dunyoda har yili 1,3 mln. t. atrofida suvo'tlar yig'lsa, shundan 700 ming tonnasi Yaponiyaga to'g'ri keladi.

Okean suvlari kimyoviy elementlarga ham boy. Hozirgi vaqtda ma'lum bo'lgan 106 ta kimyoviy elementlardan 70 tasi okean va dengiz suvlaridan topilgan. Okeanning 1 kub km. suvining tarkibida 35 mln. t. erigan qattiq moddalar bor. Bular osh tuzi, brom, magniy, oltingugurt, alyuminiy, mis, uran, kumush, oltin va boshqalardir.

Dunyo okeanida neft, gaz va toshko'mirkonlari ham keng tarqalgan. Neft va gaz asosan Shimoliy dengizdan, Meksika qo'ltig'idan, Venesuela qirg'oqlaridan, Yaqin Sharq sohillaridan qazib olinadi. Toshko'mir konlari Xitoy, Kanada, AQSH, Avstraliya, Irlandiya, Turkiya va qisman Gretsiya hamda Fransiya sohillarida mavjud.

Binobarin, insoniyat Dunyo okeanidan muntazam foydalanar ekan birinchi navbatda undan oqilona maqsadga muvofiq foydalanishga amal qilish kerak. Ikkinchi navbatda insoniyat oldida

okeandagi hayotni muhofaza qilish, biologik boyliklarni ko'paytirish okean suvlarining ekologik holatini yaxshilash kabi muhim va muqaddas vazifalar turibdi.

III.4. DUNYO OKEANINING ATMOSFERA VA QURUQLIKKA TA'SIRI

Okean oqimlari materiklarning tabiiy sharoitiga, issiqlik va namlikning qayta taqsimlanishiga kuchli ta'sir ko'rsatadi. Oqimlar o'zining xiliga qarab havo massalarini isitishi yoki sovutishi mumkin. Ekvator atrofida hosil bo'lgan iliq oqimlar qutblar tomon harkat qilib, u yerlarga juda katta miqdordagi issiqlik olib boradi. Ayniqsa issiqlikni qayta taqsimlashda golfstrim, Kurasio kabi qudratli oqimlarning roli benihoya katta. Masalan, Golfstrim va Shimoliy Atlsantika oqimlari tropik mintaqadan mo'tadil va qutbyoni kengliklarining har 1 sm² joyiga yiliga 80-100 katta koloriya issiqlik olib keladi. Kurasio oqimi esa Yapon orollari yaqiniga 20-30 katta koloriya issiqlik olib keladi. Oqibatda iliq oqimlar ustida hosil bo'lgan dengiz havo massasi quruqlikkka kirib borib materiklarning qirg'oq bo'ylarini qish paytlari ham isitadi. Chunonchi, Shimoliy Atlantika oqimi ustida vujudga kelgan issiqlikni G'arbiy shamollar Yevrosiyoga olib keladi va uning iqlimini shakllanishida faol ishtirok etadi.

Oqimlar yog'inlarning taqsimlanishiga ham ta'sir ko'rsatadi. Iliq oqimlar o'tadigan qirg'oqlardan yog'in sovuq oqimlar o'tadigan qirg'oqlarda yog'in kam yog'adi. Chunki sovuq oqimlar ustida yuqori atmosfera bosimi hosil bo'ladi.

Okeanlar bilan materiklarning o'zaro aloqadorligini musson shamollari va suvning aylanma harakati misollarida yaqqol ko'rish mumkin. "Musson" arabcha so'z bo'lib, uning ma'nosi mavsum demakdir. Musson shamollari mavsumga qarab o'z yo'nalishini qarama-qarshi tomonga o'zgartiradigan havo oqimi hisoblanadi. Mussonlarning hosil bo'lishida materiklar bilan okeanlarning turlicha isishi natijasida atmosfera bosimining o'zgarishi hal qiluvchi qol o'ynaydi. Binobarin, mussonlar yuqori bosimli va past bosimli mavsumiy oblastlar orasida vujudga keladi. Qishda quruq havo massasi quruqlikda okeanga qarab esadi yozda esa dengiz havo massasi okeandan quruqlikka qarab esadi. Mussonlar materik ichkarisiga 1000 km. masofagacha kirib borib, shu joyining iqlim xususiyatlarini belgilaydi. Ular ta'sir etgan joylar sernam va salqin bo'ladi. Shunday qilib, musson shamollari okeanlar bilan materiklarning o'zaro aloqadorligini mustahkamlovchi vosita rolini bajaradi.

Okean suvi tabiatda to'xtovsiz harakat qilib, bir holatdan ikkinchi holatga o'tib yuradi hamda Yer yuzida katta va kichik aylanma harakat hosil qiladi. Suvning katta aylanma harakati quruqlikka juda katta miqdorda nam keltiradi daryo ko'l va yer osti suvlarini tarkib topishiga imkon yaratadi. Tuproqlarni o'simlik qoplamiga va turli xil organizmlarga baxsh etadi.

Dunyo okeani yuzasidan har yili o'rta hisobda bir metr qalinlikda suv bug'lanib atmosferaga ko'tariladi. Atmosferaga ko'tarilgan namning bir qismi kichik aylanma harakat tufayli yog'in bo'lib yog'adi, daryolarni, ko'llarni, tuproqlarni suv bilan ta'minlaydi. So'ngra daryo va yer osti suvlari orqali yana okeanga kelib qo'shiladi va suvning katta aylanma harakatini hosil qiladi. Shuning uchun ham okean sathi pasaymaydi.

Shunday qilib, dunyo okeani oqimlari, dengiz havo massalari va suvning aylanma harakati materiklar tabiatiga juda katta ta'sir ko'rsatadi. Yer tabiatining xususiyatlari xilma-xil bo'lishi, quruqliklarda namlikning ko'p bo'lishi qalin o'rmonlarning keng tarqalishi organik hayotning normal rivojlanishi okeanlar bilan materiklarning o'zaro aloqadorligiga bog'liqdir.

IV. KO'LLARNING GIDROLOGIYASI VA GIDROKIMIYOSI

Ko'l deganda, ko'z o'ngimizda suv bilan to'lgan tabiiy botiqlarni keltiramiz. Yer yuzasidagi hamma ko'llarning umumiy maydoni 1,8%ni tashkil qiladi. Ko'llarga quyidagicha ta'rif berish mumkin: ko'llar – bu ma'lum bir chuqurlikka joylashgan, suvi oqib chiqib ketmaydigan, chetlari tutashgan, berk suv havzasidir. Lekin, ko'pchilik ko'llarning suvlari daryo orqali dengizga quyiladi. Ular qurg'oqchil, tekislik mintaqalarida joylashgan ko'llar ham berk (masalan, Orol, Sariqamish, Tuzkon, Aydar), suvi oqib chiqmaydi. Ko'llar dengizlardan olisda joylashgan Yer yuzasidagi botiqliklarni to'ldirgan suv havzalaridir. Bu botiqlar basseynlar deb ataladi.

Ko'llar suvning past joylarida oqib to'planishi natijasida hosil bo'ladi. ko'llar suvining asosiy qismini yomg'ir va erigan qor uvlari tashkil etadi. Suv basseyniga jilg'alar katta-kichik daryolarning quyilishi sizib chiqadigan buloqlar va yer osti suvlaridan hosil bo'ladi.

Ko'l basseynlari bir necha usul yordamida vujudga keladi. Ayrim ko'llar Yer po'stlog'ining shikastlanishi va darz ketishi natijasidir. Shimoliy Amerikadagi Yuqori Ko'l shu tariqa paydo bo'lgan.

Ba'zan ko'llar vulqonlar yordamida vujudga keladi. Lava oqimi suvning vodiya yo'lini to'sib qo'yishi va basseyn hosil qilishi mumkin. Ba'zida so'nib qolgan vulqon krateriga suv to'lib qoladi. Oregon shatatining junabiy qismidagi krater ko'li shunday bunyodga kelgan. Ko'pgina ko'llar muzliklar eroziyasi (erishi) tufayli hosil bo'lgan basseynlarni egallab yotibdi. Knadadagi Yuqori ko'l, va Vinnepeng ko'lidan tashqari barcha ko'llar muzliklardan hosil bo'lgan.

Sohil bo'ylarida to'lqinlar va qirg'oqbo'yi oqimlari ensiz dengiz ko'rfalarini dengizdan to'sib qo'yadi hamda daryo etagi va ko'rfazlardan ko'l hosil qiladi. Ba'zan daryoning bosh oqimi toshqin paytida tuproq va balchiqni yig'ib, o'ziga vodiya hosil qiladi. Natijada irmoqlar vodiysi to'lishidan ko'llar paydo bo'ladi.

Tuproq ostidagi ohaktosh bo'lgan joylarni suv eritib yuvib ketadi. Oqibatda ko'llar basseyni uchun katta joy ochiladi. Florida shtatida bunday ko'llar anchagina

Ko'llar sun'iy ravishda ham hosil bo'lishi mumkin. Agar daryoning yo'li damba bilan to'silsa, u suv oqimini bo'g'ib qo'yadi va ko'l hosil bo'ladi. Bunday ko'llarga O'zbekistondagi ko'plab suv omborlarini misol qilib keltirish mumkin. Mid ko'li Koloroda daryosiga Guver dumbasi qurish natijasida vujudga kelgan.

IV.1. KO'LLARNING GIDROLOGIYASI, KO'LLAR MAYDONI

Murakkab va eng katta berk ko'llarga Kaspiy, Orol dengizlari va Sariqamish ko'lini kiritish mumkin. Ular kattaliklari bilan dunyodagi eng katta chuchuk suvli ko'llardan ham buyukdirlar. Masalan, Kaspiyning maydoni 334,3 ming km² bo'lsa, Shimoliy Amerikaning Yuqori ko'lining maydoni 82,4 ming km². Maydoni 1,5-15 km² bo'lgan ko'llar osiyoning yuqori (Tibet, Pomir) tog' zonasida ko'p uchrasa, maydoni 100 km² dan katta ko'llar Afrika, Osiyo va Shimoliy Amerikadadir. Dunyodagi eng katta 1945 ta ko'lda 168 ming km³ suv to'plangan. Yer yuzidagi ko'llar suvining 95% i shu ko'llarda joylashgan. Mustaqil davlatlar hududining ko'lligi 4% ini tashkil qiladi. Ko'llar haqidagi ma'lumot quyidagi jadvalda keltirilgan.

<i>Ko'llar nomi</i>	<i>Mamlakatlar</i>	<i>Maydoni, km²</i>	<i>Suvning hajmi, km³</i>	<i>Chuqurligi, m</i>
Kaspiy	Turkmaniston, Rossiya, Eron	334000	78200	1025
Yuqori ko'llar	Kanada, AQSH	82680	11600	406
Viktoriya	Tanzaniya, Keniya, Uganda	69000	2700	92
Orol 1961-yilgacha	Qoraqalpog'iston,	64000	1020	68

	Qozog'iston			
Guron	Kanada, AQSH	59800	3580	229
Michigan	AQSH	58100	4680	281
Tanganika	Tanzaniya, Zair, Zambiya, Ruanda, Brundi	32900	18900	1435
Teletsk	Oltoy, Rossiya	230,6		325
Baykal	Rossiya	31500	23000	1741
Nyasa	Maldava, Mozambik, Tanzaniya	30300	7725	706
Katta ayiq	Kanada	30200	1010	137
Katta nevalnich	Kanada	27200	1070	156
Eri	Kanada, AQSH	25700	545	64
Vinnipeg	Kanada	24600	127	19
Xubsugul	Rossiya	2760	317,5	244
Ontario	Kanada, AQSH	19000	1710	236
Balxash	Qozog'iston	18200	112	26
Ladoga	Rossiya	17700	908	230
Chad	Chad, Nigeriya, Niger	16600	44,4	16
Eyr	Avstraliya	15000		20
Marakaybo	Venesuela	13300		35
Tonlesap	Kambodja	10000	40	12
Onega	Rossiya	9700	908	230
Rudolf	Keniya	8660		73
Titikaka	Peru, Boliviya	8110	710	230-325
Issiqko'l	Qirg'iziston	6136	1740	699
Sevan	Kavkaz	1413		99
Karag'ol	Kavkaz	0,17		

O'rta Osiyo hududida keyingi 30-40 yil ichida ko'llar soni 7180 dan 5500 gacha kamaygan. Ammo, ulardagi suv yuzasi 1040 dan 14571 km² ga ko'paygan. Bunga 1971-1972-yillar davomida Zarafshon etaklarida hosil bo'lgan ko'llar maydoni uch barobar ortishi, Arnasoy tizma ko'llar suv yuzasining 1755 km² ga ko'payishi kabi hollar sabab bo'lgan (jadvalga qarang).

Jadvalda O'rta Osiyoning asosiy suv havzalarida joylashgan ko'llar soni, ularning maydoni va suvining hajmi keltirilgan. Demak, jami ko'llarning soni 5500, ularni suv yuzasining maydoni 14570,86 km², suvning hajmi esa 173,70 km³ bo'lib, shundan 94,5% i yoki 1740 km³ suv eng katta tog' mintaqasida joylashgan Issiqko'lda to'plangan. Tekislik mintaqasidagi ko'llarda 50,8(51) km³, tog' mintaqasidagi ko'llarda esa 1783 km³ suv bordir.

O'rta Osiyo suv havzalari bo'yicha ko'llarning uchrovnlik darajasi quyidagicha: Amudaryo havzasida uchraydigan ko'llar O'rta Osiyo umumiy ko'llar miqdorining 43,2% ini, Sirdaryo bo'yicha 25,6% ini, Chu, Talas va Issiqko'l bo'yicha 27,4% ini, Turkmaniston daryolari bo'yicha 3,8% ini tashkil etadi. Amudaryo havzasidagi ko'llar yuzasi 32% ni, Sirdaryo bo'yicha 17,7% ni tashkil qiladi.

O'rta Osiyo umumiy hududining faqat 0,7% inigina ko'llar tashkil etadi. O'rta Osiyo tog'li hududining 2,04% i, tekislikning esa hammasi bo'lib 0,4 % i ko'llar bilan qoplangan (Nikitin).

O'rta Osiyoning suv havzalari bo'yicha ko'llarning taqsimlanishi (Nikitin)

<i>Suv havzalarining nomlari</i>	<i>Ko'llar soni</i>	<i>Ko'llarning maydoni, km²</i>	<i>Quyiladigan suvning hajmi, km³</i>
Amudaryo havzasi	2378	4653,61	79
Sirdaryo havzasi	1405	2598,22	19,7
Chu, Talas va Issiqko'l	1506	7095,23	1740

havzasi			
Turkmaniston havzasi	211	223,8	1
Jami:	5500	14570,86	173,70

Bu yerda bir ma'lumotni keltirib o'tishni ma'qul topdik, ya'ni Amudaryo vodiysida 2378 ta katta-kichik ko'llar bo'lib, ularning maydoni 0,11 km² dan kichik, ularning umumiy maydoni 35 km², 914 ta katta ko'lning maydoni esa 1537 km² ga teng. Tog' zonasida 142 ta ko'l bo'lib, ularning maydoni 265 km² ga tengdir.

Kafirnigon daryosi vohasida ko'llar yo'q. Surxondaryo bo'yicha 2 ta, Sherobod va Qashqadaryo vodiysida 1 tadan ko'l bor. Ko'llarning hajmi, katta-kichikligi va shakli har xildir. Ayrim ko'llarni daryolar bilan bog'lanishini uzilganligi tufayli ularning suvi sho'rdir.

Yuqori tog'li mintaqada joylashgan Pomir daryosi vodiysida 23 ta ko'l bo'lib, ular ichida eng kattasi Zor ko'lidir (maydoni 38,9 km²), uni suv yuzasining umumiy maydoni 60,15 km² ga teng.

Gunt daryosi vodiysida 49 ta ko'l bo'lib, ularning eng kattasi Yashilko'l (maydoni 35,6 km²). Shu ko'llar yuzasining umumiy maydoni 83,3 km². Yashilko'lning suv to'plash maydoni 5280 km² ga teng.

Bartang daryosi vodiysida 38 ta ko'l bo'lib, ularning eng kattasi Sarez ko'lidir (maydoni 86,5 km²), ko'lga 16500 km² maydondan suv to'planadi. Shu 38 ta ko'l suv yuzasining umumiy maydoni 105 km² ga teng. Baxsh daryosi bo'ylab 20 ta ko'l, ularning maydoni 4,6 km², Zarafshon vodiysida jami 8 ta ko'l bo'lib, ularning maydoni 7,2 km². Bu havzadagi eng katta ko'l Iskandar ko'lidir (maydoni 3,41 km²).

Amudaryo havzasi bo'yicha yiliga 10,9 km³, Sirdaryo havzasida 3,5, Chu, Talas va Issiqko'l havzasi bo'yicha 6,1 km³. Pomir va Tyanshanning oqib chiqmas hududlarida 0,4 km³ suv tiklanadi. Shulardan 13 km³ suv bug'lanib ketadi va qaytib kelmaydi, shundan 5 km³ (yoki 28%) suv faqat Issiqko'l yuzasidan parchalanadi.

Sirdaryo, Amudaryo, Zarafshon kabi daryolar havzasidan 5300 dan ortiq katta-kichik ko'llar bor. Ular turli balandliklarda joylashgan. Ulardan ayrimlari Sirdaryoning chap qirg'og'ida joylashgan Arnasoy ko'llar tizmasini hosil qiladi.

Arnasoy pastligi Chordara suv omborining janubi-g'arbiy va Mirzacho'lning shimoli-g'arbida Sirdaryoning chap qirg'og'ida joylashgan bo'lib, shu pastlikda Arnasoy, Tuzkon va Aydar tizma ko'llari hosil bo'lgan. Ular Jizzax, Buxoro viloyatlari hududlarini egallagan.

Nomlari qayd qilingan Arnasoy ko'lining suv yuzasining umumiy maydoni 1755 km². Arnasoy ko'li Chordara suv ombori atrofidan boshlanib, Aydar pastligigacha cho'zilgan, uzunligi 70 km, kengligi 2-15 km, ko'l uncha chuqur emas, 2-3 m, ba'zi joylarda 7-8 m ga yetadi. Ko'l suvining sho'rligi 5,89-7,2 g/l atrofida o'zgarib turadi, oksidlanishi 13-15,5 mg/l. Suvning erigan kislorodga to'yinganligi 95-110% atrofidadir. Suvning hajmi 14 km³.

Aydar ko'li eng katta ko'llardan bo'lib, umumiy maydoni 1755-2018 km², uzunligi 135 km, eni 15 km, suvning hajmi 19,87 km³, chuqurligi 9,8-22 m dir. Ko'l hududida ko'p orolchalar bor.

Yoz faslida suv yuzasida harorat 20-22°S, ko'lni sayoz joylarida esa 30-33°S ga ko'tariladi. Ko'l yuzasi ayrim sovuq yillari 40-50% ga muz bilan qoplanadi. Ko'l suvining yuza qismi erigan kislorodga to'yinganligi 8-115%, suv tagida esa 30-37%, suvning 10-12 m chuqurligida 90-92% ni tashkil qiladi. Ko'l suvining sho'rligi 11,7-15 g/l, oksidligi 10-17 mg/l atrofidadir.

Tuzkon ko'li avvallari boshqa ko'llar bilan aloqasiz, sho'r suvli bo'lib, bir litr suvda 30 g tuz bo'lgan, 1969-yildan boshlab Arnasoy ko'lida suvning ko'paygani natijasida ikki ko'l bir-biri bilan birikadi, shundan keyin Tuzkonning maydoni 413 km², uzunligi 35 km, eni 12 km, suvning hajmi 1,06-2 km³, o'rtacha chuqurligi 3,5-4 m, eng chuqur joyi 10-11 m ga yetadi. Suvning tiniqligi 0,6-2,5 m ni tashkil qiladi. Ko'ldagi suvning sho'rliligi 9,5-10,3 g/l, suvni erigan kislorodga to'yinganligi bahorda 88, yozda esa 130% ni tashkil etadi. Oksidlanish 10-18 mg/l, suvdagi vodorod ionlari (pH) 7-7,3 atrofidadir.

O'rta Osiyoning eng katta ko'llariga Qorako'l, Issiqko'l, Sonko'l, Chatirko'l kabilar kiradi (jadvalga qarang). Osiyoning (Tibet) yuqori tog'larida joylashgan ko'llar ham ko'pdir.

Ko'llarda chuqurlik turlicha, u ko'ldagi suvning hajmini aniqlaydi, tiriklikning rivojlanishi va har xilligi yuzaga keladi. Masalan, Baykal, Issiqko'l, Sarez ko'llarini chuqurlik va organizmlarning turlari tarkibi, soni va miqdori har xildir.

Osiyoning ayrim ko'llarining tasnifi

<i>Ko'llar nomi</i>	<i>Uzunligi, km</i>	<i>Ko'llar joylashgan tog'lar nomi</i>	<i>Dengizdan balandligi, m</i>	<i>Maydoni, km²</i>	<i>Suvining chuqurligi, m</i>	<i>Suvining tuzligi, g/l</i>	<i>Suvining tiniqligi, m</i>
Qorako'l	28-30	Pomir	3315-4000	380,92	238-242,2	10-12	11-19
Rangko'l	9	Pomir	3730	9,2	0,7-2,8	Chuchuk	1-2
Zorko'l	3-3,(2)	-	4126	38,3	23-43	140,66-0,169	1-2
Karadung	2	-	4050	2	0,5-1,5	0,2-0,77	1
Sassiqko'l	4,68	-	3825	4,2	1,5-5,3	88-141	1,5
Ko'kjigit	3	-	4050	5	20	0,15-0,26	5,5
Bulunko'l	-	-	3800	3,8	2	-	1-1,5
Yashilko'l	22-25	-	3700-3800	48	13,8-40	0,12-0,26	4-5
Sarez	61-72	-	3263	86,5-88	499,6-505	0,468	15-16
Iskandarko'l	3,2	Hisor	2280	3,5	51-72	Chuchuk	1,7-2
Issiqko'l	182-184	Tyanshan	1609	6236	668-699	5,8	15-20
Sonko'l	28,3	-	2880-3016	275	4,5-22	Chuchuk	1,5-2
Chatirko'l	22,1	-	3500	160	2,3-3,8	Sho'rroq	1-2
Sarichelak	7,5	Chotqol	1858,6	4,92	98-234	Chuchuk	16-17
Arnasoy tizmasi	70	Tekislik	250	1759	1-15	1,5-13	0,5-3
Sariqamish	90-100	-	4,3	2250	30	-	-
Balxash	595	Chu	340	15000-117515	4,8 (26)	1,4-5,5	3-3,6
So-Moriri	-	Tibet	4522	148,8	75,5	1,368	-
Kiagar-So	-	-	4676	6,2	21,2	5,234	-
Yeye-So	-	-	4686	1,59	18,2	0,138	-
Pangong-So	-	-	4241	279,2	51	12872	-
Pangur-So	-	-	4329	-	9,5	6,736	-
Ororotso-So	-	-	5297	0,8	14	0,078	-
So-Kar	-	-	4527	15,6	2	79,266	-
Kuku-Nor	-	Mar. Osiyo	3200	4200	37,6	13	-

Demak, eng chuqur ko'llar tektonik, tog' o'pirilishi jarayonida hosil bo'lgan. Tekislik mintaqasi va daryolar etaklarida joylashgan ko'llar ungacha chuqur (2-3-10 m) emasdir (jadvalga qarang).

Dunyoning chuqur ko'llari

<i>Ko'l nomi</i>	<i>Chuqurligi, m</i>	<i>Ko'l nomi</i>	<i>Chuqurligi, m</i>
Baykal	1741	Kutil	306

Tanganika	1435	Oxrid	285
Kaspiy	980 (1025)	Boden	276
Nyassa	706	Titikaka	270
Issiqko'l	650 (702)	Michigan	263-281
Sarez	493 (505)	Sarichelak	244
Komo	410	Qorako'l	242
Garda	406	Ontario	237
Teletsk	346	Ladoga	230
Jeneva	325	Guron	222
Yuqoriko'l	310		

Ko'llar chuqurligini tubandagicha bo'lish mumkin: ko'lining suvi sayoz chetlarini **lotiral zona**, ko'lining chuqur joylarini **profundal zona** va shu ikki zona oralig'i **sublitoral zona** deyiladi.

Litoral zonaga quyosh nurlari yaxshi o'tadi va yashil o'simlik vakillari keng tarqalgan bo'ladi. Chuqur ko'llarni profundal zonasiga yorug'lik yaxshi yetib bormasligi tufayli yashil o'simliklarning vakillari yo'q hisobida. Ko'pchilik ko'llarda sublitoral zona aniq chegaralanmaydi. Bu zona tubiga o'simliklar, mallyuskalar va boshqa hayvonlarning o'lik qoldiqlari to'planadi.

Tabiatda keltirilgan ko'llar ichida asosiy chuchuk suv manbai Pomirda joylashgan Sarez ko'li hisoblanadi. Uning uzunligi 55,8 km, eni 3,3 km, maksimal chuqurligi 489,6-500 m, suvining hajmi 16,07-17 km³ ga teng.

O'rta Osiyoning eng katta ko'llaridan biri Balxash ko'li bo'lib, uning maydoni 17515 km² ga teng, suvi sho'r. Keyingi vaqtda Chu daryosining va boshqa daryolar suvining kam tushishi natijasida Balxash ko'li asta-sekin qurib bormoqda.

Ko'llarda suv oqmas yoki juda sekin oqar bo'lib, suv massasi harakatsiz yoki sekin harakatlanishi sababli katta va chuqur ko'llari suvining to'la almashinishi uchun o'nlab yillar kerak bo'ladi.

Ko'llar chuqurligi, kelib chiqishi bo'yicha har xil bo'ladi. ularni kelib chiqishlari Yer tuzilishiga yoki daryo, muz erroziyalariga bog'liq bo'lishi mumkin.

Ko'llar kelib chiqishi bilan tektonik, vulqon, muz harakatlari bilan bog'langan bo'ladi.

Dunyodagi eng chuqur ko'llar o'zlarining kelib chiqishi bilan qatlamlarining tektonik harakatlariga bog'liqdir. Tektonik kelib chiqishiga ega bo'lgan ko'llarga Yevropaning Ladoga, Onega, Sibirning Baykal, Oltoyning Teletsk, O'rta Osiyoning Issiqko'l, Qorako'l kabilar kiradi.

Vulqon harakatlari bilan bog'langan ko'llarga Kamchatka, Kuril orollaridagi ko'llar kiradi. Vulqon kraterlari suvga to'la ko'lga aylangan.

Yevropa, Sibir va Osiyoning ko'pchilik ko'llari o'zlarining kelib chiqishlari bilan muzliklar bilan bog'langandir. Muzliklarning siljishi, orqaga qaytishi davrida pastliklar muz suvlari bilan to'la ko'llar hosil bo'lgan, muzliklar tufayli hosil bo'lgan ko'llarning chetlarida katta toshlar, qum to'plamlari bo'ladi. Ularning shakli, chuqurligi har xil, tubi notekis bo'lib, turli balandliklarda bo'ladi, kelib chiqishi muzliklar bilan bog'liq bo'lgan qoldiqlar bo'lishi mumkin.

Daryo suvlarining oqish jarayoni natijasida ma'lum joylar yuvilib, qayir (poyma) ko'llar hosil bo'lishi ham mumkin. Bunday qayir ko'llar Volga, Dnepr, Amur, Amu va Sirdaryo yoqalarida ko'p uchraydi.

IV.2. KO'LLARNING TASNIFI – GURUHLANISHI

Ko'llar uchta tarkibiy qismdan iborat: botiq, suv qatlami, o'simlik va hayvonot dunyosi. Ko'l botiqlari kelib chiqishiga ko'ra bir nechta qismlarga bo'linadi. Buni Akademik A.M.Muzaffarov (1958-1965 yillarda) o'rganib chiqqan va O'rta Osiyo ko'llarining kelib chiqishlari bo'yicha quyidagi turlarga bo'lgan:

- Tektonik jarayonda hosil bo'lgan ko'llar. Ularga Orol, Issiqko'l, Qorako'l, Balxash ko'llari kiritilgan.
- Muzliklar bilan bog'liq holda yuzaga kelgan ko'llar 2 xil bo'ladi: **a) Morena, tog' jinslari uyumlari to'plangan joylarda hosil bo'lgan ko'llar; b) Qadimda muzliklar joylashgan chuqurliklarda hosil bo'lgan ko'llar (3000-3500 m balanliklarda);**
- Tog' o'pirilishi va qulashidan, daryolar to'silishidan hosil bo'lgan ko'llarga Sarez, Yashilko'l, Sariqamish, Ko'likubbon, Iskandar ko'l kabilan kiritilgan.
- Errozion (eski o'zanda qolgan ko'llar) va karst ko'llar. Bu guruhga xos ko'llar Amu va Sirdaryo vodiysida ko'p uchraydi.
- Daryo etaklarida joylashgan ko'llar. Bu guruhga xos katta-kichik ko'llar katta daryolar etaklarida ko'plab uchraydi.

Karst ko'llar ohakli yoki gipsli jisnlarni yuvilish va o'yilishidan hosil bo'ladi. Ular to'g'ri shaklli bo'lib, kraterlar asosida hosil bo'lgan ko'llarda ham kuzatiladi.

Tektonik kelib chiqishga ega bo'lgan ko'llar uzunasiga bir oz cho'zilgan bo'ladi. Bunday shaklni to'g'onlardan hosil bo'lgan ko'llarda ham kuzatish mumkin. Morena ko'llar to'g'ri shaklga ega bo'lmaydilar. Ular egri-bugri, kichik yarimorolli, toshli ko'rfazlidir.

Ko'llarning gidrobiologik klassifikatsiyasi birinchi marta nemis gidrobiologi Avgust Tineman tomonidan amalga oshiriladi va u ko'llarni uch tipga, ya'ni: oligotrof, evtrof va distrof ko'llarga bo'ladi.

- **Oligotrof** ko'llar chuchuk, suvi sovuq, kislorodga boy, lekin, biologik mahsuldorligi kam;
- **Evtrof** tipdagi ko'llarning chuqurligi past, tez isiydi, gulli o'simliklar va ipsimon suvo'tlar ko'p. Plankton va bentosga boy. Suv yuzasidan tubga qarab kislorod miqdori kamayib

boradi, qishda, ayrim hollarda yozada ham suvda kislorodning yetishmasligidan o'lat kasalligi kuzatiladi;

- **Distrof** ko'llar suvida erigan gumin moddalar ko'p bo'lganligi tufayli suvning rangi jigarrang ko'rinishda bo'ladi. Bunday ko'llarda gidrobiontlar kam, gulli o'simliklar va bentosda hayvonlar uchramaydi yoki kam uchraydi.

Professor V.I.Jadin ko'llarni biologik mohiyatlariga qarab 3 ta katta guruhga va ularni o'z navbatida 12 ta kichik guruhchalarga bo'ladi, ya'ni:

I. Oligotrofdan evtrofgacha bo'lgan ko'llar. Ular o'z navbatida 5 ta kenja kenja guruhga bo'linadi:

- **Ultra-oligotrof** ko'llar – bu kenja guruhga kiruvchi ko'llar juda chuqur (100 m dan ortiq), tektonik yoki vulqon harakati tufayli paydo bo'lgan. Suv sovuq, kislorodga boy. Gulli o'simliklar, plankton, bentos kam. Bu guruhga Ladoga, Teletsk, Baykal, Sarez, Iskandarko'l ko'llari misol bo'ladi.
- **Oligotrof** ko'llarga tektonik, vulqon yoki muz erroziyasi sababli hosil bo'lgan ko'llar kiradi, chuqurligi 100 metrgacha, suvi sovuq, kislorodga boy gidrobiontlar ancha yaxshi rivojlangan. Bu guruhga Kvkaz, O'rta Osiyo, Oltoyning tog' mintaqasida joylashgan ko'llar kiradi. Masalan Sarichelak, Marxako'l.
- **Mezotrof** ko'llar kelib chiqishi boyicha muzliklar eroziyasi tog' jinslarining to'planishi kabi karayonlarga bog'langan, chuqurligi 20-30 m atrofida suvi toza. Bunday ko'llar yuqori tog' tog' mintaqalarida (masalan, Zorko'l, Sonko'l, va Rus tekisliklari, Sibir va Uzoq Sharqning ko'llari kiradi) uchraydi.
- **Evtrof** ko'llar uncha chuqur bo'lmaydi (10-20 m) past tekisliklarda joylashgan, daryo yer osti va oqava suvlarni to'planishidan yuzaga kelgan. Suv ko'l tubigacha isiydi, lekin, ko'l tubida kislorod kam, loy-loyqa tim qora rangli. Gulli o'simliklar, plankton va bentosga va baliqlarga boy. Bu guruhga Arnasay, Sariqamish, Zaysan, Xanka kabi ko'llar misol bo'la oladi.
- **Evtrof** kichik ko'llar uncha chuqur emas (6-7 m gacha) organik modda va qoldiqlarga boy ko'l tubi qora loyqali, kislorod kam shu sababli qishda o'lat kasalligi kuzatiladi. Ko'l chetlarida qalin qamish qo'g'azor suvda gulli o'simliklar ko'p, hayvonlar kam.

Bu guruhga Bekobod-Dalvarzin ko'llari misoldir.

II. Gumin moddali ko'llar. Bu katta guruhga 3 ta kenja guruhga oid ko'llar kiradi:

- **Oligomuz** ko'llar suvining oksidlanishi 25 mg/l atrofida ko'llar uncha katta va chuqur emas, lekin bu guruhdagi ko'llarga botqoq suvlarining ta'siri bo'ladi. O'simliklar rivojlangan hayvonlar kamroq. Ko'l tubida temiq qoldiqlari, cho'kmalari bor. Bu guruhga Kareleiyanning ayrim ko'llari misol bo'la oladi.
- **Mezogomuz** ko'llarga botqoqq suvlari kuchli ta'sir qiladi. Suvning oksidlanishi 25-33 mg/l, suv sarg'ish rangli ko'llarda o'simliklar kam, mallyuska tubda qisqichbaqalar va hashorotlarning qurtlari mutloq yo'q. Baliqlar kam uchraydi.
- **Yarimgomuz** ko'llar kichik suvo qoramtir oksidlanishi 35 mg/l dan yuqori. Gumin moddalar ko'p mox to'plamlari suvda suzib yuradi hayvonlar suv o'simliklari kam. Baliq yo'q hisobida ayrim hollarda okun va plotva uchraydi. Bu guruhga shimolning O'rta Rus yerlarining botqoq ko'llari misoldir.

III. Sho'rton-namakob tuzli ko'llarda. Bu katta guruhga esa 4 ta kenja guruhga oid ko'llar kiradi.

- **Oligogalin** ko'llar suvining tuzligiga 16 g/l gacha bo'lsa ham ko'llar o'zimlik va hayvonlarga boy. Baliqlardan sazan, oq amur, qalin tumshuq, karas, plotva kabilar uchraydi. Bu guruhga O'rta Osiyoning Aydar, Tuzkon kabi ko'llari misol bo'la oladi.
- **Mezogalin** ko'llar suvining tuzliligi 16-47 g/l suv sho'r uchraydigan o'zimlik va hayvonlar asosan galofil turlar bo'lib, ular suvning yuqori tuzligiga moslashganlar.

Bu guruhga Uralning Ayiq ko'li, O'rta Osiyoning quriyotgan Orol ko'li misol bo'la oladi.

- **Chuchuk** sho'r, miksotrof ko'llar. Ulardagi ko'pchilik gidrobiontlar chuchuk-sho'r, sho'r-chuchuk muhitga moslashgan. Bu guruhga suvi gorizonttal harakat qiladigan Balxash va vertikal harakatli Mogilning ko'llari xarakterlidir.
- **Poligalin** ko'llar suvi haddan ziyod sho'rnamakob bo'lib, ko'l chetlarida tuz to'plamlari bor, suvning zichligi juda yuqori, bunday ko'llarga Pomirning Sho'r va Tuzko'llari kiradi, ular suvining sho'rliigi 180-230 g/l, ko'lda nostok, dunaliella, artemziya kabi gilrobiontlar va ko'zga yaqqol ko'rinadigan qizil rangli rachkilar ko'p, baliqlar yo'q.

IV.3. KO'LLAR GIDROBIOSENOZLARINING TASNIFI

Ko'llarda suv har xil haroratga ega bo'ladi, ya'ni uncha chuqur bo'lmagan ko'llar suvini qatlamlari yaxshi isiydi. Chuqur ko'llarning yuza qatlami iliq pastki qatlamlarda yaxshi isiydi. Chuqur ko'llarning yuza qatlamlari yaxshi isiydi. Chuqur ko'llarning yuza qatlami iliq, pastki qatlamlarda suv sovuq, past haroratli bo'ladi. Masalan, katta (230 m) chuqurlikdagi ladoga ko'lini yuza qatlamida iyul oyida suvning harorati 18-20° ga ko'tarilsa 70-90 m chuqurlikda 4-5° ni tashkil qiladi. Tyanshan yuqori tog' mintaqalarida mayda ko'llarda suvning tungi harorati 1-3° ertalab suvning yuza qatlami muzlaydi, kun o'rtalareida esa suv harorati 10° ga hattoki 15° gacha ko'tariladi. Masalan, 1945-1980-yillar ichida yuqori tog' mintaqasida joylashgan Yashilko'ol suvining o'rtacha harorati 16,3° eng yuqori ko'rsatkichi 20° eng pastki ijobiy harorati 12,4° ga

Sarez ko'li suvining ko'p yillik o'rtacha harorati 17,3°, eng yuqori darajasi 13,6°, pastki harorat 15,3°, Qorako'l suvining o'rtacha harorati 15,7°, eng yuqori darajasi (ko'l chetlarida) 20,7°, Iskandarko'lda aprel oyida 2-5,6°, iyun-iyulda -9-13° (14,5°) ga yetadi.

Ko'llarning sayoz joylarida suv haroratini o'zgarishi 0,4-0,3° atrofida bo'lsa ko'l yoqasi bilan ko'lining markaziy qismlaridagi suv haroratining farqi 5°S ga yetadi. Undan tashqari suv yuzasi bilan bir oz chuqurlikda (20-35 m) haroratni sezlarli farqi (10-15°) kuzatiladi.

Ma'lumki, ko'llar suvining harorati asta-sekin paayadi, 1 m chuqurlikda haroratning o'zgarishi 0,5-1° atrofida bo'lsa, ayrim hollarda 3-5° gacha pasayishi mumkin. Suv haroratini keskin o'zgarish zonasiga **o'zagrish qatlami** (termoklin) deyiladi. Undan yuqori (kunduzgi isish va tungi sovish) qatlami **epilimnion**, haroratli kunlik o'zgaruvchi qatlami deb aytiladi. Pastki doimiy haroratli qatlamga **gipolimnion zona** deyiladi.

Ko'llarda suv qatlamrlari bo'yicha aralashib gidrobiontlarning hayot jarayonlari uchun katta ahamiyatga agadir. Shamol ta'sirida yuzagag kelgan suv to'lqinlari yordamida suvning yuza qatlamining pastki qatlamlari bilan aralashib, suv haroratini tenglashishiga **gomotermiya** deb ataladi.

Yozda suving yuza qatlami issiq bo'ladi, kuzning yaqinlashishi bilan esa suvning sovishi va uning pastga tushishi kuzatiladi, natijada **epilimnion** va **gipolimnion** qatlamlarning harorati tenglashadi. Bu kuzgi **gomotermiya** suv yuzasini muzlashigacha bo'lgan davrda kuzatiladi.

Qishni yaqinlashishi bilan suv yuzasining sovishi tezlashadi. Sovuq va zich suv qatlami pastga tusha boshlaydi. Suv harorati "0" ga yetganda suv yuzasini muz qoplaydi. Suvning muzlashi ko'l chetlaridan boshlanadi va ichkariga, ko'lni ochiq tomoniga qarab boradi va ko'lining markazi muzlaydi.

Ko'l yuzasini muzdan ochilishi va suv haroratini 4°S ga o'tish davri tog' mintaqalaridagi ko'llarda 20-10 kun davom etdi tekislik mintqalaridagi ko'llarda 20-10 kun ichida kuzatiladi.

Chuqur ko'llarda (70-80 m dan pastda) suv aralashadi, suvning tubida harorat 7-8° va doimiy **dixotermiya** kuzatiladi. Gipolimnion zonada harorat gradiyenti Sarez uchun 3,8-4° Sarichelak ko'li uchun esa 0,8-1,2° gat eng.

O'rta Osiyo ko'llari yuzasida muzni paydo bo'lishi tabiiy muhitda qishning qattiqigidan kelib chiqadi. Tekislik ko'llarida muzni suv yuzasida saqlashi o'rtacha 10-100 kun tog'li ko'llartda esa 60-180 kunga cho'ziladi. Ayrim ko'llarda (masalan, Qorako'l) muzli davr 200-218 kunga cho'zilsa ba'zi muzli cho'qqilarga yaqin joylashgan ko'llarda yil davomida (365-366 kun) muzlaydi. Muzning qalinligi 10-53 sm ga, Yashilko'lda esa 112 sm, Sarezda 10-76 sm gacha Iskandarko'lda 19-42, Qorako'lda 26-116 sm ga yetsa, Arnasay tizmasida 20-30 sm atrofida bo'ladi.

Ko'llar suvida erigan gazlar. Ularning gidrobiontlar uchun ahamiyati kattadir. Suvda erigan gazlarga kislorod, karbonat angidridi, serovodorod va boshqalar kiradi.

Ma'lumki, atmosfera tarkibida gaz gazsimon kislorod suv yuzasi orqali suvga o'tadi. Suv yuzasi havoni yutib uni to'lqinlari havoni o'rab oladi, havo suvga aralashadi va erigan holga o'tadi. Kislorodni suvda ikkinchi manba yashil o'simliklar fotosintez jarayonida ajratadi. Yashil o'simliklarni fotosintez jarayoni quyosh nuri bor suv qatlamida o'tadi va shu zonada kislorodning miqdori ko'p bo'ladi.

Ko'l suvining yuqori qatlami kislorodga to'yingan. Uni profundal tub zonasida kislorod kam va yo'q hisobida. Suv tubidagi bor kislorod ham loyqani oksidlanish jarayoniga sarf bo'ladi.

Suv qatlamlarini aralashib turish jarayonida kislorod suv qatlamlari bo'yicha teng taqsimlanadi. Natijada suvning yuqori qatlamidagi kislorod miqdori kamayadi.

O'rta Osiyoni yuqori tog'li oligotrof ko'llari (qorako'l, yashilko'l, sarez, chatirko'l va boshq) suvlarida kislorodning miqdori 6-7 mg/l atrofida bo'lsa, tog' mintaqasida joylashgan oligotrof (iskandarko'l, sarichelak) va bir oz evtrof xususiyatli ko'llarda (sonko'l, bluko'l, zorko'l) kislorodning yoz fasllaridagi miqdori 3-9,7 mg/l gacha boradi. Tekislik mintaqalaridagi ko'pchilik ko'llarda (balxash, ilmen, ladoga va boshq) kislorodning miqdori ancha yuqoridir (10-11 mg/l).

Oligotrof ko'llarda kislorodli qatlam 30- 35 m chuqurlikkacha borsa, evtrof ko'llarda 180 m gacha yetadi va shu chuqurlikda suv 90 foiz atrofida kislorodga to'yingan bo'ladi.

Ko'llar suvida kislorod miqdorining oz-ko'pligi va taqsimlanishiga biologik jarayonlardan tashqari harorat ham katta ta'sir o'tkazadi. Ayrim ko'llarda harorat past bo'lsa, kislorodning miqdori yuqori ko'rsatkichga ega bo'ladi. Toza tog' ko'llarida gidrobiontlar tarkibi, soni va miqdori (masalan, sarez, telesk, onega ko'llari) kam lekin kislorodga to'yingan qatlam yuqoriga ko'tariladi va pastga qarab aralashib boradi. Pastdagi kislorodi kam qatlam yuqoriga ko'tariladi va bunday holatga suv to'lqinlari sabab bo'ladi.

Ko'l suvlarida CO₂ gazi ham erigan holda uchraydi. Bu gaz ham kislorod kabi suv qatlamlari bo'yicha aralashib turadi. Yashil o'simliklarning fotosintez jarayoni aktiv o'tgan suv qatlamlarida kislorod ko'plab ajratilsa suvdagi CO₂ o'simliklar tomonidan ko'plab shimiladi, fotosintez jarayonida foydalaniladi uni miqdori kamayadi va aksincha kislorod kam joylarda CO₂ ni miqdori ortadi.

Ayrim ko'llar suvining yuza qatlamida kislorodning miqdori 9-9,5 mg/l ko'lning tubida 0,7-1 mg/l. suv yuzasida CO₂ yo'q, lekin suvning loyqali chirindilari ko'p tubida CO₂ ning miqdori 12-16 hattoki 18-19 mg/l gacha yetadi.

Ma'lumki, kislorod gidrobiontlar hayot faoliyatini tezlashtiradi. CO₂ esa ularga salbiy ta'sir qiladi uni suvda ko'payib ketishi baliqlarda o'lat kasalligini kelib chiqishiga olib keladi. Servodorod bu gazdan ham zaharli bo'lib u ko'llar tubida organik qoldiqlar ko'p joyda to'planadi, suv tubidagi loy-loyqani chirishi va achishi jarayonida hosil bo'ladi. Natijada loy qora rangga o'tib, undan sasigan tuxum hidi keladi. Bu gazning ko'payishidan ko'palb suv hayvonlari nobud bo'ladi.

Ko'llar tubining loy loyqasi suv organizmlarining hayot faoliyatida ularni o'sishi ko'payishi va taqsimlanishida katta ahamiyatga egadir.

Tekislik mintaqasida joylashgan ko'pchilik ko'llarning qirg'oqlari uncha baland emas loy qumdan tashkil topgan yer osti suvlari ko'tarilib turadigan joylarda ko'l chetlari botqoqlashgan bo'ladi.

Yuqori tog'li mintaqalarda joylashgan ko'llarni tubi katta-kichik toshlar va tog' jinslaridan tashkil topgan qirg'oqlari qoyalardan iborat bo'lib, suv to'lqinlari urilib turadi. Toshli suv tubi asta-sekin mayda tosh-qumli, qumli va qum-loyli tubiga aylanadi.

Suv tubidagi tosh qum va loyqalar atrofida to'plangan loy-loyqa mineral zarrachalardan va asosan organik detritdan iborat bo'ladi. Katta-kichik zarrachalar o'simlik qoldiqlaridan ham hosil bo'lishi mumkin. Detrit tarkibida turli hayvonlarning (rachkilar, kolovrotka va mallyuskalar tanalari qoldiqlari ham ko'plab uchraydi. Ular ichida diatom ko'k-yashil va boshqa suvo'tlar ham bo'ladi.

Detrit tarkibida turli zarrachalar suv chuvalchaglari tendidid qurtlari hashortolar tomonidan yutiladi va ular tanasida qayta ishlanadi natijada detritlarni tarkibi va tuzilishi o'zgaradi. Bu jarayonda va ayniqsa suv tubidagi loyqa hosil bo'lishida asosiy rolni bakteriyalar o'taydilar.

Litoral zonada to'plangan loyqaning ustki qismida o'simlik va hayvonlarning biroz katta qoldiqlari yig'iladi, u qora-qo'ng'ir rangli gumus cho'kmalaridan iborat bo'ladi. Ko'lning chuqur, profundal zonasidagi loyqada o'simlik va hayvonlarning chirigan mayda qoldiqlari va ko'plab plankton suvo'tlari uchraydi. Uncha chuqur bo'lmagan ko'llarda to'plangan organik moddalarga boy loyqa – sapropel nomi berilgan. Undan o'g'it sifatida foydalanadilar, ayrim hollarda chorva mollariga vitaminli ozuqa qilib ham beriladi. Sho'r ko'llar tubida to'plangan loy-loyqa o'ziga xos kimyoviy tarkibiga ega bo'lganligi tufayli dorivor loy sifatida ishlatiladi. Masalan, Boyovut, Dalvarzin ko'llarining qora rangli loyqasi.

IV.4. KO'LLAR SUVINING KIMYOVIY TARKIBI

Ko'llar suvining tarkibi bir-biridan farq qilishi mumkin. Masalan, turli ko'llarda suvning sho'rliigi turlichadir. Bizga ma'lumki, ko'l suvlari "chuchuk" va "sho'r" suvga bo'linadi. Chuchuk suvlarda mineral tuzlar 0,5-1 g/l atrofida bo'lsa, sho'r suvli ko'llarda 1-10 g/l, sho'rxok suvlarda 16-47 g/l miqdorida tuzlidir. Namakob suvli "Sho'rko'l", "Tuzko'l" kabi ko'llar suvida tuz miqdori 100-230 g/l ga yetadi. Ma'lumki, iqlim namli bo'lsa, u yerdagi ko'llar suvi kam tuzli bo'ladi. Masalan, Baykal, Onega va Ladoga ko'llari suvida 100 mg/l tuz bo'lsa, Sevan ko'lida 0,7, Balxashda 1,2-4,2(5), Issiqko'lda 5-8, Kaspiyda 12-15, Orolida 14-15 (1962-1965-yili, 1991-1994-yillar 30-40 g/l, 2000-yili 50-80 g/l ga yetadi).

Tundra va yuqori tog'li mintaqalarda joylashgan ko'pchilik ko'llar suvi chuchuk bo'lsa (162-0,684 g/l, masalan, Marxako'l, Teletsk, Sarez), shu mintaqada ayrim ko'llarining tuzlilik 2-3-g/l, hattoki 10-11 g/l ga ham boradi.

O'rta Osiyo hududida chuchuk suvli ko'llarga Rangko'l (0,394-0,415 g/l), Sonko'l (0,402 g/l), Yashilko'l (0,128-0,318 g/l), Sarez (0,468), Do'ngalak (0,378), Zorko'l (0,66-0,169), Ko'kjigit (0,152-0,18 g/l) kabilar kiritilsa, sho'r suvli ko'llarga (0,5 dan 16 g/l gacha) Issiqko'l (5,8-6 g/l), Qorako'l (10-11 g/l), Solongur (1,7 g/l), Olako'l (8-16 g/l), Aydar (5,5-6 g/l), Korp (8-11 g/l), Arnasoy (2-16 g/l), Balxash (5,5-6 g/l), Tuzkan (4,5-17 g/l) kabilarni misol qilib keltirish mumkin. Sho'rxok va namakob suvli ko'llarga Pomirni Sassiqlik (89-141 g/l), tekislikdagi Yaxsan (66-82 g/l), Pomirdagi Tuzko'l, Sho'rko'l (180-230 g/l) misol bo'ladi.

Ko'llar suvi anion va kationlar miqdori bo'yicha gidrokarbonat, sulfat va xlorid, magniy va kalsiy guruhli suvlarga bo'linadi. Masalan, Pomirdagi Sassiqlikni sho'rxok (14 g/l) tuzida xlor miqdori 45% ni tashkil qiladi.

O'rta Osiyoni tekislik mintaqasida joylashgan ko'llardagi jami suv hajmi 51 mln.m³ ga teng bo'lib, suvlar yetarli darajada sho'rlangan. Ko'llarda suv hajmining ortishi bilan ularni sho'rliigi ham ortib (1-2 g/l dan 3-5 g/l ga) boradi.

Tyanshan oqmas ko'llari suvining sho'rliigi 5-7 g/l ga yetadi. Ular gidrokarbonatli guruhga xosdir. Gidrokarbonat suvli ko'llarning ko'pchiligi (Yashilko'l, Sarez, Iskandarko'l, Zorko'l va boshqalar) chuchuk suvli, tuzi 35-700 mg/l atrofida. Sulfatli guruhga xos ko'llar (Rangko'l, Sho'rko'l, Tuzko'l, Sariqamish, Qorako'l) suvining tuzligi 450-1000 mg/l dan yuqoridir. Xlorid tuzlari ko'p ko'llar sho'rliigi ham 700 mg/l dan ortiq.

Ko'p yillar ichida yuqori tog' va tog' mintaqalarida joylashgan ko'llarni gidrokimyoviy ko'rsatkichlari o'zgargan emas. Ko'llar gidrokarbonat-kalsiy, sulfatli va xlorid-natriyli va xlorid-sulfatli guruhlariga bo'linadi. Ko'ldar suvlarining sho'rliigi 40-100-150 mg/l, ayrimlarida 10-15 g/l dan ham yuqoridir.

Ko'l suvining umumiy tuzligi, uning tarkibi gidrobiontlarning rivojlanishi va taqsimlanishida katta ekologik omildir.

Chuchuk suvlarda uchraydigan kamdan-kam turlar sho'r suvlarda ham rivojlanadilar, sho'R suvlarga xos organizmlar chuchuk suvlarda ham juda kam holda uchraydilar. Sho'rxok ko'llarda gidrobiontlarning soni kamdir. Yuqori tuzli sharoitga kam organizmlarga moslashganlar. Mineral Tuzlardan tashqari biogen elementlar – azot, fosfor, temir, kremniy (1,2-1,7 mg/d) kabilar va ularning birikmalari ham gidrobiontlarning rivojlanishi uchun zarurdir. Azot suvda nitrat, nitrit va ammiak birikmalari (0,03-0,74 mg/l) holda uchraydi (jadvalga qarang). Fosfor va uning birikmalari (0,017 mg/l) ham planktondagi suvo'tlar tomonidan yoz faslida aktiv foydalanili. Natijada, fosforning miqdori kamayadi. Kuz faslining oxiri va qishning boshlanishida suvo'tlarining rivojlanishi sekinlasheandan keyingina fosfordan foydalanish pasayadi va suvda uning miqdori ortadi.

Gidrobiontlar uchun turli kationlar (kalsiy, temir va boshqalar) ham zarur va ular suvdagi mineral tuzlar tarkibida yetarli bo'lsa, organizmlarning rivojlanishi normal bo'ladi.

Suvda turli mineral va organik moddalar bor. Agar mineral moddalar atrof-muhit va turli tabiiy jinslar yuvilishidan hosil bo'lsa, organik moddalar o'simlik va hayvonlar qoldiqlarini

chirishi, parchalanishi asosida yuzaga keladi va suvda erigan holda vo'ladi. Organik (gumin) moddalar ko'p suvlarning rangi tim, to'yingan qora choy rangida bo'ladi.

O'rta Osiyoning ayrim ko'llari suvida biogen elementlarning miqdori

<i>Ko'llarning nomi</i>	<i>O'rta Osiyoning ayrim ko'llari suvida biogen elementlarning miqdori, mg/l</i>					
	<i>F</i>	<i>NH₄</i>	<i>NO₂</i>	<i>NO₃</i>	<i>Fosfatlar</i>	<i>Kremniy</i>
Qorako'l	0,7	0,34	0,04	0,18	0,021	3,4
Yashilko'l	0,1	0,07	0,003	0,12	0,016	4,5
Sarez	0,14	0,08	0,003	0,23	0,012	2,08
Iskandarko'l	0,12	0,07	0,002	0,39	0,015	12,47
Arnasoy	-	0,17	0,034	1,18	0,015	-
Aydar	0,08	0,1	0,018	0,43	0,55	4,09
Biyliko'l	0,14-0,22	1,58-2,08	0,053-0,089	1,05-0,81	1,23-1,87	8,7-9,1

Suvda organik moddalarning ko'sratkichi suvning oksidlanishi orqali belgilanadi. Ko'l suvlarida oksidlanish turlichadir. Masalan, Iskandarko'lda 1,2-1,3 mg/l, Sevanda 2-2,2, Baykalda esa 0,8-1,1 mg/l. Kuchli botqoqlangan ko'llarda suvning oksidlanishi yoz faslida 36, qishda 61 mg/l gacha bo'ladi. O'rta Osiyo tekisligida joylashgan ko'pchilik ko'llarda suvning oksidlanishida 3-17,7 mg/l atrofidadir. Suvda gumin moddalarning ortiqcha bo'lishi u yerdagi organizmlarga salbiy ta'sir ko'rsatadi, ularning rivojlanishi va taqsimlanishini sekinlashtiradi.

Ko'pchilik chuchuk suvli ko'llarda vodorod ioni betaraf muhitli (pH=7) bo'ladi. Yuqori tuzli ko'l suvlari biroz ishqorlashgan va organik moddalarga boy bo'lganligi sababli, ko'llarni suvi nordon muhitlidir (pH=5-6). Chuchuk suvli tog' ko'llarda pH=7,5-7,6 atrofida bo'ladi. Masalan, Zorko'lda pH=7,5-7,7, Yashilko'lda pH=7,6, Sonko'l va Rangko'lda pH=7,8 ga tengdir.

Suvning ishqor va nordon yoki betaraf (neytral) muhitida uchraydigan ko'pchilik organizmlar shunday muhitlarga moslashganlar. Nordon muhitga suv hayvonlari (mallyuskalar, qisqichbaqasimonlar, ayrim baliqlar) va o'simliklar ekologik moslashgan, ammo shu muhit ko'p turlarga salbiy ta'sir qiladi va ularni o'sish, ko'payish va taqsimlanishi sekinlashadi, hattoki to'xtaydi, organizm nobud bo'ladi.

IV.5. KO'LLARNING MUHITGA TA'SIRI

Har bir suv havzasi atrof-muhitga o'ziga xos ta'sir ko'rsatadi, shuningdek, ko'llar ham tevarak-atrof iqlimiga yetarli darajada ta'sir ko'rsatadilar. Turg'un suv havzalari quruqlikda suvning aylanishi va suv orqali tuz, gaz, issiqlik, loy-loyqaning ko'chishi va aylanishiga sabab bo'ladi. Dunyo ko'llarida to'plangan suvning hajmi 176,4 ming km³, daryolar hammasi bo'lib 2,12 ming km³, o'rtacha bir yildan 17 yil ichida havzalarda suvlar aylanib yangilanadi. Daryolarda esa suv har 19 kunda bir marta yangilanadi. Agar katta suv havzalarida daryolar kam, ko'llar esa ko'p

bo'lsa, shu havzada suvning aylanishi sekin o'tadi. Havzada suvning sekin aylanishi erigan tuz, organik moddalar, loy-loyqa, issiqlikni to'planishiga sabab bo'ladi va shu omillar suv tubida qoladi. Masalan, Baykal ko'liga qo'shiladigan Selen daryosi suvining sho'rliigi 100-230 mg/l, suvning loyqaligi esa 100-250 mg/m³, Baykaldan oqib chiqib ketadigan Anqara daryosi suvida 90-100 mg/l tuz va 200 mg/m³ atrofida loyqa bor. Ko'l yuzasidan to'planadigan suvning hajmi ko'p bo'lsa, suv tubida cho'kadigan tuz va loy-loyqa ko'p bo'ladi va ikkinchi tomondan ko'ldan daryoga chiqadigan suvning hajmi kamayadi.

Ko'l suvida to'plangan issiqlik daryo suviga to'g'ridan-to'g'ri ta'sir qiladi. Masalan, yuqori tog' ko'llaridan (Sarez) oqib chiqadigan daryo suvi issiq vaqt da sovuq, past haroratli, muzlagan daryoda esa ko'ldan oqib chiqadigan daryo suvi ancha iliq bo'ladi.

Ko'llar o'zlari joylashgan hududning iqlimiga to'g'ridan-to'g'ri ta'sir o'tkazadi. Ko'llarni yerli iqlimga ta'siri tubandagicha namoyon bo'ladi, ya'ni joining continental iqlimini pasaytiradi, havoning quruqligi kamayadi, bahor va kuz cho'ziladi, shu mintaqada suv aylanishi (yog'in, tuman, namlik) ko'payadi. Undan tashqari yer osti suvlarining sathi ko'tariladi, o'simlik-hayvonlar dinyosining turlar soni, tarkibi o'zgaradi.

Oqib chiqib ketmaydigan, turg'un ko'llarning suv boyligi, ularga tushadigan daryolarning suv hajmiga bog'liqdir. Bunga Orol dengizi va unga quyiladigan Amu va Sirdaryolar yaqqol misol bo'ladi. Bu ikki daryo suvini isrof qilib ishlatish va suv omborlarida to'plash, hamda qishloq xo'jalik ekinlarini sug'orishda ortiqcha ishlatish natijasida, ikki daryodan Orolga boradigan suv hajmining keskin kamayishidan, Orolga suv sathi (1961-yilga qaraganda) 18-20 m ga pasaydi, dengiz maydoni uchga, suvning hajmi esa 60% ga kamaydi. Suv chetlari 100-120 km dan ortiq ichkariga ketdi. Atrof-muhitning yumshoq-namli iqlimi o'zgardi. Tuzli chang ko'paydi, ko'l suvining tuzliligi 10-11 dan 40-50 g/l gacha ortib ketdi. Ko'l va ko'l atrofidagi ekosistemalar degradatsiyaga, buzilishga uchradi. Tuproqning sho'rlanishi natijasida o'tloqzorlar, ularni hosil qiluvchi o'simlik turlarining tarkibi buzilishidan shu yerdagi biotsenozlar va ekosistemalardagi hayvon turlari yo'qolmoqda.

Orol dengizining fojiasi – bu insonlar aql-zakovatining fojiasi, ularning kelajakni ko'ra olmasligidan qilingan ko'r-ko'rona tuban harakatining natijasidir. Hozir, “Kelajakda, insonlar tabiatga ogoh bo'ling!” shioriga Orol yaqqol misoldir.

IV.6. OROL DENGIZI VA TABIIY MUHITNING O'ZGARISHI MUAMMOLARI

Bugungi kunda suv ta'minotining asosiy va an'anaviy manbalari hisoblangan daryolar, ko'llar, Shimoliy qutb muzliklari, dengizlar, suv omborlari mutassil ifloslanmoqda. Insoniyatning eng katta oziq-ovqat manbaalaridan biri hisoblangan jahon okeanlari ham hozirgi vaqtda inson sivilizatsiyasi qurboniga aylanmoqda. Har yili jahon okeanlariga millionlab tonnagacha neft va neft mahsulotlari, sanoat va mishiy chiqindilar kelib tushmoqda. Halokatga uchrab suvda cho'kib ketgan va ketayotgan samolyotlar, "Mir" deb atalgan kosmik kemalar, shuningdek, atom bombalari, har xil zahri qotillar bilan limmo-lim bo'lgan harbiy kemalarning dengizlar va okeanlar qo'riga nom-nishonsiz yo'q bo'lib ketishi suvni va havoni zaharlab, jonivorlarga qiron keltirmoqda.

Ilmiy texnikaviy taraqqiyot davriga nazar tashlasak, erishilgan yutuqlar bilan birga katta iqtisodiy, ekologik xatoliklarga yo'l qo'yilganini ham kuzatish mumkin. Ayniqsa, O'rta Osiyoda yoki o'zimizning Respublikamizda oqibatini o'ylamasdan yangi yerlarni o'zlashtirilishi hayotimizning asosi bo'lmish suvning isrof bo'lishiga va uning ifloslanishiga, yagona dengizimiz – Orolning qurishiga olib keldi. Orol dengizining suvi qochgan qirg'oqlaridan ko'tarilayotgan chang-to'zonlar **400 km** uzoqlikkacha yetib bormoqda va respublikamizning hosildor yerlariga zarar yetkazmoqda. O'tgan asrning 60-yillaridan boshlab, O'rta Osiyoning yirik suv havzasi Orol dengizi tezlik bilan quriy boshladi. Hozirgi kunga kelib Orol dengizi muammosi nafaqat O'zbekiston, balki butun dunyo oldida turgan eng dolzarb muammodir. **Orol dengizining qurishiga** quyidagilarni sabab qilib ko'rsatish mumkin:

- Ko'p suv talab qiladigan ishlab chiqarishning rivojlantirilishi;
- Qishloq xo'jaligi ekinlarining ekologik jihatdan asoslanmagan tuzilmalari joriy qilinishi, suv ko'p talab qilinadigan ekinlar, birinchi navbatda paxta va sholining katta maydonlarda ekilishi;
- Qator hollarda yerlarni kengaytirish va sug'orish ishlari sifatiga e'tibor berilmasligi;
- Hosildorligi past, melioratsiyalash qiyin bo'lgan yerlarni o'zlashtirilishi;
- Sug'orish tizimlarini loyihalashtirish ishlarining sifatsizligi;
- Mintaqa iqtisodiyotini rivojlantirish va uning ekologiya tizimiga ta'sirining muqobil yo'llarini izlamaslik;
- Katta miqyosda amalgam oshiriladigan jami ishlarning ekologik oqibatlarini tahlil etmaslik;
- Aholi hayot kechirishi sifatlarini yaxshilashga qaratilgan butun xo'jalik faoliyatining kuchsizligi;

Prezidentimiz I.A.Karimov 2000-yilda Birlashgan Millatlar Tashkiloti (BMT) da bo'lib o'tgan ming yillik sammitning **55-sessiyasida** Orol muammosini yana ilgari surdi va bunda Orolning muammoga aylangani e'tirof etildi. Aslida, Orol muammosi uzoq o'tmishga borib taqaladi. Lekin bu muammo so'nggi o'n yilliklarda xavfli darajada ortdi. O'rta Osiyoning butun hududi bo'ylab sug'orish tizimlarining jadaj sur'atlar bilan o'sishi va sanoat korxonalarining o'ylamasdan ko'plab qurilishi keng ko'lamdagi fojea-Orol dengizining qurishiga sabab bo'ldi. Prezidentimiz I.A.Karimov Orol muammosini o'zlarining **"O'zbekiston XXI asr bo'sag'asida xavfsizlikka tahdid, barqarorlik shartlari va taraqqiyot kafolatlari"** asarlarida yorqin ifodalab berganlar. Asarda, Orol dengizining qurishi natijasida undan ko'tarilayotgan chang bo'ronlarining ta'sir doirasi 300 kilometrgacha yetishi, har yili atmosferaga **15-75 mln. tonna chang** ko'tarilishi aytib o'tilgan. Bularning hammasi Orol bo'yi iqlimining o'zgarishiga olib keldi. Yaylovlar va o'tloqlar yo'qolib, o'rniga botqoqliklar paydo bo'lmoqda. Orol bo'yi mintaqasida aholi o'rtasida turli kasalliklarning paydo bo'lishi ham nihoyatda katta muammo hisoblanadi. Bolalar o'rtasida o'limning ko'pligi, tug'ilayotgan bolalarning sog'lom emasligi hammani o'ylovga solmoqda. Orol dengizining qurib borishi va mintaqaning cho'lga aylanishi bilan bog'liq ekologik fojea bu havzada yashayotgan barcha xalqlarning dardu alamidir.

Orol muammosini hal etish to'g'risida juda ko'p fikrlar aytiladi, tadbirlar belgilandi. Biroq samarali natijalar bo'lmadi. Suv zahiralari bilan bog'liq bo'lgan muammolar majmuasi keng ko'lamli va murakkab, ko'p tarmoqli yondashuvni, mintaqadagi davlatlar bilan xalqaro hamjamiyat o'rtasidagi hamkorlikni talab qiladi. Shuning uchun bu masalani hal qilishda Markaziy Osiyo

mamlakatlari, boshqa xorijiy davlatlar, keng jamoatchilik birgalikda faoliyat ko'rsatmoqdalar. Shu masala yuzasidan **1994-yilda Orol dengizini qutqarish Xalqaro fondi** tuzildi, shuningdek, Orol dengizi va Orol bo'yi mintaqasi muammolari bo'yicha Davlatlararo Kengash tuzish haqida qaror qabul qilindi.

1997-yil fevralda O'rta Osiyodagi besh davlat rahbarlarining BMT, Jahon banki va boshqa xalqaro tashkilotlar vakillari ishtirok etgan Almatida bo'lib o'tgan uchrashuvida Orol muammosini hal etish bo'yicha tashkiliy tuzilmalarini takomillashtirish to'g'risida qaror qabul qilindi Orolni qutqarish Xalqaro fondining ancha ishchan tarkibi va uning negizida harakatchan Ijtimoiy qo'mitasi tuzildi. Ekologik kulfatlar chegara bilmasligini nazarda tutgan holda jahon jamoatchiligi e'tiborini mintaqaning ekologik muammolariga qaratish lozim. Bizga juda katta foyda bergan Orol bugun bizdan madad va najot kutmoqda. Shoir aytganidek,

*Endi gap kerakmas Orolga, inon,
Hatto ko'z yoshi ham foydasiz mutlaq,
Bugun ro'y-rost, taroziga qo'yildi vijdon,
Fojia eshik qoqib turgani ham haq,
Endi hojatmasdir na oltin, na zar,
Na qaror, na buyruq-bermagay foyda.
Bir ariq suv bergin kuching yetsa agar,
Qayda o'sha ariq? O'sha suv qayda?
Bugun Orol madad so'rar, e-voh,
Shafqat so'rar sendan! Tingla ey Inson!
Fidoyilik da'vosi- jar solding go'yo,
Tayyormisan Orol uchun bo'lmoqqa qurbon?*

Dushan Fayziy

V. DARYOLARNING GEOGRAFIK O'RNI

Turli yog'inlar bilan to'yinadigan va o'zan deb ataluvchi chuqurlikda oqadigan tabiiy suv oqimini daryo deb ataymiz. Deyarli har bir daryo tog'dagi muzliklarning erishidan, buloq yoki botqoqliklardan boshlanadi. Kichik jilg'alar qo'shilib soyni hosil qiladi, soylardan daryolar vujudga keladi. Daryolar yer osti suvlari va yog'inlardan ham to'yinadi. Har bir daryoning boshlanish joyi (manbai) hamda dengiz, ko'l yoki boshqa daryoga quyilish joyi (mansabi) bo'ladi. Biroq buloqlardan ham boshlanadigan daryolar ham bor. Masalan, Biya daryosi Oltoydagi Telets ko'lidan oqib chiqadi, u 400 metr kenglikdagi tosh tizmalaridan otilib tushadi. U boshlanish va quyilish joyida ham keng va ulug'vordir. Shunday daryolar ham borki, ularning quyilish joyi yo'q. Turkmanistondagi Murg'ob va Tajan daryolari shular jumlasidan. Bu daryolarning suvi dalalarni sug'orishga sarflanadi, natijada ular biron havzaga quyilmaydi. Daryolar ikki qirg'oq orasida, o'zanlarda oqadi. Qor yoki muzliklarning jadal erishi natijasida suv sathi ko'tarilib, toshqin ro'y bergan kezlarda daryo qayiri va hatto sohilning talay qismini suv bosadi. Shunday yerlarda, odatda, yaxshigina yaylovlar vujudga keladi. Qadim zamonlardan beri daryolar odamlarga saxiylik bilan o'z suvini hadya etib kelgan. Ular azaldan aloqa yo'li bo'lib xizmat qilgan. Termiz, Ko'hna Urganch, Banokat, Kiyev kabi qadimgi shaharlar daryo sohilida qurilgan. Daryolar davlat chegarasi, dushman hujumidan ishonchli tabiiy to'siq bo'lib xizmat qilgan. Hozirgi vaqtda ham daryolar inson hayotida nihoyatda muhim rol o'ynaydi. Daryo suvi qishloq va shaharlar, fabrika va zavodlar uchun zarur. Daryolarda arzon elektr energiya beruvchi gidroelektr stansiyalar qurilmoqda. Daryo suvida yo'lovchilar tashuvchi va yuk kemalari suzadi, yog'och oqizadi. Daryolar suvga chanqoq yerlarni sug'orish manbaidir. O'zbekiston hududida uchta yirik daryo mavjud, ular: Amudaryo, Sirdaryo va Zarafshon.

Daryolar – bizning ulkan boyligimiz. Ularni neft, sanoat va maishiy chiqindilar, paxta dalalaridan chiqadigan oqava suvlar bilan ifloslanishdan saqlash lozim. Daryolar sersuv bo'lishi uchun ularning sohillaridagi va suvayirg'ichlaridagi daraxt hamda butalarni kesmaslik kerak

Daryolar suvining oqimi o'zimizlik va hayvonlarning o'sish, ko'payish, rivojlanish va turli yashash joylarida tarqalishini anilaydigan asosiy ekologik omil hisoblanadi. Shuning uchun ham suvning oqimi gidrobiontlarning asosiy xislatlarini ya'ni ularning reofillik oqar daryolarda yashash mumkinligini ifodalaydi. Suvning oqishi gidrobiontlarga turlicha ta'sir qiladi. Ya'ni,

- daryo suvining oqishi u yerdagi organizmlarga mexanik ta'sir qiladi;
- suvning tinimsiz oqib turishi organizmlarga doimiy, tinimsiz ozuqa va kislorod keltirib turadi;
- suvning oqishi organizmlar hayoti faoliyati jarayonida ajratgan moddalarni va chirishdan hosil bo'lgan mahsulotlarni oqizib ketadi va muhit doim toza bo'ladi;
- suvning oqishi ortiqcha tarqalgan jonzoqlarini oqim bilan olib ketadi, ular biror-bir joyga birikib olsa, undaylarni ozuqa va kislorod bilan ta'minlaydi.
- suvning oqishi tufayli harorat kislorod suv qatlami bo'yicha teng taqsimlanadi.

Shunday qilib kichik-kichik soy shaxobchalar bir-biri bilan qo'shilib ko'p suvli katta daryolarni hosil qiladilar. Bunday daryolarning oqishi davomida turli jinslarning yemirilishi natijasida suv o'ziga yo'l ochadi. Ularning etak qatlami dengizga, ko'lga qo'yiladi. Daryo yo'llarida xilma-xil landshaftlar hosil bo'ladi.

V.1. DARYOLARNING BENTOS GIDROSENOZLARI

Suv muhitida yashaydigan organizmlar bakteriyalar, o'simlik va hayvonlar yashash holati va harakatiga qarab 4 guruh gidrosenozlarga bo'linadilar; bentos, plankton, neyson va nekton.

Bentos – suv tubiga birikib uchraydigan turli organizmlar guruhlaridan tashkil topgan bioekologik birliklardir. Bu birlikda uchraydigan har bir organizm yashash joyi suvning tubi (substrat) bilan bog'langadir. Substrat bu tosh, qum, loyni usti, orasi, ichi, yoki suvdagi qayiq, kema ustin suvda yotgan yog'och truba kabilarning usti bo'lishi mumkin.

Bentos tarkibiga bakteriyalar suvo'tlar yuksak o'simliklar umurtqasiz hayvonlar kirishi mumkin. Ba'zan bentosga ayrim toshora baliqni ham kiritsa bo'ladi.

Bentosda uchraydigan organizmlarni ko'pincha fizikaviy va morfologik xislatlari bo'lib, shu xislatlar u yoki bu turli suv tubida yashashiga imkon beradi. Bir guruh organizmlar loyqa ichida boshqasi loyqa ustida uchinchi guruhlar esa tosh o'simliklarning ustida yashaydilar.

Bentos organizmlar oqar va oqmas suvlar bentosiga bo'linadi. Suv tubida uchraydigan organizmlarni bir xillari toza oqar va kislorodga boy suvlarga xos bo'lsa boshqalari suv qatlamida, kislorodsiz muhitda ham loyqalar ichida yashashi mumkin.

Bentos guruhlarida ichida o'simliklar ustida va suv ostidagi turli narsalar (truba, kema, yog'och) ustida o'suvchi yashochi organizmlarga perefition deb aytiladi. Ayniqsa kemalar ustida oyquloqli mallyuskalar mshanka bulut va gidralar kislorodga to'yinib yashaydilar.

Suv biosenozini hosil qilgan bioekologik birliklar ichidagi turlar umumiy yashash muhitiga sharoitiga tarixiy moslanish jarayonida yuzaga kelgan gidrobiosenozni boshlanishi paydo bo'lishi va oxiri yo'q bo'lishi ham mumkin. U kam yoki ko'p turlardan tashkil topishi va katta-kichik maydonlarni egallashi mumkin.

Bu yerda bir asosiy muammoni aytib o'tishga to'g'ri keladi, ya'ni katta-kichik tabiiy va sun'iy suvlarda uchraydigan gidrobiontlar hosil qiladigan birliklarni gidrosenozlar deb ta'riflash to'g'ridir. Chunki gidroekosistemalar ancha keng katta ma'nolidir. Masalan, ular quruqlik maydonlariga xosdir.

Oqar suvlarning bentosi tubandagi gidrobeosenozlarga bo'linadi; ya'ni,

- toshli loyni biosenoz yoki litoreofillik;
- qumli suv tubining biosenoz yoki psammofillik;
- loyqali suv tubi biosenoz yoki agrolareofillik;
- loyli, sekin oqar suv tubi biosenoz yoki peloreofillik;
- suvning oqish bor joyda uchraydigan o'simliklar gidrobiosenoz yoki fitoreofillik nomlari bilan ifodalaniladi.

Yuqorida nomlari keltirilgan gidrobiosenozlarni hosil qiluvchi organizmlar suv tubida yashash sharoitiga moslashgan va ularning hammasi suvning oqishi va suv tubidagi turli substratlar bilan bog'langan.

Suv tubi bentosida hosil bo'ladigan xilma-xil gidrobiosenozlarning ta'rifi quyidagicha:

1) litoreofil gidrobiosenozlarni hosil qiluvchi organizmlar oqar suvlar tubidagi qattiq jismlar ustiga moslashib o'ziga xos tuzilish va funksiyalarga ega bo'lgan o'simlik va hayvonlardan iborat bo'ladi. Bunday organizmlar kislrodga boy va doim harakatdagi oqar suvlarga moslashganlar. Mabodo suv tubidagi toshlarni loyqa bosib qolsa, litoreofil, gidrobiosenozlar yoki ularni hosil qiluvchi turlar nobud bo'ladi.

Litoreofil biosenozlarga bakteriya, o'simlik hayvonlarning ko'pchilik turlari kiradi. Ular turli geografik mintaqalarda oqadigan daryolarda har xil turlar tarkibiga va turlicha ekologik birliklarga ega bo'ladi. Litoerofil biosenozlar tarkibida boshqa ekologik guruhlariga xos turlar ham uchrab olachipor (mozaik) biosenozlarning hosil bo'lishiga olib keladi.

Ko'pchilik daryolar tubidagi toshlar ustida mox (*Fontinalis*, *antipyretica*) suvo'tlardan shoxlangan ot dumiga o'xshash gidrurus (*Hudryrus feotidus*) juda kam uchraydigan batroxospermum (*batrochospermum*, *munolifome*) prasiola (*prasiola*, *crispa*) kabilar o'sadi. Ulardan tashqari toshlardagi loyqa tim yashil rangli plyonkalar bilan qoplangan bo'lib, ular yuzlab reofil diatom va ko'k-yashil suvo'tlar turlaridan iborat (*cerotonies*, *arcus*, *cymbella*, *stuxbergii*, *oncobyrsa*, *rivularis*, *leptochaete*, *rivularis*). Bir hujayrali mayday ipsimon suvo'tlar gidrorurus va bataraxospermum shoxlari orasida ham uchraydilar ulardan tashqari umurtqasiz hayvonlardan shomo'ylovlilar rachkilar nematodlar oligoxetlar kolovratkalar va tubellyarriyalar ham toshlar ustida suvo'tlar orasida ko'plab bordir.

Litoreofil gidrobiosenozlar ichida makrofauna vakillaridan toshlarga berkingan gidra mshanka bulutlar vakillari bilan bir qatorda harakatchan chuvalchnaglar hashorotlar suv kanalari qisqichbaqasimonlar mallyuskalar va ayrim baliqlar ham uchraydilar. Mayda tukli chuvalchanglar kapsulaga o'ralgan tuxumlarini toshlar orasiga qo'yadilar. Litoreofil gidrosenozlar ichida hashorotlarning hamma sinf vakillari qanotlilar kipriklilar kanalar qo'ng'izlar uchraydi va ular yashash sharoitiga moslashish xislatlariga ega. Ularning har bir vakili ustidagi qobig'i tanani uchi yoki tananing yalpoq qismi bilan substratga nbirikadilar ko'pchilik rucheyniklardan reofil guruhlarining qurtleri suv tubidagi toshlar ustida g'umbak (*kukolka*) lar hosil qiladilar va o'zlarini tosh shag'al mayday toshlar ta'siridan saqlaydilar. Rucheyniklardan leposerlar, mistrofolar mayda qum zarrachalaridan uychalar qurib toshga mahkam birikadilar.

Litoreofillar ichida hashorotlarning juda qisqa umrli nozik qurtleri suv tubidagi toshga mahkam yopishib va sekin siljib harakat qilib ham turadi. Suv qo'ng'izlaridan gelmislarning (*helimis*, *maugei*, *quadrilles*) tanalarini usti tuklar bilan o'ralgan va shu tuklar qo'ng'iz tanasini tashqi muhit bilan kislorod almashinishini ta'minlaydi. Oyoqlaridagi tirnoqchalari yordamida qo'ng'iz toshga yopishib oladi.

Suv tubidagi toshlarda suv kanallari ko'plab uchraydi. Ularga atur, gidrobat, feltria, magap kabilarning vakillari kiradilar. Chuchuk suvlarga xos krab (*potomon*, *potamia*) qorinoyoqli va ikki chanoqli mallyuskalar ham litoreofil gidrobeosemozlar tarkibiga kiradi.

O'rta Osiyo daryolarida ayrim baliqlar (*yelimbaliq*, *bichoq*, *goles*, *golyan*, *minoga*) ham litoreofil gidrobiosenoz tarkibiga kiradilar ular orqa qorin kengligi va kuchli to'qimalar yordamida suv tubidagi toshlarga yopishib toshlarning orasida yoki toshli suv ustida harakat qiladilar.

O'rta Osiyoning Farg'ona vodiysida joylashgan Aqbura daryosida uchraydigan litoreofil gidrobiosenozlarning hosil bo'lishida qatnashadigan umumrtqasiz hayvonlardan ayrim podenoklarni 1m^2 joyidagi miqdori 608- 902 ekz, bo'lib ularning biomassasi $2608-7295\text{ mg/m}^2$ ga teng. Podenoklardan tashqari moshkalar blefaroseridlarning qurtleri ham uchraydi. Ular aprel va avgust oylarida ko' bo'lib eng kam miqdori noyabrda kuzatilgan. Bunday zoobentos vakillar Gulcha, Qora-ung'ur, Abshirsay, Chilisay kabi daryolarda ularni zoobentosga xos 75 ta turlari aniqlangan ayrim olimlarning bergan ma'lumotlariga qaraganda Irtish daryosining o'rta qismida zoobentosga xos organizmlar miqdori 1m^2 2920 ekz (biomassasi $21,5\text{ g/m}^2$) dan 4123 ekz ($30,62\text{ g/m}^2$) atrofida o'zgarib turadi shu daryoning vodiysida joylashgan ko'llarda zoobentos organizmlarning soni 4544 (biomassasi $35,5\text{ g/m}^2$) ga yetadi.

Litoreofil gidrobiosenozlarni hosil bo'lishida bakteriyalar ham aktiv qatnashadilar. Masalan yenisey daryosida 1ml suvda bakteriyalarning 273- 2428 ming hujayralari topilgan (biomassasi $0,285-2,476\text{ g/m}^3$).

S.Yembergenovning bergan ma'lumotlariga qaraganda Amudaryoni Chojo'ydan Orolga qo'yilishigacha bo'lgana masofasida umurtqasiz hayvonlarning tur va tur vakillari aniqlangan. Ularning ichida xironomidlar qurti (29,9%) podenoklar qurti (9,1%) va boshqalar (10,1%) bo'lgan. Daryoning etak qismida organizmlarning turlar soni va miqdorini kamayishi kuzatilgan. Amudaryoning o'rta qismida makrozoobentosning kamligi daryo suv sathining o'zgarib turishi suvning loyqaligi va turi organizmlarning kichik baliqlar tomonidan o'zlashtirilishi sabab qilib olingan.

Litoreofil gidrobiosenozlarni hosil qiluvchi organizmlarni taqsimlanishida o'ziga xos qonuniyatlar kuzatiladi. Ya'ni, tog' daryolarini ko'ndalang tubi katta-kichik toshlardan iborat. Litoreofill organizmlar katta suv oqizib ketmaydigan toshlarning ustida uchraydilar. Quyosh nuri doimo tushib turadigan katta toshlarda o'simliklar (asosan turli ipsimon plyonka hosil qiluvchi suvo'tlar) toshning teskari tomonida suv toshdan oshib o'tib uni ho'l qilmaydigan tomonida ko'pincha umurtqasiz litoreofil hayvonlar uchraydi.

O'rta Osiyoning tog' daryolari tubidagi toshlarda o'sadigan gidrorus va bataxospermum kabi talay ipsimon suvo'tlarning uzunligi 3-5-15 ayrim joylarda 20 sm uzunlikka borsa Yenisey daryolarida qurilgan tog'onlarda gidrus suvo'tining uzunligi 50-60 sm ga va suv inshootlarining ishini buzilishiga (turli vintlarga o'ralib) sababa bo'lgan. Prasiola yashil suvo'ti ham suvi tiniq toza (sayramsu, varzobni boshlanishi) jilg'alrda suv harorati 7-9° dan 10-12° gacha ko'tarilgan joylarida uchraydi va atrofdan suvga organik moddalar oqavalari qo'shilgan joyda suvo'ti mutloq uchramaydi.

Psammoreofil gidrobiosenozlarini hosil qiluvchi organizmlar daryo bo'ylari tubidagi har xil kattalikdagi qumlar ustida yashaydi. Bu guruh organizmlar uchun eng yaxshi substrat 0,25-0,5 mm dan 0,5-1,1 mm kattalikdagi qum zarrachalaridir. Psammoreofil gidrobiosenozlar ham turli bakteriyalar suvo'tlar va umurtqasiz hayvonlardan tashkil topgan bo'ladi.

Suv tubiga yorug'lik tushadigan qum yuzasida yupqa shilimshiq plyonkalar hosil qiluvchi diatomlar va ular bilan bir qatorda sodda tuzilgan organizmlardan kolovratka, turbellyariya, oligoxet, nematode kabi umurtqasiz hayvonlarning vakillari uchraydi. Ulardan tashqari ikki qanotlilarning qurtlari, qisqichbaqasimonlardan mizidlar, bokoplavlar ham ustida yoki qumga tanasini berkitib boshini chiqarib yashaydilar.

Shimol uzoq sharq kamchatka va saxalin daryolarida psammoreofil gidrobiosenozlar hosil bo'lishida chanoq ichida inju hosil qiladigan mallyuskalar uchraydi. Ular katta toshlar orasida to'planadigan qumlar ustida suvning oqish teligi 0,25 dan 1,25 m/sek bo'lgan sharoitda yashaydi.

Daryolar tubidagi qumlarda psammoreofil baliqlardan sterlyad, osetr, peskar kabilar bo'ladi.

Psammoreofil organizmlar uchun eng xarakterli narsa ular tanasining yopishqoqligidir. Ularning tuzumlari va tanalari sirtqi tomoni bilan qumga yopishish xususiyatiga egadir.

Bu guruhga kiruvchi hayvonlar joylarda hosil bo'lgan ozuqa (suvo'tlar, xivchinlilar, bakteriyalar) bilan yoki suv bilan oqib kelgan ozuqa bilan ham oziqlanadilar. Ular ichida yirtqichlari ham bordir.

3) argilloreofil gidrobiosenozlarni hosil qiluvchi organizmlar daryo chetlarida loylar ustida rivojlanadi. Loy o'zining hosil bo'lishi jihatidan daryoda to'plangan mineral zarrachalar yoki muz davridan qolgan tuproq bo'lib organik moddalarga boydir.

Suv tubidagi loyda yorug'lik tushadigan va loy yuvilib ketmaydigan tinch va sekin oqadigan joylarda bakteriya va suvo'tlar ko'p bo'ladi shunday joylarda ipsimon spirogira vakillari ularning iplari orasida diatomlar ko'k-yashil suvo'tlar bir hujayrali protokoklar uchraydi.

Loyga hayvonlar uch xil yo'l bilan joylashadilar ya'ni bir xil hayvonlar loy ichini kovlab maxsus yoki yo'l qilsa ikkinchilari boshqalari kovlagan inlarga joylashadilar. Kovlovchi argilloreofillar podenoklarning qurtlari (palingenilala polimitsarsissa oddiy efemer) o'zlarining kovlovchi tumshuqlari (mandibulalari) orqali o'zlariga in kovlab shu inlarda erkin harakat qiladilar. Ular o'z uyalarini tashlab ketsa, unday uyalar boshqa guruh vakillari tomonidan egallanadi.

Loy ustiga joylashadigan uchinchi guruhga gidropsixey mshanka kana kabilarning qurtlari kiradi. Ular umuman litoreofil gidrobiosenoziga ham xosdir.

Loy o'z xususiyatini yo'qotib qurib yoki suv to'lqinlari bilan maydalanib ketsa unda yashovchi argilloreofil gidrobiosenoz vakillari ham tarqalib boshqa biosenoz hayvonlar guruhlariga bilan aralashib ketadilar.

4) peloreofil gidrobiosenozlarni suv tubida uhraydigan organizmlarning hamma xillaridan tashkil topgan bo'lib, ular loyqada yashaydilar. Loyqa tagida loy tosh qum ham bo'lishi mumkin. Loyqa daryoni tinchroq oqadigan joylarida to'planib tarkibida ozroq bo'lsa ham organik moddalar bo'ladi. Mineral zarrachalardan tashkil topgan loyqa suv oqimi bilan bir joydan ikkinchi joyga yengil yuzvilib ketadi loyqali muhitda ham kislorod yetarli suv bilan yetarli ozuqa kelib turadi.

Loyqali suv tubida bakteriyalar bir hujayrali turli diatom suvo'tlar va ayrim tinch oqar joylar tubida yupqa loy-loyqa rangli plyonkalar bo'lib ularni juda ingichka ipsimon ko'k-yashil suvo'tlardan formidium ossilotoriya vakillari hosil qiladi.

Polioreofil gidrobiosenozlar asosan tekislik mintaqalarida joylashgan daryolarda keng uchraydi tog' daryolarining chuqur va tinch oqar joylarida hamda kichik jilg'alarda kuzatiladi.

Polioreofil gidrobiosenozlarni boshqa gidrobiosenozlardan farqi bu guruh uchraydigan suv tubidagi loyqa bakteriyalarda juda ham boy bo'lib 1 g. daryo loyqasida 2250 mln. dan ortiq bakteriya bo'lishi mumkin. Undan tashqari 100-108 dan ortiq diatom va ko'k-yashil suvo'tlarning turlari uchraydi va 1sm³ loyqada 6,5-7,3 ming faqat diatomlarning hujayrasi aniqlangan bo'lsa oka daryosida infuzoriyaning 30 amyobaning 5 turli rachkilarning 9 turi aniqlangan. Ular bilan turbellyarliya oligoxetlar nematodlar chuvalchanglar suv kanallari ikki chanoqli va qorinoyoqli mallyuskalar ham ko'p topilgan. Ularning ko'pchiligi loyqada kam kislorodli muhitga va muhitda hosil bo'lgan chiqindi moddalarni doimiy yuvilib ketmalik holatiga moslashganlar.

5) fitoreofil gidrobiosenozlar o'zlarining hosil qiluvchi organizmlar tarkibi va yashash sharoiti bilan biroz litoreofilli guruhga o'xshab ketadi. O'xshashlikning bir ko'rinishi bu o'simliklarni hayvonlar uchun substrat yashash joyi ekanligidir. O'simliklar yashash tayanch joy bo'lishi bilan bir qatorda hayvonlar uchun oziqa manbai hamdir. Undan tashqari o'simliklar suv oqimini sekinlashtiradi. Hayvonlarning suning kuchli oqim kuchidan saqlaydi suvdagi zarrachalarni to'sib suvning tiniqlanishini tezlashtiradi.

Fitoreofil gidrobiosenozlar mineral substratlardan farqli o'laroq daryoda suvni to'lib oqishi pasaygan davrdan boshlab to kuzning oxirigacha rivojlanadiolar va bu hol har yili davom etadi. Shu sababli fitoreofil gidrobiosenozlarda hayvonlar soni va miqdori uncha ko'p emas. Fitoreofil gidrobiosenozlarda hayvonlar soni va miqdori uncha ko'p emas. Fitoreofil gidrobiosenozlar asosini briofil guruh daryo tubidagi toshlar ustida o'sadigan moxlar tashkil qiladi. Moxlar orasida kanallar hashorotlarning qurtlari ko'plab topiladi.

Moxlardan tashqari fitoreofillar tarkibida suvda o'sadigan o'simliklar ham uchraydi. Ular daryo tubining tekis va suv tinch oqadigan joylariga moslashgan. Daryo suvlarida suv sathini keskin o'zgarib turishi va suvning ortiqcha loyqaligi suv o'simliklarining yaxshi rivojlanishiga to'sqinlik qiladi. Yuqori tog' daryolarida suv harorati pastligi va oqimning tezligi sababli gulli o'simliklar o'smaydi; tog' mintaqasida yer osti suvlarining to'planishi natijasida hosil bo'lgan daryolar suvining tiniqligi yuqori (1m gacha) bo'lganligi tufayli daryolar yoqalarida o'sadigan o'simliklardan qirqbo'g'im, qorabosh qirqoyoq yakan toron veronica kabi turkumlarning vakillari o'sadi. Daryo suviga yarim botgan holda o'sadigan o'simliklarga yakan alisma nayzabarg qamish qog'a kabilar yaxshi misoldir. Suvga to'la botgan holda o'suvchi o'simliklarga g'ichchakning (potamogeton pectinatus, P filiformis ppussilus P perfoliatus) ko'p turlari tarqoq batraxium (batrachium divaricatum) kabilar kiradi. Suv betide va qirg'oqlarga yaqin joylarda lemna (linna minor) va suvga botgan moxlardan Riccia fluitans, Ricciocarpus natans kabilar rivojlanadi.

Gulli o'simliklar bilan bir qatorda ipsimon yashil suvo'tlardan cladophora glomerata, enteromorpha intestinalis va ular bilan spirogira edogonium vosheriya hara kabi turkumlarning ko'zga ko'ringan xillari uchraydi.

Yuqorida qayd qilingan gulli o'simliklar poyasi ustida va ipsimon suvo'tlar orasida yuzlab minglab mayday umurtqasiz hayvonlar ularning qurtlari va tuxumlari 1m² da 10- 12 ming miqdorida bo'ladi.

Fitoreofil gidroseonozni hosil qiluvchi organizmlarning baliqlar uchun ahamiyati kattadir. Masalan suv o'simliklari orasiga okun lesh plotva kabi baliqlar tuxum tashlaydilar ikkinchi tomondan tuxumdan chiqqan mayda baliqlar va hattoki katta baliqlar ham shu yerda oziqlanadi.

Shuv o'simliklari ko'p o'sadigan joylarda loyqa o'simlik va hayvonlarning qoldiqlari ham ko'p to'planadi va chiriydi suv tubi organik moddalarga boy bo'ladi.

Daryolarni tinch oqadigan jilg'alarida va loyqa bosgan qo'ltiqlarida o'ziga xos pelofil va fatofil gidrobiosenozlar hosil bo'ladi. pelofil gidrosenozlarda ham bakteriya suvo'tlar va turli hayvonlar (oligoxetlar, tendepidedlar qurtlar va mayda mallyuskalar) uchraydi. Hayvonlarning turlari kislorodni qish va yozda kamligi va yetishmasligiga moslashganlar.

Daryo qo'ltiqlarining fitofil biosenozlari tarkibida yuqorida fitoreofil gidrosenoz uchun nomlari keltirilgan o'simliklar bu yerda ham ko'plab uchraydi. Qamish, qiyoy yakan suvpiyoz g'ichchak kabilar ulardan tashqari shoxbarg nilufar kabilar o'sadi. Ammo Amudaryo vodiysining ko'pchilik daryolarida organik hayot va uni tarkibi soni juda kamdir. Suvni tez oqishi loy-loyqani ko'pligi va aralashib turishi plankton- bentos turlarining rivojlanishiga imkon bermaydi. Ahyonda uchraydigan organizmlar ichida mayda reofil xironomidlar trixopoda odonata nematod kabilarining vakillari va ayrim diatom suvo'tlari uchraydi. Bentos va ayniqsa planktonda organizmlar juda kamdir. Shu o'simliklar ustida va orasida turli mallyuskalar, mshanka, bulutlar, qo'ng'izlar, kanalar, zuluklar bo'ladi.

Daryolar tubida turli substratalarga moslashib yashydigan organizmlar daryoda suvning doimiy oqishiga moslashganlar (reofillar). Ikkinchi tomondan daryolarni tinch sekin oqar joylari va daryo qo'ltiqlarida tez oqar joylarga xos turlar soni kamayib tinch suv oqmas (hovuz, ko'l) muhitga xos turlar soni ortib boradi. Boshqacha qilib aytganda suv muhitga (oqar daryolarga) xos birlamchi turlar soni suv sekin oqar joylarda kamayib tinch suvlarga xos atmosfera havosidan ham nafas oladigan ikkilamchi hayvonlar turlari ortib boradi.

Akademik A.M.Muzaffarov O'rta Osiyo tog' daryolaridan 812 dan ortiq suvo'tlarning bentosga xos tur va tur vakillarini aniqlagan. Zarafshon daryosini zoobentosidan 43 tur va tur vakillari topilgan.

Sayramsuvning yuqori qismida sovuq suv toza va tiniq. Biz suv ustidagi toshlar ustidan Prasiola crispa Hydrurus foetidus kabi yuqori tog' mintaqalarining sovuq suvlariga xos turlarni topdik. Ular bilan bir qatorda ko'k- yashillar diatomlar ham rivojlanadi.

Sayramsuv vohasida joylashgan bodom daryosining suvo'tlar florasi va daryoning sanitary holati Sh.Tojiyev tomonidan o'rganilgan.

Bodom daryosining o'rta va etak qismlariga chimkent fosfor gidroliz sement ximfarm va qo'rg'oshin zavodlarining oqavalari tanlanishi sababli daryo suvi ifloslangan va bunday ifloslanish daryoda o'sadigan suvo'tlar tarkibining o'zgarishiga sabab bo'lgan.

Bodom daryosida suvo'tlarning 139 ta tur va formulalari topilgan bo'lsa shulardan 74 tur va tur vakillari daryoning sanitar holatini ko'rsatuvchi indikator organizmlarga kiradi. Jumladan biologic analiz qilinadigan shu indikator turlar saproblik darajasi bo'yicha quyidagicha taqsimlanadi: alfa-mezosaproblar-10 tur, betamezosaproblar-34, alfa- beta-mezasoproblar-2, beta-alfa-mezasaproblar-2, poli-mezo-saproblar-3, poli-alfa-mezasoproblar-2, oligasaproblar-8, ksero-mezasaproblar-1, oligo-beta-mezasoproblar-2 , ksero-alfa-mezasaproblar-1 , ksero-oligo-mezo-saproblar-1, ksero-beta-mezasaproblar-2 turdan iborat.

Saprob organizmlarning tarkibi fasllar bo'yicha ham turlicha taqsimlanadi. Masalan yoz faslida beto-mezo-saproblar, qish-bahorda esa alfa-beta-mezasaproblar, daryoning eng iflos qismida polisaproblar rivojlangandir.

Zarafshon daryosining yuqori oqimi va uning shahobchalari hamda ayrim qo'llarning algoflorasini o'rgangan A.M.Muzaffarov va K.Yu.Musayevlar 415 ta suvo'tlarining tur va tur vakillarini aniqlaganlar. Ularga tillasimonlar (1) prirofitalar (1) yashillar (90) xaralar (2) qizil (1) ko'k- yashil (85) va diatom (283) suvo'tlarining vakillari kiradi. Ular turli daryolar gidrobiosenozlarining asosini tashkil qiladilar.

V.2. DARYOLAR PLANKTONINING HOSIL BO'LISHI

Turli daryolar suv qatlamida uchraydigan organizmlarni plankton organizmlar birligi deb ularga bakteriyalar (bakterioplankton) o'simliklar (fitoplankton) hayvonlar (zooplankton) kiradi.

Daryo planktonining tarkibi kelib chiqishi bilan har xildir. Yuqorida qayd qilganimizdek daryo planktonining tarkibi bakterofito va zooplankton vakillaridan tashkil topgan. Daryo planktoni birlamchi ikkilamchi turlardan v atrofda suv oqimi bilan kelgan va suv tubidan ko'tarilgan turlar orqali yuzaga keladi. Shuning uchun ham daryo suvi qatlamida muallaq holda uchraydigan organizmlar plankton bentos turlaridan tashkil topgan bo'ladi. Lekin daryo planktoni kelib chiqishi bo'yicha har xil ya'ni haqiqiy plankton suv bo'laridan yuvilgan suv tubidan to'lqinlar hayvonlar harakati orqali suv qatlamiga ko'tarilgan atrofda tuproqdan yuvilib kelgan turlardan tashkil topgan bo'ladi. shuning uchun ham daryo planktoni o'ziga xosdir. Uni potomoplankton yoki reoplankton, daryo planktoni yoki oqar suv planktoni deb ham aytiladi.

Daryo planktoni fasllar bo'yicha o'zgarib turadi va bu o'zgarish daryoni gidrogeologiyasi va joylashgan geografik iqlimiga o'z ta'sirini o'tkazadi. Shuning uchun, ham turli mintaqalarda joylashgan daryolarning planktoni har xildir.

Masalan, yuqori tog' va tog' mintaqalarida doimiy qor va muzliklardan boshlanadigan daryolar suvida umuman plankton yo'q kamdan kam hollarda tuproqdan tushgan ayrim bakteriyalar suv to'lqinlari bilan suv tubi bentosidan ko'tarilgan ayrim diatom suvo'tlari bo'ladi. Lekin ular plankton uchun xos emas. Ko'llardan boshlanadigan daryolarni boshlanishida ayrim ko'l uchun xos plankton organism uchrab turadi daryo ko'ldan tog'ridan-tog'ri boshlansa daryo suvi ko'l tog'oni tagidan (masalan Sarez, iskandar ko'lda) o'tsa daryo suvida haqiqiy planktoniga xos organizmlar bo'lmaydi. Ular ko'lning planktonidir.

Tekislik mintaqalarida ayrim daryolar ko'llardan yoki suv omborlaridan boshlanganligi tufayli ularni boshlanishida ko'lga xos plankton formalar uchraydi. Lekin daryo suvi 5-10 km ko'ldan uzoqlashgandan keyin suvni loyqalanishi tufayli planktondagi organizmlar muallaq zarrachalar bilan birga suv tubida cho'kadi va daryoda plankton kam bo'lib qoladi.

Bunday holatni daryo to'silib suv ombori hosil bo'lgan va undan davom etadigan daryolar misolida ham kuzatish mumkin masalan Pskom, Chotqol daryolari to'silib Chorvoq, norin daryosi to'silib to'xtagul suv omborlari hosil bo'lgan. Shu suv omborlarida fitoplankton va zooplankton organizmlar bor lekin daryolar (chirchiq norin) suv omborlarini 100-150 m chuqurligidan (hayotsiz tubidan) suv olganliklari sababli chirchiq va norin daryolarini bboshlanishida plankton yo'q hisobdadir.

V.3. DARYOLARNING ZOOPLANKTON VA FITOPLANKTONI.

Uncha chuqur bo'lmagan Chordora suv omboridan davom etadigan Sirdaryo suvida fito va zooplankton vakillari yetarli darajada bor lekin suv omboridan 7- 10 km. uzoqlashish bilan planktonning turlar soni va umumiy miqdori kamayib boradi daryo o'z o'zanida oqishi davomi unda plankton psammofit plerofit gidrosenozlarning vakillari aralashib turadi. Shu sababli tekislik mintaqasidagi daryolar suvidagi plankton daryoning turli joylarida turlicha va plankton organizmlar fasllar bo'yicha o'zgarib turadi.

Suv omborlari qurilganga qadar Sirdaryo suvining loyligi tufayli unda plankton organizmlar bo'lmagan. Suv omborlarida loyqa cho'kib, Sirdaryo suvi tigan qismida fit ova zooplanktonga xos organizmlarning rivojlanishiga imkon tug'iladi. Daryo tubini loyqa bosish jarayoni pasayadi. Suvning tiniqligi biroz ortganligi sababli sirdaryoning etak qismida zooplanktonga xos organizmlarning miqdori 4640-550 ekz/m³ atrofida bo'ladi. Uning suv tubidagi loy va loyqalarida kam tukli chuvalchanglar va mallyuskalar ko'p uchraydi. Daryoda makrozoobentosning miqdori 90-3584 ekz m³ gacha yetib ularni xironomidlar mallyuskalar va qisqichbaqasimonlar tashkil qiladi. Gidrofaunaning bu vakillari daryodagi ship orol usachi kabi baliqlarning asosiy oziqasi hisoblanadi.

Gidrofaunaning boyligi amudaryoda kuzatilmaydi. Chunki amudaryo suvining loyqaligi bentos va plankton organizmlarning rivojlanishiga imkon bermaydi. Ammo daryoning etak qismida tuyamo'min suv omborining qurilishi bilan to'gon tagidan o'tadigan suv ancha tiniq bo'lib suv bilan plankton organizmlar ham o'tadi. Ammo daryo 2-3 km masofadan keyin o'zining eski ozani orqali oqadi suv tubidagi loyqalik ko'tarilib suv asl loyqa holiga qaytadi. Daryo suvida kamdan-kam plankton uchraydi faqat daryoning kichik qo'ltiqlarida qamish qo'g'a kabi suvga yarim botgan o'simliklar bor joyda suv tiniq bo'ladi va shunday qo'ltiqlarida fit ova zooplankton vakillari uchraydi. Ular ham oqim bilan daryo suviga tushishi bilan 3-5 km masofa oralig'ida loyqa bilan cho'kadi va yo'qolib ketadi.

S.Yembergenovning bergan ma'lumotiga ko'ra, Amudaryoning o'rta va etak qismi bentosida uchraydigan gidrofaunaning asosini xironomidlarning lichinkasi tashkil qilib ularning miqdori 6,1-83,4 ekz/m² ga yetadi. Ulardan keyingi o'rinda mokrisalar qurti bo'lib ularning miqdori 4,4-500 ekz/m² atrofida o'zgaradi. Organizmlarning o'rtacha miqdori 114 ekz/m² ni tashkil qilgan Amudaryo etak qismining ayrim joylarida zoobentosda gidrofaunaning 33 ta tur va tur vakillari topilgan.

Daryolar yoqasida uchraydigan mayday ko'lmaklarda turli ipsimon suvo'tlar plyonkasi va ularning orasida ko'plab mayday hayvonlar ularning tuxumi va qurtlari uchraydi. Ular suv sathi pasaygan vaqtida ko'payib suv sathi ko'tarilgan vaqti suv bilan yuvilib suv bilan birlikda uchraydigan ipsimon suvo'tlarni ayrim tallomlari diatomlarning ayrim hujayralari ular bilan

kolovratkalar rachkiva boshqa hayvonlar bir joydan ikkinchi joyga oqizib ketiladi va loyqa bilan cho'kmaga otadi.

Suvning haddan ziyod loyqaligi tufayli daryo planktonini hayotsizligi daryoda suv sathini doim o'zgarib turishi gidroplanktoni kamligiga sababdir. Bunday dasryolarga Amudaryo murg'ob kura kabilar kiradi. O'rta Osiyo daryolaridagi hayotni Rossiyaning ayrim daryolariga solishtirib ko'ramiz.

Sibirni anqara daryosi planktonida *stephanodiscus*, *hantzschii*, *asterionella*, *Formosa*, *gymnodinium*, *fusum*, ulardan tashqari melozira nitshiya *ankistrodesmus* kabi turkumlar vakillari uchraydi lekin daryoga qog'oz kombinatining oqava suvlari tushishi bilan shu keltirilgan turlar daryo planktonida yo'qolib ketadi va ifloslangan suvlarga xos turlar rivojlana boshlaydi. Yeniseyning etak qismlarida ham fitoplankton ancha rivojlangan. 1 l suvda 1-2 mln. dan ming kl/l ortiq suvo'tlar hujayrasi. Bor turlarga *sterionella*, *Formosa*, *Melosira*, *Granulate*, *Cyclotella*, *Ckuetzingina*, *meneghiniana* kabilar kiradi, kuz va qishki fasllarda fitoplanktonni tarkibi va miqdori sezilarli darajada kamayadi. Fitoplanktonni eng yaxshi ko'paygan davrida diatom va xlorokokksimon suvo'tlar vakillari yetakchi rol o'ynaydilar.

Suvning oqish tezligini pasayishi bilan daryoni boshidan etak qismiga qarab fitoplanktonni turlar soni, ularni miqdori va biomassasi ortib borishi kuzatiladi.

Rossiyani yevropa qismida joylashgan don dnepr kabi daryolar suvining chuqurligi tiniq va sekin oqishi undan tashqari mineral va organik moddalarga boyligi tufayli shu daryolarda fitoplankton yaxshi rivojlanagn. Suvo'tlarning ayrim turlari va uni formasi *aphanizomenon flos aquae anabaena scheremetievi A lemmermenii Melosira italicam granulate* kabilarning ko'plab rivojlanishi natijasida daryo suvining gulashi kuzatiladi. Janubiy amerikaning amazonka daryosida suvning gullashini anabena turkumining vakillari yuzagag keltiradi suvning gullashi davrida suv qatlamida suvo'tlarining massasi bilan to'lib ketadi. Suvdan baliq yog'ining hidi keladi ko'plab baliqlar o'ladi. bunga sabab baliqlarni jabralari suvo'tlar bilan to'lib qoladi va nafas olishi qiyinlashadi. Va ular nobud bo'ladi. Shunday gullagan suvlardan hayvonlar va insonlar zaharlanadi.

Bunday holatlar Volga daryosida ham kuzatiladi volganing fitoplanktonida 521 suvo'tlarining tur va tur vakillari topilgan.shu sonni 40% i daryo bentosida ham kuzatilgan. Mikrofitobentosda 410 ta suvo'tlar turlari uchragan ulardan 249 tasi fitoplankton uchun xosligi aniqlangan. Fitoplanktonni biomassasi 0,01 dan 50 g/m² atrofida o'zgarib turadi.

Volga daryosi planktonida umurtqasiz hayvonlardan kolovrotkani 32 turi kladseroni 63 koepodani 3030 rotoriyani 200 dan ortiq turlari topilgan. Zooplankton organizmlar suvning yuza qatlamida (0,6 m) 2,2- 29,8 ming/m³ bu ko'rsatkich suvning 4 va 8 m chuqurliklarida 40-45% ga kamayib ketadi. Lekin suv to'liqlari vaqtida plankton organizmlar suvning oqish tezligiga qarshilik qilish imkoniyatiga ega emasdir. Ikkinchidan daryo planktoni tarkibida hayvonlardan o'simliklar qismi ustun keladi. Uchinchidan shimoliy daryolar fitoplanktoni tarkibida diatom suvo'tlar asosiy rol o'ynasa janubiy daryolarda aralashma guruh diatom ko'k-yashil tropik daryolarda ko'k-yashil suvo'tlar vakillari anilovchi rolni o'ynaydilar. Daryo planktonida suvning chuqur bo'lishi tiniq va tinch oqishi yorug'likni suv qatlamiga yetarli darajada o'tishi optimal harorat va mineral organik ozuqa moddalarning yetarli bo'lishi suvo'tlarning yaxshi rivojlanishiga sabab bo'ladi.

Zooplankton ichida asosiy o'rni kolovratkalar vakillariga tog'ri keladi. Daryo sharoitini optimal ekologik holati zooplanktonni oziqlanishi va ko'payishiga imkon beradi. Oziqa manbai yetarli bo'lishi bir guruh hyyvonlarning rivojlanishini sekinlashtirsa boshqa guruh vakillarining ko'payishini tezlashtiradi. Kolovrotka va turli rachkilar partogenetik yo'l bilan tez ko'payadi. Ularning soni jinsiy ko'payadigan rachkilardan ko'p bo'ladi. undan tashqari daryo sharoitida boshqa guruh rachkilarga qaraganda kolovrotkalar bakteriyalar va suvo'tlar bilan yaxshi oziqlanadilar tukli rachkilarning filtrolovchi apparatlarga qum va hazm bo'maydigan zarrachalar to'lib qolib ularni normal oziqa hazm bo'lishi buziladi va ularni ko'plab rivojlanishi sekinlashadi. Natijada planktonda kalvrotkalar vakillarining dominantligi saqlanib qoladi.

Tekislik mintaqalaridagi daryolar don dnepr, oka fitoplanktonining maksimal ko'payishi bahor, yoz va kuzning boshlanish davrlariga to'g'ri keladi. 1 l suvda suvda 248-400 ming suvo'tlar hujayrasi uchraydi. Sirdaryo planktonida 31, ohangaronda 37 chirchiq daryosida 26 zarafshonni

ayrim shahobchalarida 40 dan ortiq zooplanktonga xos turlar aniqlangan. Shu daryolarning gidrobiontlar soni va ularning massasi rossiya daryolariga nisbatan juda ham pastdir. Volga daryosi suvi bilan yiliga 113,5 ming t. fitoplankton 483,9 ming t. bakteriya va 39,4 t. zooplankton 406-1225 t. bentos oqib ketadi. Dneprdan 537 ming t fit ova 4,7 ming t. zooplankton yeniseydan yiliga 21,5 ming t. zooplankton daryo suvi bilan bir joydan ikkinchi joyga olib ketiladi.

V.4. NEYSTON, PLEYSTON VA NEKTON GURUHLARI.

Daryo suvlarining yuzasida neytson (suv yuzasida parda hosil qiluvchi) organizmlar uchramaydi. Bunga asosiy sabab suvning doimiy harakati to'liqlari suv sathini o'zgarib turishi sabab bo'ladi. Daryoni sekin oqadigan qo'ltiqlarida suv yuzasidan suzib yuruvchi o'simliklar sekin oqadigan qo'ltiqlarida suv yuzasida suzib yuruvchi o'simliklar uchraydi. Ular tanasining bir qismi suv yuzasida bo'lib quyosh nuridan to'la foydalanadilar. Bunday suzib yuruvchi o'zimliklarni pleyston suzuvchi deb ataladi. Bu guruhga mayda hayvonlardan suvo'lchovchi aylanuvchi sakrovchi qo'ng'izlar ham misol bo'ladi.

Amazonka daryosi ancha tinch oqadi. Chuqurligi 10 m. dan ortiq uni qirg'oqlaridan 100-150 m. narida suv yuzasida suzib yuruvchi o'tloqzorlar uchraydi. Unda grekcha shamak va ularga qo'shilib giasint va suv pisasi kabilar o'sadi. Suzuvchi o'tloqzorlar ularni atrfoi turli organimzlarga boy va ningdan ortiq mayda hayvonlar uchraydi.

Daryolar nekton guruhiga kiruvchi hayvonlarga boydir. Ularga sut emizuvchilar toshbaqalar ilonlar va baliqlar kiradi. Turli daryolarda ularni tarkibi turlar soni va miqdori har xildir. “Suzib yuruvchi” o’tloqzorlarda qatnas+ohuvchi gulli o’simliklar o’ramlari orasida yirtqich piranya balig’i ko’p uchraydi. Amazonkaning asosiy o’zang oqimida daryo delfini (inia) uchraydi. Tropik zona daryolarida delfinlarni 3 turi bor ya’ni janubiy amerika daryolarida laptad delfini, hindistonni ganga daryosida ganga delfini va xitoyi yanszi daryosi etaklarida xitoy delfini yashaydi. Bu sut emizuvchi hayvonlar loyqa suvlarda faqat eshitish organlari orqali orientatsiya qiladilar. Tropik daryolarda yuzlab baliq turlari mavjuddir. Masalan faqat laqqa baliq turkumining yuzdan ortiq turi mavjuddir. Pirullinalar doimo suvning yuzasida yashasa neon baliqlari qora daryolargagina xosdir.

Yevropa, Sibir, Kavkaz va O’rta Osiyo daryolari ham o’ziga xos nekton guruhiga kiruvchi organizmlarga boydir. Masalan, ladoga ko’lining tyuleni shu ko’lga qo’yiladigan daryolarga chiqadi. Shu hududdagi daryolarning o’ziga xos hayvonlari bordir.

V.5. DARYOLARNING IXTIOFAUNASI

Doimiy chuchuk suvli daryolarda ayrim minogalar, osetr (ship, sterlyad va lopatkonoslar) ferel lenok xarius umbra karplar oddiy laqqa naim sudak bersh okun kabilar keng uchraydi.

Ayrim baliqlar dengizlarda yashab tuxum tashlash uchun daryolarga chiqadi. Bunday guruh baliqlarga neva mnogi kaspiy va yapon minoglari beluga rus nemis va saxalin osetrlari sevryuga qoradengiz ustiqlora va Volga seldlari kirsas biroz sho’rlagan daryolar ayniqsa ularning etak qismlarida sazan lesh jerex sudak vobla kabilar uchraydi.

O’rta Osiyoning yuqori tog’ va tog’ mintaqalaridagi daryolarda farel marinka tog’ laqqasi goles usach xramulya kabilar keng tarqalgan. Prof G’K.Kamilov O’rta Osiyoni ko’pchilik daryolarida uchraydigan va ular uchun umumiy baliqlarga quyidagilarni keltiradi ya’ni oq amur O’rta Osiyo peskari Samarqand xromulyasi O’rta Osiyo usachi oddiy marinka sharq bistryankasi ostroluchka sazan oddiy tolstobolik olachipor tolstolobik Tibet golesi gambuziya va boshqa baliqlar qayd qilinadi. Olimning ma’lumotiga ko’ra Sirdaryoda 58, Zarafshonda 38, Sanzorda 7, Qashqadaryoda 36, Amudaryoda 45, Surxandaryoda 32 ta baliq turlari aniqlangan. Sirdaryo havzasida jami 83 ta baliq turi va tur vakillari bo’lsa Surxon va Amudaryo havzasida 55 baliq turi keltirilgan.

Yuqorida qayd qilganimizdek Amudaryo vodiysi uchun baliqlarning 45 ta turi ma’lum shulardan 5 turi daryoni tog’li hududlariga xos bo’lib ularga amudaryo foreli oddiy marenka Tibet golise va O’rta Osiyo laqqasi kiradi. Shuni aytish kerakki, bu turlarning hamamsi tog’ daryolarida bir vaqtda uchramaydi. Mintaqalar bo’yicha daryo suvini oqib o’tishi unda haroratni o’zgarishi bilan baliq turlarini uchrash ham o’zgaradi masalan kofirnigon daryosining tog’li qismida amudaryo foreli oddiy marinka Tibet golesi va O’rta Osiyo laqqasi uchrasa shu daryoni Dushanbe atrofiga forel va O’rta Osiyo laqqasi juda kam bo’lib, Tibet golesi mutloq uchramaydi. Daryoda esa faqat marinka hokimlik qiladi.

Tog’ daryolarining yuqori qismida forel goles marinka ekologik yaxshi moslashganlar tog’ daryosini sovuq suvlari va suv tubidagi toshlar orasiga O’rta Osiyo laqqasi ham yaxshi moslashganlar. Ular amudaryoni o’rta va etak qismida uchramaydi.

Issiqko’l hvzasiga oid Chu daryosida 25 ta baliq turi aniqlangan daryoni tog’li qismida tangachali osman marinka va Tibet golesi daryoni pastki qismida esa peskar shipovka laqqa baliqlar uchraydi. Tog’ mintaqasiga xos baliqlar daryoni etak qismida kuzatilmaydi.

Sirdaryoni etak qismida ham forel balig’i uchramaydi. Chunki u baliq sovuq va toza suvlarga xosdir. Sirdaryoda sovuq suvlarga moslashgan golyan va toshosti baliqlari aniqlangan. Norin daryosi uchun oddiy marinka osman baliqlarini 2 turi Tibet golesi va O’rta Osiyo laqqasi

keltirilgan. Bu baliqlar tog'li mintaqaga xos bo'lib bir vaqtda daryoning hamma qismida uchramaydi. Norin daryosining turli shahobchalarida ham baliqlar ko'p uchraydi ularga Tibet golesi va tangachali osmanni misol qilib keltirish mumkin. Norin daryosi tog'li zanasidan chiqqan joylarda kushakevich golesi marinka laqqa peskar va buxoro golesi ko'pdir.

Baliqlarga xos xislatlardan biri ular urug' qo'ygan davrida daryoni boshlanishiga qarab harakat qiladilar. Suvning yuza qatlamida juda katta sonli galalar hosil qilib suzadilar. Daryoni ma'lum tuxum tashlash joyiga yetgunga qadar baliqlar daryodagi o'nlab-yuzlab masofani bosib o'tish davomida jua katta kuch energiya sarflaydilar sababi tuxum tashlash migratsiyasi vaqtida baliqlar mutlaqo oziqlanmaydilar va shu sababli ular oriqlab kuchsizlanib qoladilar. Masalan, "Kusto suv osti komandasi" kinofilmini eslang.

Baliqlar daryo suvining turli tezlikda oqishini va oqim qarshiligini bosib o'tadilar. Baliqlar suv oqimiga suvning loyqaligiga ham moslashganlar. Ular urug'larini toshlar hattoki mollyuskalar chanoqlarining ichiga ham qo'yib naslni saqlab qolishning ehtiyot chorasini ko'radilar.

Baliqlarni daryo suviga morfologik moslanishlariga torpedasimon formalari xos bo'lib ularni tog' daryolarining tez oqishini o'ta oladigan kuchli tanasi bo'lishidir. Ba'zi baliqlarni masalan qorin tomonidagi suzg'ichini o'zgargan formasi orqali loyga birikish qobilyatiga ega.

Daryo baliqlarini og'iz organlari oqar suv sharoitidagi oziqani tutib olishga moslashganlar. Undan tashqari, tog' daryolarida uchraydigan baliqlarning pastki lablarida maxsus mag'uzlari bo'lib ular toshlar ustidagi suvo'tlar to'plamlarini qirib yutishga moslashgan. Osetrlarni og'izlari boshni pastki tomonidan bo'lib qum va toshli daryo tubidan ozuqa to'plash imkoniyatini beradi. Plankton bilan oziqlanadigan baliqlarda yupqa jabra ustunchalar bo'lib ular suv bilan o'tadigan mayday plankton organizmlarni suzib ichak oshqozonga o'tkazadilar.

Daryolarda uchraydigan baliqlar oqmas suv baliqlariga qaraganda ko'p miqdorda kislorod o'zlashtaradilar. Ulardan tashqari loyqa suvli daryolarda uchraydigan baliqlarni ko'zlari kichik bo'ladi. ko'z ko'plab shilimshiq ajratib loyqalarni ko'zga kirishdan saqlaydi. Amudaryoni loyqa suviga moslashgan lopatonos faqat shu daryodagina uchraydi ko'larda bo'lmaydi.

Baliqlar daryoning turli gidrosenozlarni hosil bo'lishida plankton → bentos → plankton organizmlarni aralashuvida larni taqsimlanishida va taqalishida ahamiyatli tirik omil hisoblanadi. Undan tashqari baliqlar suv havzalaridan olinadigan birdan-bir oziq-ovqat manbai hisoblanadi. Masalan O'zbekiston hududidagi daryolardan 1981-yili 174,4 t., 1989-yili 920 t, 1991-yili esa hammasi bo'lib 26,4 t. baliq tutilgan.

O'zbekiston va O'zbekiston hududini kesib o'tuvchi daryolarning gidrologik tavsifi

O'zbekiston va O'zbekiston hududini kesib o'tivchi daryolarning gidrologik tavsifi jadvali:

<i>Daryo va soylar</i>	<i>Umumiy uzunligi (km)</i>	<i>Havzasining umumiy maydoni (km²)</i>		<i>Kuzatuv joyi</i>	<i>O'rtacha ko'p yillik suv sarfi (m³/sek)</i>
		<i>Umumiy</i>	<i>Kuzatuv joyigacha</i>		
Amudaryo	1415		30900	Qarshi sh	1990,0
Dashnaboddaryo	58	330	327	Dashnabod q	5,8
Jarsoy (Qashqadaryo irmog'i)	64	348	348	Chiroqchi q	1,1
Jinnidaryo	52	344	328	Palandara q	1,3
Zarafshon	877	12300	4650 10200	Fondaryoning qurilish joyi dupuli ko'prigi Ziyovuddin	80,5 154,0 97,3
Zominsuv	58	704	546	Duboba	1,8

					15,2
Isfayramsoy	122	2220	697	Langan maskani	22,9 8,7
Isfara	107	3240	1560	Isfara	14,3
Katta O'radaryo	100	1370	1320	Qo'shilish	4,4
Kichik O'radaryo	114	1670	1670	Ko'lgishloq	1,3
Kofirnihon	387	11600	9780	Tortki	164,0
Kugartsoy	105	1370	1010	Mixaylovka	18,0
Ko'ksuv (Chotqol irmog'i)	60	398	372	Burchmulla	11,7
Maydontol	50	471	475	Quyish joyi	15,0
Norin	578	59900	58400	Uchqo'rg'on	432,0
Oyg'aing	72	1100	1101	Quyilish joyi	27,7
Oqbura	136	2540	2430	Tuleken	21,8
Oqdaryo (Zarafshon irmog'i)	154	-	-	Ishtihon	39,8
Oqjarsoy (Anjirimsoy)	51	157	33	Kambarbola	0,6
Oqsuv (Qashqadaryo irmog'i)	104	1280	845	Xazornav	12,3
Oqtepasoy	77	722	-	Oqtepa	1,2
Ohangaron	233	5260	1290	Turk	23,5
Piskon	73	2840	2830	Quyilish joyi (Chorbog')	80,4
Pocchatotasoy (namangan soy)	130	443	366	Tustu daryosi quyilishida	6,1
Sangardakdaryo	106	932	901	Kengo'zar	14,7
Sangzor	198	3220	540	Qirq (Baxmal)	2,1
Sirdaryo	2212	21900	-	Farg'ona vodiysidan chiqish joyi	566
Sumsarsoy	86	229	90	Sumsarrsoy	1,0
Surxondaryo	175	13500	9500	Sho'rchi	76,1
Sux	124	3510	2840	Sarikanda	41,8
Tanxozdaryo	93	1910	1910	Nushkent	5,9
Tentaksoy	126	4130	130 3040	Chorvoq dashnabod quyilish joyi	31,4 39,6
To'plandaryo	112	3080	1100	Egarchi	1,3
To'sinsoy	76	1100	869	Xo'jakent	21,0
Ugom	68	870	577	Bozorjoy	6,8
Xo'jaipok (halqa joorsoy)	91	765	350	Jo'laysoy	3,8
Chirchiq	161	14900	10900	Xo'jakent	221
Chodaksoy	76	566	493	Pishkaron	1,8
Chortoqsoy	67	715	1300	Poulgo'on	11,6
Sherobodaryo	177	2950	949	Darband	5,4
Shirinsoy	108	780	504	Tatar	6,6
Shohimardon	112	1300	444	Uguk	2,7

Yakkabog'daryo	99	1180	1080	Eski qo'rg'on	3,7
Qashqadaryo	378	12000	511	Varganza	5,3
Qoradaryo	180	30100	12400	Kampirabot	121,0
Qoratog'daryo	99	2430	684	Qoratog'	22,5
Qumdaryo (Kalkamasoy)	103	866	354	Chambil	2,3
G'ovasoy	96	724	657	G'ova q	6,3
G'uzordaryo	86	3400	3170	Yortepa	5,9

VI. SUN'IY SUV HAVZALARINING GEOGRAFIK TASNIFI

VI.1. SUN'IY SUV HAVZALARI. GIDROBIOSENOZLARNING TASNIFI

Biz yuqoriya qayd qilganimizdek O'rta Osiyo hududida sun'iy suv havzalariga sug'orish kanallari yer osti sizot va oqava suvlarini to'plovchi zovur kollektorlar, kichik suv tintuvchi va to'plovchi hovuzlar baliq ko'paytiradigan katta hovuzlar suv omborlari iflos suvlarni to'plovchi va tozalovchi biologic hovuzlar sholipoyalar kiradi. Ulardan tashqari yer ostidan chiqarilgan issiq va qaynoq mineral suvlar gipotermal (harorati 15-18°) mezotermal (18-30°) iliq buloqlar (30-40°) issiq buloqlar (40-60°) haqiqiy yuqori haroratli buloqlar (60-80°) suvi qaynoq buloqlar (80-93°) ham bor.

O'rganilgan suv havzalarida minimal harorat qishda (1+1,5°) suv yuzasida kuzatiladi. Suv yuzasining 30-40 sm. qalinligi muz bilan qoplanadi. Suvning maksimal harorati yoz faslida (26-32°) sholipoyalarda +35° (39°) gacha ko'tariladi.

Ko'pchilik sun'iy suv havzalarining suvi chuchuk ularning tuzligi 118-1270 mg/l atrofida o'zgarib turadi. Zovur kollektorlarda suv tuzligi 7765-116021 mg/l gacha yetadi. Suvdagi tuzda sulfat, xlor, kalsiy, magniy natriy kaliy ionlari ko'p uchraydi. Suvning permaganat oksidlanishi sug'orish kanallarida 0,6 balqichilik hovuzlarida esa 60 mgO₂/l gacha borsa biologic hovuzlarda 2500 mgO₂/l ga yetadi. Suvning BPK⁵ 0,88-11 biohovuzlarda 1072 mgO₂/l. Suvning aktiv ko'rsatkichi pH±6,7-8,3 ayrim hollarda pH=11 gacha ko'tarilib suv ishqor muhitga o'tadi. Suvning erigan kislorodga to'yinishi 73- 175% o'g'itlangan baliqchilik hovuzlarida 255-260 bilogik hovuzlarda esa 3005 dan yuqori to'yingan bo'ladi.

Suniy suv havzalarining har birini o'ziga xos morfologiya gidrologiya va gidroximiyasi va o'simlik hamda hayvonlarning tarkibi miqdori rivojlanish tarqalish kabi xususiyatlari bor.

Sug'orish kanallarining gidrofitosenozlari

Ma'limki turli suv havzalarida uchraydigan gidrobiontlarning rivojlanishi va tarqalishi suv havzasining xarakteriga bog'liqdir. Ya'ni uning morfometriyasi gidrologik rejimi suvining tuzlar miqdori suining chuqurligi oqishi termik va gazlar rejimi kabi ekologik omillarning ta'siriga bog'liqdir.

Turkistom kanallarida uchraydigan suvo'tlar asosan fitobentosga xosdir. Bentosga xos suvo'tlar suv chetlaridagi betonlar toshlar loy- loyqa suv tegib turadigan suv inshootlari o'simliklar uchrayi. Planktonga xos turlar juda kam bunga suv tiniqligining pastligi oqimning tezligi sababdir.

Sug'orish kanallarida uchraydigan suvo'tlar ichida diatom ko'k- yashil suvo'tlar guruhlarining vakillari ko'plab uchraydi. Uchragan turlar turli tabiiy zonalar iqlimlardagi suv havzalarida topilgan tur va tur vakillari bilan ham umumiyligi bordir.

Suvo'tlarning turlar tarkibi sug'orish kanallarining uzunligi bo'yicha o'zgarib turadi. Masalan tog' daryolaridan boshlanadigan kanallarning (Bozsuv, Hazarbog', Katta Farg'ona) boshlanishida va etak qismida ham uchraydigan turlar tarkibi va soni bir-biridan farqlanadi. Kanalni boshlanish va etak qismi uchun umumiy turlar soni 10-12% dan ortmaydi. Rivojlanayotgan turlarning 50-60% i kanlani boshiga yoki etak qismiga xosdir. Maslan, tog' daryolaridan suv oladigan kanallar planktonida sovuq daryo suvlariga xos suvo'tlarning turlari; Ulothrix zonata, Hydrurus foetidus, Diatoma hiemale, Ceratonia arcus, Stigeoclonium lubricum, Phomidium incrustatum, Eucoccneis flexella kabilar uchraydi. Ular kanallarning etak qismida yoki tekislik daryolaridan suv oladigan kanallarda kuzatilmaydi faqat qish faslida kamdan-kam uchraydi.

Tekislik mintaqasida joylashgan daryolardan boshlanadigan kanallarni boshlanish va etak qismida uchragan suvo'tlar turlarining umumiyligi 30-40% ga yetadi. Uchragan turlarni ancha qismi (25-30%) kanalga suv beruvchi daryolar florasi uchun ham xos ham umumiydir. Tekislik mintaqasida joylashgan kanallarning (Janubiy Mirzacho'l, O'rta Osiyo, Katta Chu boshlanish qismlarining chetlari katta katta toshlar bilan qoplangan yoki betonlangan. Ularning usti ipsimon yashil suvo'tlar yoki yupqa plyonkalar bilan qoplangan. Shunday joylarda qsih faslida Ulothrix zonata, Uaequalis, Stigeoclonium lubricum, Hydrurus foetidus, Diatoma hiemale, Phormidium

uncinatum kabi turlar rivojlanadi. Ammo ular yoz faslida kanallarning o'rta va etak qismidan umuman kanallarning boshlanish qismidan ham yo'qolib ketadilar. Bunga suv haroratining 18- 22° gacha ko'tarilishi sabab bo'ladi. Bundan tashqari kanallarning etak qismlari chetlarining loy tuproqligi suvo'tlarning yopishib o'sishiga imkon bermaydi. Loy tuproq bilan suvo'tlar ham yuvilib ketadi. Yoki kanallar uvidagi loyqa uni chetlariga cho'kadi. Suvo'tlar iplari yoki hujayralarini loy-qum bosib qoladi. Shu ikki sababga ko'ra kanallarda fitobentos yaxshi rivojlangan emas.

Yoz fasli oxiri va kuzning boshida bahorning o'rtalarigacha O'rta Osiyoning ko'pchilik sug'orish kanallarida suv to'xtaydi, kanallar qurib qoladi. Katta magistral kanallarda esa suvning sathi pasayadi. Suvning pasayishi bilan kanal chetlarida suvo'tlarning iplari, plyonkalari yaxshi rivojlanadi. Kanallar tubida to'planib qolgan ko'lmak suvlarda suvo'tlar ko'p uchraydi. Ularni ko'k-yashillar, diatomlar va ayrim ipsimon yashil suvo'tlar tashkil qiladilar. Kanallar tubidagi ko'lmak suvlarning qurib qolishi bilan u yerda uchraydigan suvo'tlarning plyonkalari, ipsimon yashil suvo'tlar ham qurib qoladi, ammo kanallarga suv kelishi bilan ular tezda rivojlanadilar, suv to'lqinlari bilan bir joydan ikkinchi joyga oqib ketadilar. Betonli kanallarning loyqa to'planib, suv ko'lmaklari hosil bo'lgan joylarida ipsimon yashil suvo'tlardan *cladophora*, *enteromorpha*, *spirogyra*, *chara* kabi turkumlarning vakillari yaxshi rivojlanadilar.

Ayrim ikkilamchi kattalikka ega bo'lgan kanallarda suv biroz tiniqlanishi bilan ularda fitoplankton vakillarini (*Binudlearia lauterbornii*, *Complhosphaeria Lacustelle comta* kabilarni) rivojlanishi kuzatiladi. Umuman olganda, O'rta Osiyoni sug'orish kanallari suvining loyqaligi tufayli ularda fitoplankton rivojlangan emas yoki juda kam rivojlangan. Planktonga tushgan suvo'tlar suvdagi loyqa bilan suv tubiga, kanal chetiga cho'kadi yoki suv oqimi bilan olib ketiladi.

Katta kanallarning o'rta yoki etak qismlarida planktonda uchraydigan suvo'tlarning miqdori 10-12,7 ming kl/l ga yetadi, kanallarning kengaygan, suvi tiniq joylarida ularni miqdori ancha yuqori va 180-182,3 ming kl/l atrofidadir. Ayrim kanallarda fitoplanktonni miqdori turlichadir. Masalan, Qoraqum kanali Kelif ko'lidan chiqqandan keyin suvning tiniqligi 70 sm. gacha ko'tariladi va fitoplanktonni rivojlanishiga ekologik sharoit yaratiladi. Sh.I.Kogan bergan ma'lumotga ko'ra, bahorda Qoraqum kanali planktonida uchraydigan suvo'tlarining miqdori 16,3 ming, yozda 1708,3 ming, kuzda 410,8 ming, qishda 48,6 ming kl/l atrofida o'zgarib turgan. Kanal suvidagi plankton organizmlarni sun'iy cho'ktirib hisoblaganda may oyida fitoplankton 830750 avgust oxirida 1,09 mln kl/l ni tashkil qilgan.

Tog' daryosidan sovuq suv oladigan Bozsuv kanalida fitoplankton bir oz kamroq rivojlangan. X.Olimjonova berga ma'lumotga ko'ra bahorda shu kanal fitoplanktodagi suvo'tlar hujayra miqdori 2,62 ming, biomassasi 0,01-0,144 mg/l, yozda 11,25 ming (0,13-0,14) kuzda 14,12 ming kl/l (biomassa 0,9-0,24 mg/l) atrofida o'zgarib turgan. Kanalni boshlang'ich qismida fitoplankton hammasi bo'lib 0,305 ming kl/l uni biomassasi 0,0016-0,0051 mg/l ko'rinishga ega bo'lgan.

Ko'pchilik kanallarning fitobentosni toshlar, betonlar, loylar ustida kuzatiladi. Fitobentosni miqdori betonlar ustida 5,2-6,4 mln kl/10sm² ga yetsa, loy ustida hammasi bo'lib 21- 23 ming kl/10 sm² ni tashkil qiladi. Bunga loy ustining doim yuvilib yoki oyqa bosib turishi sababdir.

Bozsuv kanalida fitobentosni maksimal miqdori yoz faslida 89-116,2 ming kl/10 sm² (ularni biomassasi 0,29-1,27 mg/10 sm²) atrofida bo'lsa minimal miqdori qish faslida kuzatiladi; fitobentosni miqdori 29,75-42,35 ming kl/10sm² biomassasi 0,15-0,52 mg/10sm²) ga teng. Bu ko'rsatkichlarni yashil va diatom suvo'tlarining vakillari tashkil qiladi. Suvning tiniq joylarida ko'k-yashillar va evglena guruhlarining vakillari ham qatnashadi.

Bozsuv kanalida kuzatiladigan fitoo'simtalarda (fito-obrastaniy) uchraydigan suvo'tlarning yoz faslida miqdori 69,3-107,4 ming kl/10 sm² (biomassasi 11,8-14,4 mg/10 sm² ga yetib bu ko'rsatkichni yashil (25,2-32,8 ming), diatom (16,4-42,4 ming) va ko'k-yashil (12,8-14,3 ming kl/10 sm²) suvo'tlar guruhlarining vakillari hosil qiladi.

Kanal suvi yuzasida suv o'tlarning suzib yuruvchi bo'lak-bo'lak top'lamlaridagi suvo'tlarning miqdori bahor faslida 13,0 ming kl/10 sm² (biomassasi 0,23 mg/10sm²), kuzda esa 275-276 ming kl/10 sm² (biomassasi 2,4-6,4 mg/10sm²) ga yetadi.

VI.2. SUN'IY SUV HAVZALARINING GIDROFAUNASENOZLARI

Sug'orish kanllarining gidrofaunasi bo'yicha ma'lumotlar uncha ko'p emas. Bor ma'lumotlarni keltirib o'tamiz. Jumladan, T.B.Mansurova Farg'ona vodiysining sug'orish kanallaridan makrozoobentosga xos 149 ta tur formalarni topgan, ulardan xironomidlar 94 tur, ninachilar-2, podenoklar-23, diptera-1, vesyanoklar-12, blefaroseridlar-2, deyteroflebiy-1, geleidlar-2, suv kanallari-4, daryochilar-4, mallyuskalar-2, oligoxetlar-2 ta bo'lgan.

Makrozobentsoni tashkil qiluvchi turlar ichida xironomidlar son va miqdor hamda biomassasi bo'yicha dominantlik qiladilar. Ularni soni va biomassasi bahordan kuzga qarab ortib boradi.

Sirdaryo o'rta qismida joylashgan Jordara suv omboridan Qizilqum kanalini (suv o'tkazishi $200 \text{ m}^3/\text{sek}$) zooplanktonida *Bosmina longirostris*, *Daphnia cucullata*, *Plyllodiaptomus blanci* kabilar ko'p uchragan. Zooplanktonni miqdori 39200 ekz/m^3 (biomassasi $0,75 \text{ g/m}^3$). Planktonda *Asplanchna pridonta* (zooplankton miqdorini 32% tashkil qiladi), *D cucullata* (biomassasi 34% ini) kabi dominant turlar yaxshi rivojlanadi. Yoz faslida Qizilqum kanali planktonida *Brachienus calyciflorus*, *Diaphanasoma braehyurum*, *Ph blanci* kabilar dominantlik qiladi. Zooplanktonning miqdori 68000 ekz/m^3 (biomassasi $1-2,5 \text{ g/m}^3$) tashkil qiladi.

Sug'orish kanallarining ixtiofaunasi

O'rta Osiyo kanallarining ixtiofaunasi yetarli darajada o'rganilgan emas. Shunga qaramasdan ayrim ma'lumotlar bodir. Jumladan, Chordara suv omboridan suv oladigan Qizilqum kanalida baliqlarning sudak, lesh, plotva, chexon, jerex, laqqa, sazan, amur, bichoq kabi 7 ta turlari topilgan.

Qozog'istonni Irtish Qarag'anda kanalining uzunligi 470 km, uning uzunligi bo'yicha 13 ta suv ombori (maydoni 235 km^2) tashkil etilgan. Suvning tuzligi 600 mg/l , suvda erigan kislorod 70-125% ga to'yingan $\text{pH}=7,5-8,8$ suvning oksidlanishi $3,6-14 \text{ mg/l}$. Shu uzunlikdagi kanal suv omborlaridagi gidrofauna Irtish daryosining ta'irida yuzaga keladi. Fitoplanktonni o'rtacha biomassasi $0,53-7,49 \text{ g/m}^3$ zooplanktonning massasi $1,21-1,56 \text{ g/m}^3$ ni tashkil qiladi.

Irtish- Qarag'anda kanalining zoobentos zooo'simtasi ham atrofdagi daryolarning gidrofaunasi hisobiga hosil bo'lgan. Kanal loyida umurtqasiz hayvonlarning miqdori 2,05 ming ekz/m^2 (biomassasi $0,73 \text{ g/m}^2$), betonlar ustida bu miqdor ancha yuqori ($29,23$ ming ekz/m^2 biomassasi $6,7 \text{ g/m}^2$), lekin toshlar ustida esa ancha pastdir ($1,342$ ming ekz/m^2 , biomassasi $0,68 \text{ g/m}^2$).

Zoobentosni juda katta miqdori 115 ming ekz/m^2 (biomassasi $61,8 \text{ g/m}^2$) loy ustidagi loyqada kuzatilgan. Eng yuqori zoobentosning soni 136 ming ekz/m^3 (biomassa 285 g/m^2) sal loyqalangan qum-loy ustida kuzatilgan. Eng yuqori zoobentosning soni 136 ming ekz/m^2 (biomassa 285 g/m^2) sal loyqalangan qum loy ustida kuzatilgan. Biomassaning shunday bo'lishiga mallyuskalarni ko'pligi sabab bo'lgan. Qarag'anda-Irtish kanalini turli qismlarida 28 dan 71 tagacha zoobentosga xos gidrofauna turlari topilgan. Baliqlardan karas, yorsh, okun, yeles, totva, sazan, sudan, legs kabilar uchraydi. Kanaldan ayrimj yillari 19,6 t. sazan 11-12 1 lesh balig'i tutilgan.

O'rta Osiyoning eng katta qoraqum kanalida sazan, laqqa, oq amur, sudak, xramulya, karas, levd, qalin peshona, olachipor peshona kabi baliqlar uchraydi. Amudaryoni etak qismidagi sug'orish kanallarida baliqlarni 34 ta tur va tur vakili yashaydi. Ularga oq amur, sazan, sharq leshi, ship, amudaryo lopatonosi, orol plotvasi, orol jerexi, O'rta Osiyo va Orol usachlari, chexon, laqqa kabilar kiradi.

Qashqadaryo havzasida suv omborlari bilan bog'langan yoki Angar-QamaSshi nomli sug'orish kanallarida 26-28 ta baliq turlari topilgan. Ularga Amudaryo lopatonosi, Zarafshon yelesi, amur chebachoki, Orol shemayasi, ostroluchka, sudak, suzan, rinogobius kabi baliqlar kiradi.

Amudaryodan suv oladigan Qoraqum kanali nva uning uzunligidagi ko'l va suv omborlarida uchraydigan baliqlar asosan daryodan kanalga va undan ko'l hamda suv omborlariga o'tib o'ziga xos ixtiofauna tarkibini tashkil qilgan. 800 km. uzunlikdagi qoraqum kanali va undagi suv

omborlarida sazan, laqqa, kaspiy xromulyasi, oq va olachipor qalin peshona, jerex, O'rta Osiyo usachi uchragan bo'lsa keyingi yillarda ular qatoriga oq amur, chexon, karas, amudaryo sakafirunkusi, yeles, plotva, sudak kabilar amayda amur chyobachoki peskar vostrobryushka kabi balqilar ham qo'shimcha rivojlangan. Tutiladigan baliqlarning 66-89% ini plotva, chexon, sudak jerex kamroq sazan va laqqa tashkil qilgan.

VI.3. ZOVUR VA KOLLEKTORNING GIDROBIOSENOZLARI

Yer osti va oqava suvlarni to'plovchi zovur va kollektorlarning gidrobiosenozlari sug'orish kanllarining gidrobiosenozlaridan tarkibining boyligi va ekologik guruhlarining har xilligi bilan farqlanadi. Zovur va kollektorni o't bosadi. Ularda suvga yarim botgan va to'la botgancha o'zimliklar yaxshi rivojlanadi.

Suvga yarim botib o'suvchi o'simliklarga qamish, qo'g'a, suvhilol, ko'lqamish *Phragmites communis*, *Typha angustifolia*, *Boldoschoenus affinis*, *Schoenoplectus lacustris*), suvga botib o'suvchi o'simliklardan g'ichchak nayada shohbarg *batrachium mirifilium* tomirdori utrikulariya (*Potamogeton crista*, *Pterofolius*, *Najas marina*, *Ceratophyllum demersum*, *Brachium divaricatum*, *Myriophyllum spicatum*, *Polygonum amphibium*, *P. aviculare*, *Utricularia vulgaris*) va boshqa turlar ko'p o'sadi. Suvo'tlardan xarani turlari uchraydi.

Suv betide *lemna* va *salvinia* (*Lemna minor*, *Salvinia natans*) kabi qalqib o'suvchi gulli o'simliklar ham ayrim zovur kollektorlarda uchraydi.

Ayniqsa zovur va kollektorlarning boshlanish va qismlarini qalin o't bosadi. U yerlarda suvga biroz yoki yarim botib o'suvchi o'simliklardan yakan salomalik, qamish, ko'lqamish, qo'g'a kabilar yaxshi rivojlanadi. Ularni pasti qismiga o'ralib ipsimon yashil suvo'tlardan *kladoforo*, *enteromorfa*, *spiogira* (*Cladophora glomerata*, *Spirogyra longata* *Enteromorpha intestinalis*) kabilar qalin o'zib suvning oqishini sekinlashtiradi.

Ipsimon suvo'tlar bilan bir qatorda loylar ustida chim hosil qiluvchi va loydan 5-10 sm ko'tarilib turuvchi voshariya *Vaucheria debaryana*, *V. dichotoma*, *V. geminata* turlari ko'pdir.

Ipsimon suvo'tlar va voshariyani chimlari orasida ko'k-yashil yashil va diatom suvo'tlarining juda ko'plab turlari uchraydi ularga *merismopediya*, *ossatoriya* *spirulina* *ssenedesmus* *sinedra* *navikula* kabi turkumlarning o'nlab turlari kiradi.

Zovur va kollektorlar suvining sho'rligi tufayli ularda sho'r suvlarga xos turlar ko'p miqdorda rivojlanadi. Ularga *Anabaena bergii*, *Oscillatoria margaritifera*, *Omajor*, *Spirulina major*, *lingbya aestuarii*, *Enteromorpha intestinalis*, *navicula specula* va boshqalar misol bo'ladi.

Zovur va kollektorlarda o'sayotgan ipsimon yashil suvo'tlar bilan ko'k-yashil, diatom suvo'tlar qo'shib suv yuzasida qalqib yuradigan parcha-parcha to'plamlar hosil qiladilar. Ularning ko'p rivojlanishi plankton formalarni o'sishiga to'sqinlik qiladi. Hattoki katta magistral kollektorlarda ham planktonga xos suvo'tlar yo'q hisobida yoki juda kamdir. Planktonda uchraydigan suvo'tlar plankton bentosga xos bo'lib, bunday turlar suv qatlaiga bentosdan oqim tufayli tushgan bo'ladi. shunday turlarga diatom ko'k-yashil va yashil suvo'tlarning vakillari kiradi. Kollektorlarda fitoplanktonni yo'qligiga ularni o't bosganligi va suv sho'rligining yuqori darajada bo'lishi asosiy ekologik sabab bo'ladi. zovur va kollektorlarda qish fasli suv harorati 3-5° gacha pasaygan davrda sovuq suvlarga xos ayrim turlarining rivojlanishi kuzatiladi. Aholi qalin yashydigan joylardan o'tadigan zovur va kollektorlarga turli iflos suv havzalariga xos "a", "b" mezosaprap turlar uchraydi.

Biz Mirzacho'l hududida joylagan zovur kollektorlarda uchraydigan makrofitobentosning biomassasini hisobladik. Ayrim suvo'tlarning biomassasi ancha yuqoridir masalan *kladforaning* biomassasi 2850-33280 kg/ga voshariyaning 12000-500000, xaraniki 5220-22080 engorfaniki 5290-18770, *spirogirani* biomassasi 5420-8640 kg/ga atrofida o'zgarib turgan. Gulli o'simliklardan qamish hosil qilgan fitomassa 8000-58320, qo'g'a 17800-66800, g'ichchaklar massasi 8800-24320, shoxbarg 13400-35000 kg/ga atrofida bo'lgan.

Zovur va kollektorlar bir tomondan oqava va yer osti sizot suvlarini ma'lum hududan olib ketib ekin maydonlarini sho'rlashdan saqlaydi ikkinchi tomondan ularda ko'plab gulli o'simliklar va suvo'tlarning o'sishi hamda rivojlanishi tufayli ularni o't bosadi. Suvning oqishi sekinlashadi. Zovur- kollektorlarda suv sathi ko'tariladi va atrof yerlarini sho'rlashi tezlashadi. Bu holatdan qutulish uchun zovur va kollektorlarni loyqa va o'simliklardan ularning qoldiqlaridan tozalab turish zaruridir.

Zovur va kollektorlarning gidrofounasenozlari

Zovur va kollektorlarning gidrofaunasi kam o'rganilgan. Bu haqda ayrim ma'lumotlarga egamiz, xolos. Jumladan, Mirzacho'lni o'zbekiston va Qoy'botkan kollektorlaridan bahor- kuz davomida 305,3-389 tonnadan 395 t gacha fitomassa aniqlangan. Zooplanktonda kolovrotkalar (9) shoxmo'ylovlar (1) va kurakoyoqlilar (1) topilgan. Rachkildan Alona rectangular Eucyclops serrulatus var proximus kabilar uchraydi. Zooplanktonning miqdori $160-3600 \text{ ekz/m}^3$ (biomassasi $1,6-34,7 \text{ mg/m}^3$), zoobentosning miqdori $453-1293 \text{ ekz/m}^2$ (biomassasi $419-1023 \text{ mg/m}^2$) atrofida bo'lgan.

Farg'ona vodiysida joylashgan zovur va kollektorlarning planktonida gidrofaunaning bir nechta turlari (Eucyclops serrulatus emacrus Paracyclops fimbriatus, microcyclops varicanus Chydorus sphaericus qatorida o'simliklar orasida gammarus turlari ham uchragan.

A.M.Muhammediyev va DAAripovlarning bergan ma'lumotlariga ko'ra ular o'rgangan zovur va kollektorlar zoobentosida 20 ta tur va tur vakillari aniqlangan. Ya'ni xironomidlar (12 tadan) ninachilarni qurtlari (4) podyonok va qo'n'gizlar 92 tadan) topilgan.

Mezzo va mikrozoobnetsoning ayrim kollektorlarda miqdori 0,5- 6,8 ming ekz/m^2 (biomassasi 16 g/m^2 gacha) ba'zi kollektorlarda 0,6-8,1 ming ekz/m^2 (biomassasi $11-14 \text{ g/m}^2$) ga yetadi. Ularni xironomidlar qurti (40-80% podyonok qurtlari (10-15%) tashkil qiladi.

Sirdaryoni o'rta qismi Qizilqum sug'orish kanali yerlarida joylashgan kollektorlar zooplanktonining miqdori 39200 ekz/m^3 9biomassasi $0,75 \text{ g/m}^3$) ga yetgan. Bahorda sholipoyalardan suv to'playdigan zovurlarda 13 ta tur topilgan, ularga kolovrotkalar (6) shoxmo'ylovlar (5) va eshakoyoqlili (2) qisqichbaqasimonlar kiradi. Zooplanktonning maksimal miqdori 4050 dan 58300 ekz/m^3 gacha yetadi. Shu ko'rsatkichning 53% ini brachionus calyciflerus tashkil qiladi.

B. Haqberdiyevning ma'lumotiga ko'ra, Amudaryoni quyi oqimida joylashgan kollektorlarning fitoplanktonida 71 tur topilgan. Ularga diatomlar (46), yashillar (13) ko'k-yashil (10) piroftta (1) va evglena (1) guruhlarining vakillari kirib fitoplanktonni asosan bentosdan aralashgan turlar tashkil qilgan.

Bahorda planktonda suvo'tlarning miqdori 200 ming kl/l (biomassasi 1107 mg/m^3) ga yetgan. Yoz faslida ularning biomassasi biroz kamayadi (495 mg/m^3). Diatomlarni massasi 456 mg/m^3 bo'lsa ko'k yashillarniki hammasi bo'lib 20 mg/m^3 (miqdori 3,3, mln kl/l) kuz faslida diatomlarni miqdori 111ming kl/l (biomassasi 208 mg/m^2) ko'k yashillar miqdori 1715 ming biomassa 12 mg/m^3 ga yetadi.

Ayrim ko'llar bilan bog'langan kollektorlar zooplanktonining miqdori 100-150 ming ek/m^3 (biomassasi $3,2-3,6 \text{ g/m}^3$) ni tashkil qiladi. Ba'zi xo'jaliklararo kollektorlarning zooplanktonida gidrofauna vakili aniqlangan. Ularga kolovrotkalar (29). Shoxmo'ylovlar (28) va eshakoyoqli (5) rachkilar kiradi. Yoz faslida ularning umumiy midori 81- 280 ming ekz/m^3 (biomassasi $2,1-3,2 \text{ g/m}^2$) atrofida bo'lgan.

Gulli o'simliklar va fitobentosning boyligi zovur kollektorlarda oziqa manbaini yetarli ekanligidan dalolat beradi. Ularda uchraydigan sazan, krasnoperka, plotva, laqqa, qalin peshona, oq amur kabilar uchun ozuqa yetarlidir.

Amudaryoning etak qismida joylashganzovur va kollektorlarda baliqlarni 33 ta tur va tur vakillari uchraydi. Ulardan Shuka, Samarqand xramulyasibichoq kollektor bor. Kollektorlarda uchragan baliq turlarining ko'pchligi Amudaryoda va uning boshqa suv havzalarida ham rivojlanadi. Shunday baliqlarga Orol plotvasi Oq amur Orol jerixi Orol va O'rta Osiyo usachlari sazan laqqa kabilarini aytish mumkin.

Zovur va kollektorlar gidrosenozlarining rivojlanish qonuniyatlari.

- Gidrofaunaning turli vakillari gulli o'simliklar va ipsimon suvo'tlarning qalin joylarida ko'p uchraydi va zovur kollektor gidrosenozlar tarkibini har xil ularningmiqdoriligini yuqori bo'lishiga sabab bo'ladi. plankton organizmlarning suv qatlamini to'ldirib planktonni suvda

muallaq holda bo'lishiga imkon bermaydi. Ikkinchi tomondan bu holatga suvning yuqori darajada sho'rliigi ham sababdir.

- Zovur va kollektorda keng tarqalgan qamish, ko'lqamish, yakan kabilar bilan suvga botib o'suvchi nayada g'ichchak turlari shohbarg m iriofillum suv yaproq kabi turlar qatroida suvotlardan kladoflora enteromorfa, vosheriya, spirogyra xara turkumlarining vakillari ko'plab o'sadi.
- O'rganilgan zovur va kollektorlarda gulli o'simliklar va suvo'tlarning tubandagi ekologik guruhleri gidrosenozlarini ajratish mumkin, ya'ni a) suv qatlamida erkin rivojlanuvchi plankton organizmlar; b) gulli o'simliklar poyasi va ipsimon suvo'tlar toshlari ustida o'suvchi epifit organizmlar; v) turli narsalar (beton, truba, tosh) ustida o'suvchi epifit organizmlar; d) suvga botgan va suv tubiga birikkan turlar; e) suv yuzasida qalqib suzish va o'sishga moslashgan osimliklar (ryaska, salviniya, volfiya) j) barglari suv yuzasida tanalari suv ichida va tubga birikkan o'simliklar (g'ichchaklar, nayada); z) suvga yarim botib o'suvchi suv chetlarining o'simliklari (qamish, qo'g'a, ko'lqamish) i) suv havzalari atrofdagi o'simliklar.

Ushbu ekologik gidrosenozlarni ko'pchilik sun'iy suv havzalar va tekislik mintaqasida uchraydigan ko'llarda kuzatish mumkin.

- Ayrim suv havzalarida kladofora g'ichchaklar, kladofora spirogyra g'ichchaklar, enteromorfa g'ichchaklar, suvo'tlar g'ichchaklar-suv yaprog'i, suvo'tlar-miriofillum-shohbarg, suvo'tlar-miriofillum-nayada-xara, qamish-qo'g'a-yakan-ko'l-qamish kabi o'simliklarni ekologik gidrosenozlarini ham ajratish mumkin.
- Zovur va kollektorlarni o't bosishida yuqorida nomlari qayd qilingan gulli o'simliklar va suvo'tlarining vakillari aktiv ishtrok etadilar. Zovurlarni o't bosganida ularda suv oqishi sekinlashadi suvning sathi ko'tariladi. Atrofdagi yerlarda yer osti sizot suvlarining sathi ko'tariladi. Tuproqning sho'rlanishi yuzaga keladi, bu holat o'z novbatida qishloq xo'jalik ekinlarining hosilini pasayishiga olib keladi.
- Zovur va kollektorning o't bosishidan qutulishning birdan- bir to'g'ri yo'li bu zovurlarning mexanik yo'l bilan o'simliklar ularning qoldiqlari va loyqadan tozalashdir. Zovurlardan ekskavatorlar yordamida chiqarilgan organik birikmalarga (o'simlik va hayvonlar qoldiqlari) chirindilarga boy qoldiqni ekin maydonlarida o'g'it sifatida ishlatish maqsadga muvofiqdir.

Zovurlarni o't bosishiga ayniqsa suvo'tlar va suvga botib o'suvchi gulli o'simliklarni o'sishiga qarshi bahor va yozni boshlanishida loyqa suv yuborib turish ularni o'sishini va o't bosishini pasaytiradi.

Suv havzalarini o't bosishiga qarshi kimyoviy uslubni qo'llash keraksiz, moliyaviy qimmatga tushsa ikkinchi tomondan atrof- muhitni zaharlaydi.

VI.4. BALIQCHILIK HOVUZLARI GIDROSENOZLARINING TASNIFI

O'rta Osiyo hududidagi hovuzlar har xil bo'ladi. jumladan kichik hovuzlar qishloqlar markazi choyxonalar atrofida joylashgan bo'lib chetlariga daraxtlar o'tkazilgan aholini dam olish manzilgohi hisoblandi. Ularning kattaligi 10-25 m² chuqurligi 0,5-2 m chetlari loy- tuproqli kam hollarda tosh g'isht bilan qoplangan yoki betonlangan.

Baliqchilik hovuzlari ko'pchilik xo'jaliklarining iqtisodiy rivojlanishining bir yo'nalishi hisoblaniladi. Bunday hovuzlar kanal yoki buloq suvlari bilan to'ldiriladi.

Baliqchilik hovuzlarining gidroflorasi. Ayrim uncha katta bo'lmagan hovuzlar chetida qamish, qo'g'a qorabosh yakan kabilar o'sadi. Suvga botib o'sadigan o'simliklarga esa g'ichchakning turlari (potamogeton, filiformis, Pcrispus) mirifillium (myriophyllum, spicatum) nayada (najas, marina) shohbarg (ceratophyllum, demersum) zanixella (zannichella, palustris) suvo'tlardan esa xara turkumining vakillari kiradi.

Kichik hovuzlar gulli o'simliklar va ipsimon suvo'tlar ayniqsa suv to'ri (hydrordictyon, reticulatum) kladfora spirogyra iplari bilan to'lib hovuzni foydasiz havzaga aylantirib qo'yadi. Bunday hovuzlarda plankton organizmlar va shu jumladan baliqlar ham uchramaydi.

Suvi sho'rroq baliqchilik hovuzlarida suvo'atlarni sho'r suvlarga xos turlari uchraydi. Shunday turlarga Oscillatoria laetvirens, Oguttata, mastogloi smithii, epithemia sorex kabilar misol bo'ladi.

Ko'pchilik baliqchilik hovuzlari uchun suvo'tlarning umumiy turlari ko'palb uchraydi. Ularga Pediastrum duplex Scenedesmus bijigatus Microcystis aeruginosa Spirulina major nitzschia sigma hovuzlaridagi ekologik muhitning (maydoni chuqurligi harorati suvning tiniqligi tuzlar miqdori o'g'itlarning va boshq) o'xshashligidir.

Shunga qaramasdan ayrim baliqchilik hovuzlarining planktonida suvo'tlarning har xil turlari dominantlik qiladi. Masalan, almata baliqchilik hovuzida ko'k- yashil suvo'tlardan microcystis aeruginosa, oscillatoria princeps, chimkentning shunday hovuzlarida esa yashil evglana (pediastrium simplex, Pboryanum, phacus, pleuronectes) vakillari, osh viloyatida joylashgan baliqchilik hovuzlarida diatom va yashil (melosira, granulate, var angustissima, pediastrium, duplex) suvo'tlarining turlari Toshkent atrofidagi baliqchilik hovuzlarida esa asosan yashil suvo'tlarining (dictyosphaerium, anamalum, coenocystis, planctonica, coenococcus, planctonica) turlari dominantlik qiladi.

Ko'pchilik baliqchilik hovuzlarida juda kam uchraydigan turlar topilgan ularga tetrahedron, chonstrictum, botryosphaera, sudatica, romeria, gracilis, oscillatoria, utermochliana, phormidium, ergegovici kabilar krib ular avallari Sibiri, Yevropa, Amerika suv havzalarida ma'lum edi.

O'rta Osiyo hududining shimoliy-sharqiy qismida joylashgan hovuzlarda boreal mintaqada suv havzalariga xos turlarni (anabaena viguieri, oscillatoria exespira, euglena platyaesma) borligi va rivojlanishi aniqlangan. O'rta Osiyoning janubiy hududida joylashgan hovuzlarida suvo'tlarning subtropik va tropik hududlariga xos turlarni (Aulosira fertilissima var tenius Anabaenopsis raciborskii, Zygnemopsis coralinae va boshqalar) rivojlanishi kuzatiladi.

O'rta Osiyo hududida joylashgan baliqchilik hovuzlarida suvo'tlarni ko'p va yaxshi rivojlangan turlarining yo'qligi bu zonaning yozgi yuqori harorati suvning past tiniqligi suvda organik moddalarning kamligi va mineral va tuzlarning ko'pligi suvning sho'rli kabi ekologik omillarning salbiy ta'siri sababdir. Shu omillardan ayrimlarining yaxshilanishi bilan ya'ni hovuzlarga minerl organik moddalar berilishi bilan fitoplanktonga xos turlar soni va ularning miqdori ko'payadi.

Undan tashqari o'g'itlangan hovuzlarda uchragan suvo'tlarning son va sifatini ko'payishidan tashqari uchragan turlarning hujayralari trixomalari, iplari va koloniyalarining razmeri diaganozga qaraganda 2-3 mk, hattoki 5-10 mk ga kattalashgani kuzatiladi. Biz bu holatni hovuzlarga berilgan azot-fosfor o'g'itlarining ijobiy ekologik ta'siri deb qaradik.

O'rganilgan hovuzlarda ko'pchilik suvo'tlarning turlari yilning ma'lum fasllarida uchraydi va rivojlanadi. Natijada, fasllar bo'yicha suvo'tlar turlarining uchraydigan darajasi o'zgarib turadi.

Yoz-kuz faslida o'rganilgan hovuzlarda yashil va ko'k-yashil suvo'tlarining vakillari dominantlik qiladi.

O'rta Osiyo hududidagi baliqchilik hovuzlari fitoplanktonida dominantlik qiladigan turlarni rivojlanishiga qarab hovuzlarni quyidagi gidrosenozlarga bo'lish mumkin ya'ni:

- ko'k-yashil suvo'tlar turlari dominantlik qiladigan hovuzlar;
- ko'k-yashil va protokoksimonlar yaxshi rivojlanadigan hovuzlar;
- protokoksimonlarning vakillari dominant hovuzlar;
- protokoksimon desmidiya vakillari dominant hovuzlar;
- evglenalar ko'p hovuzlar
- diatomlar va diatom tillasimon suvo'tlar dominant hovuzlar;

O'rta Osiyo baliqchilik hovuzlari uchun xarakterli narsa kuzda ko'pchilik hovuzlar quritiladi. Suvi chiqarib yuboriladi. Hovuzning tubiga ishlov berib tozalanadi. Organik o'g'itlar beriladi. Hovuz tubining qurishi bilan suvo'tlar ham quriydi loy-tuproqqa aralashadi. Ularni hujayralari spora va zigotalari saqlanib qoladi. Kelasi yili hovuzlarga suv kelishi bilan suvo'tlar asta-sekin rivojlanishni boshlaydi. Ekologik muhitning yaxshilanishi 9suvning tinishi suv haroratining ko'tarilishi bilan fitoplanktonni o'sishi, ko'payishi boshlanadi va bahorning oxiri yoz faslida turlar soni ularning miqdori bahorda 700-850 ming kl/l yoz faslida 1,150 mlndan 10-11 mln kl/lga yetsa kuzning oxirida arang 650 ming kl/l qishda esa 1-2 mingdan ortmaydi.

O'g'itlangan baliqchilik hovuzlarida may oyida fitoplanktonning umumiy miqdori 9,3 mln kl/l iyunda 56 mln iyulda 364,3 mln avgustda 163,7 mln sentyabrda 151,4 mln oktyabrda 107,4 mln kl/l dekabr oyidan aprel oyigacha planktonda uchraydigan suvo'tlarning miqdori 6,1-22,8 mln kl/l atrofida o'zgarib turadi.

O'rta Osiyo hududida joylashgan kichik hovuz va baliqchilik hovuzlarida suvo'tlar turlicha tarkib va miqdorda uchragan. Kichik hovuzlarda jami 389 ta baliqchilik hovuzlarida esa 1044 ta suvo'tlarning tur vatur vakillari aniqlangan. Ular ichida yashillar, diatomlar, ko'k- yashillar turlar soni va ularning miqdori bo'yicha yetakchi guruhlar hisoblanadi.

Tojikistonni baliqchilik hovuzlarida suvo'tlarni 186 ta tur va tur vakillari aniqlangan. Ularga yashillar (1080, ko'k- yashillar (35), diatomlar (22), evglenelar (18), pirofitlar (50 va tillasimon (4) suvo'tlar guruhlarining vakillari kiradi.

O'rganilgan hovuzlarda fitoplanktonni umumiy miqdori 250 mln kl/l (biomassasi 200 g/m³) gacha yetadi, o'rtacha darajasi 43 mln kl/l (biomassasi 50-60 mg/m³) ni, baliq mahsuloti 63 c/ga ni tashkil qiladi.

Baliqchilik hovuzlarining gidrofaunasi

O'rta Osiyoning turli hududida joylashgan baliqchilik hovuzlarining ekologik muhiti bir-biridan ma'lum omillari (suvning tiniqlik darajasi, sho'rliigi, harorati o'g'itlanishi va boshq) bilan farqlanadi va shu omillar hovuzlaridagi gidrobiontlarning turlar tarkibi, miqdori va ularni mahsulotiga sezilarli darajada ta'sir qiladi.

Toshkent viloyati hududida joylashgan "baliqchi" xo'jaligi hovuzlarida 30 dan ortiq gidrofauna vakillari aniqlangan. Ular ichida kam tuklilar, ninachilar qurti, podenkilar, qo'ng'iz, xironomid va mallyuskalar uchragan.

Hovuzlar zoobentosining maksimal soni 4250 ekz/m² (biomassasi 7,9 g/m²) ga yetgan. Ularning eng kam soni 430 ekz/m² (biomassasi 1,7 g/m²) bo'lgan. Ayrim hovuzlarda zoobentos 2750-3770 ekz/m² (biomassasi 2,6-6,4 g/m²) kuzga tomon ularning miqdori (58-316 ekz/m²) biomassasi (0,02- 0,4 g/m kamayib ketadi).

Baliqlarni asosiy oziqasi bo'lmish shoxmo'ylovli rachkilarni maxsus hovuzlarda ko'paytirilganda, ularni biomassasi 11,2- 47,8 g/m³ ga control hovuzlarda esa 1,9 g/m³ ni tashkil qilgan. Ular baliqchilik hovuzlarida uchragan gidrofaunaning 77-89% ni tashkil qilgan kontrolda esa 51% darajasida qolgan. Dafniylar ko'paytirilganda ularning biomassasi 72g/m³ ga ular bilan oziqlangan mayday baliqlarning og'irligi 70-85% ga ortgan baliq mahsuloti o'rtacha 3,5 s/ga bo'lgan.

Organik (1 t/ga) va mineral (ammiak selitrasi va superfosat) moddalar bilan kam miqdorda o'g'itlangan baliqchilik hovuzlarida birlamchi mahsulot kuniga 8,7-9,5 mg/l ni tashkil qilgan. Kontrollda o'g'itlanmagan hovuzlarda kuniga 3,7 mg/l dan oshmagan. Hovuzlar suvida kislorod 87-1815 atrofida bo'lgan. Iyundan sentyabr oyi o'rtasida o'g'itlangan hovuzlarda 7,1-8,7 t/ga organik modda hosil bo'lgan. O'g'itlanmagan hovuzlarda 1,4-1,9 t/ga kontrollda esa 0,8 t/ga baliq mahsuloti olingan.

O'g'itlangan hovuzlarda fitoplanktonni tarkibi boy va har xil bo'lgan. Fitoplanktonda suvo'tlarining 356 ta tur va tur vakillari topilgan. Ularga ko'k-yashillar (104), sariq-yashillar (65) pirofitalar (7) evglenelar (22) protokoksimonlar (74) volvokslar (22) ipsimon yashil suvo'tlar (7) desmidiyalalar (31), zignemalar (24) kabi guruh vakillari kirgan.

Baliqchilik hovuzlari fitoplanktonda *Merismopedia glauca*, *Microcystis aeruginosa*, *mpulverea*, *oscillatoria irrigua*, *P. princeps*, *euglena sanguinea*, *golenkinia radiata*, *dictyoshaerium pulhellum*, *scenedesmus quadricauda*, *pediastrium duplex* va boshqalar keng tarqalgan.

Hovuzlarning zooplanktonida gidrofaunaning 115 ta tur va tur vakillari aniqlangan. Ularni 505 dan ortig'i kolovrotkalar shoxmo'ylovlilar 26 eshakoyoqlilar esa 7 ta turdan iborat bo'lgan. Hamma hovuzlar planktonida kladoseralarining *moina rectirostris*, *M. Weberi* kabi turlari uchraydi. Zooplankton miqdorini ancha qismi klodsera guruhidan dafniya bosmina turkumlarining vakillari rotoriyalardan esa keratella filinia vakillari hosil qiladi. Zooplanktonmiqdorini 50-85% ini kolovrotka vakillari tashkil qiladi.

May oyidan boshlab o'g'itlangan hovuzlarda zooplankton guruhiga oid hamma organizmlarni rivojlanishi boshlandi. Ularning umumiy miqdori 2212 ming ekz/m³ bu ko'rsatkich o'g'itlanmagan hovuzlardagi gidrofauna miqdoridan 25 barobar ko'pdir. Yoz- kuz fasllarida bu hovuzlarda zoobiomassa 24,8 g/m³ ni tashkil qiladi. Zooplanktonni maksimal biomassasi 178 m³ ga chiqadi. Fasllar bo'yicha biomassa 19,2 g/m³ kontrol hovuzlaridagi ko'rsatkichdan 10 barobar ortiq bo'ladi.

Hovuzlarni kompleks o'g'itlaganda zooplanktonning maksimal miqdori 2992 ming ekz/m³ biomassasi 55,4 g/m³ ko'tarilgan. Shunday qilib hovuzlarni organo-mineral moddalar bilan o'g'itlash ularda uchraydigan turli gidrobiontlarning turlar soni va miqdori ortishiga sabab bo'ladi, ya'ni organik mineral o'g'itlar → fitoplankton → zooplankton → ular hosil qiladigan mahsulot → katta-kichik baliqlar oziqasini asosi hisoblandi.

O'g'itlangan turli havzalarda zoobentosni 36 ta turi aniqlangan. Ularni 17 turi xironimidlar qurti bo'lib, ko'p uchraydiganlari *Cricotopus*, *silvertis* kabi turkumlari kiradi. Bentosga xos gidrofauna vakillari gulli o'simliklar orasida ninachilar podenok, xironimid qurtlari kanalar uchrasa, qum- loyli biotopda oligoxetlar va xironomidlar tarqalgan.

O'g'itlangan hovuzlarda zoobentos biomassasi ancha yuqori 97,94 g/m²) bo'lib o'g'itlanmagan hovuzlar zoobentosi organizmlar massasidan 30 barobar ortiqdir. Kompleks o'g'itlangan hovuzlarda zoobentosga xos organizmlarning miqdori may oyida 10100 ekz/m² biomassasi 2,9-19,3-3,5 g/m² gacha yetadi. Iyunda biomassa 0,6-3,9 iyulda 0,01-6,9 g/m² dan oshmaydi. Vegetatsiya davrida o'rtacha biomassa 10,4-56 kg/ga, kontrol hovuzlarda 0,9/11 kg/ga ni tashkil qiladi.

Hovuzlarda uchraydigan gulli o'simliklar suvo'tlar va mayda hayvonlar baliqlarning asosiy ozuqasi hisoblanadi. Baliqlarning ichaklaridagi ozuqa qoldiqlari analiz qilinganda, plankton va bentosga xos 22 ta har xil organizmlar topilgan. Ular ichida plankton organizmlardan 9 ta tur uchragan. Ularga kladosera, kopepodalar xironomidalar qurti va boshqalar kiradi.

Ikki yillik karp baliq'i ichagidagi oziqani 80% ini gulli o'simliklar, ularni urug'I, 13,2% ini suvo'tlar va 6,8 % ini tabiiy ozuqa tashkil qilgan. Iyun- iyul oylarda karp baliqlari 4,7-5,2 g ga o'sadi, kontrollda esa 2,6 g ga tengdir.

Baliqchilik hovuzlarida asosan karp oq qalin peshona chipor qalinpeshona, ular bilan sazan sudak ilon baliqlar ham uchraydi. Baliq mahsuloti 7,6s/gad an 18-37 s/ga ko'tarilgan. Bu hovuzlarga intensive ishlov berishning natijasidir.

O'rta Osiyoning baliqchilik hovuzlari asosan qulay iqlimda joylashgan ya'ni bu hududda vegetatsiya davri 9-10 oyga cho'ziladi, hovuzlarda turli gidrofaunaga ozuqa bo'ladigan gulli

o'simliklar va suvo'tlarni uzoq vaqt rivojlanishiga yorug'lik issiqlik yetarli. Hovuzlarni organik mineral o'g'itlar bilan o'g'itlash fito va ular hisobiga zoorganizmlarning yaxshi rivojlanishiga imkon beradi. Shu gidrobiontlarni tarkibi fasllar bo'yicha o'zgarib turadi. Lekin, hovuzlarda uchraydigan turlar tarkibida ularning miqdorida keskin jihatdan (hovuzlar hajmi, chuqurligi, suvning tiniqligi, harorati, ozuqa manbalari umumiylik borligidadir.

Gidrobiontlar hosil qilgan biomassa asosan hovuzlarda uchraydigan baliqlarning ozuqa manbaidir.

Turli suv havzalari mahsuldorligini oshirish uchun olib beriladigan nazariy va amaliy ishlar uchun balqichilik hovuzlari eng qulay hisoblanadi. Ular maydoni, suvning hajmi va har tomonlama boshqarish mumkinligi tufayli ulardan qisqa vaqtda ozuqali baliqlardan yuqori mahsulot olingan.

VI.5. SUV OMBORLARINING GIDROBIOSENOZLARI. SUV OMBORLARINING GIDROFLORASI

Hozirgi kunda O'rta Osiyo hududida 100 dan ortiq katta-kichik suv omborlari bor. Ularning fizika-kimyoviy sharoiti tirik organizmlarning rivojlanishi uchun qulaydir.

Suv omborlarini qirg'oqqa yaqin joylarida suvga yarim botib o'sadigan o'simliklardan qamish, qo'g'a, ko'lqamish, yakan kabilar uchrasa suvga botib o'suvchi o'simliklarga g'ichchak turlari (*potamogeton pectinatus*, *perfoliatus*) *miriofillium* (*myriophyllum*, *spicatum*), nayada (*najas minor*) kabilar kiradi.

Suv omborlarining sayoz chetlarida shu gulli o'simliklar bilan bir qatorda ipsimon yashil suvo'tlardan *kladafora*, *spirogyra*, ko'k-yashil suvo'tlarining *plyonkalari* uchraydi. Ayrim joylarda vosheriyaning chimlari ham kuzatiladi.

Suv omborlarining planktonida suvo'tlarning turli guruh vakillari rivojlandi. Ularga diatom, yashil ko'k-yashil tillasimon pirofita *evglena* kabi guruhlarning tur va tur vakillari kiradi.

Kuzning oxiri qish va bahor fasllarida diatomlardan *asterionella Formosa*, *Fragilaria*, *crotonensis*, *Melosira*, *granulate*, *Mambigua*, *Cyclotella*, *comta*, tillasimonlardan *Dinobyron*, *divergens*, *Dsertularia*, *Dsociale* kabilar fitoplanktonda dominantlik qiladi.

Bahorni oxiri, yoz va kuz faslini boshlanishida yashil suvo'tlardan *Binoclearia*, *lauterborni*, *pediastrum*, *duplex*, *psimplex*, *Sphaerocystis*, *schroeteri* *Palmellocystis planctonica*, ko'k-yashillardan *Microcystis*, *aeruginosa*, *Maflosaquae*, *Coelosphaerium*, *dubium*, *anabaena*, *flosaquae*, pirofitolardan *Ceratium*, *hirundinella*, *fgracile* kabilar planktonda dominantlik qiladi. Ular haqiqiy plankton formalar hisoblanadi.

Yoz faslida ayrim shimoliy suv omborlari planktonida diatom va ko'k yashil suvo'tlar vakillari (*Buxtarma*) janubroqda joylashgan suv omborlarida yashil va ko'k-yashil suvo'tlarning vakillari qishda esa diatom va tillasimonlarning turlari fitoplanktonda dominantlik qiladi.

Daryolar bilan bog'langan suv omborlarining boshlanish qismida uchraydigan suvo'tlarning tarkibi daryolar florasini aks ettiradi, planktonda daryo bentosiga xos turlar uchraydi. Suv ombori o'rtalari va ayniqsa to'g'on atrofiga yaqin joylarda planktonga xos turlar dominantlik qiladi. Ko'pchilik suv omborlarining ochiq qismi planktonida uchraydigan turlar tarkibi bir-biriga o'xshashdir.

Tekislik mintaqasida joylashgan ko'pchilik suv omborlari fitoplanktonining umumiy miqdori 5,7-200 million kl/l (biomassasi 4 g/m³ gacha) atrofida o'zgarib turadi. Tog' mintaqasida joylashgan suv omborlarida fitoplanktonning umumiy miqdori 12 000 dan 5 million kl/l (biomassasi 6,6 mg/m³ gacha) o'rtasida o'zgarib turadi. Tog' mintaqasida joylashgan Nurek suv ombori bunga yaxshi misol bo'ladi. Uni fitoplanktonida 57 tur topilgan.

Ularga diatomlar (25), ko'k-yashillar (2), tillasimonlar (14), *evglenalar* (2), pirofitalar (2) ni vakillari kiradi.

Suv omborining markaziy qismi suvining yuza qatlami fitoplanktonini maksimal miqdori (330 ming kl/l) va uni biomassasi 1,1 mg/m³ ekanligi kuzatilgan. Planktonda suvo'tlar miqdorining kam bo'lishiga qaramay, ular biomassasini yuqoriligi planktonda katta hajmdagi turlarni (*Peridinium*, *inconspicuum*) rivojlanishi bilan bog'liqdir. Suv omborining uzunasi bo'yicha, uning yuza qatlamida fitoplanktonning miqdori 1-5 million kl/l, biomassasi 2,7-6,5 mg/m³ atrofida o'zgarib turadi. Suv omborining 15 metr chuqurligida suvo'tlar miqdori 800 ming kl/l, biomassasi 0,5 mg/m³ dan ortmaydi.

Nurek suv omborining fitoplanktonida bir nechta turlar dominantlik qiladi. Unga atrofdan yuvilib tushadigan biogen moddalarning ijobiy ta'siri sababdir. Ikkinchi tomondan fitoplanktonning asosiy mahsulotini suvning 2 metrli yuza qatlamida to'plangan yashil suvo'tlar vakillarini rivojlanishiga qaramasdan, biomassasining asosini diatom suvo'tlar hosil qiladi.

Norin daryosi o'zanida joylashgan Toktagul tog' suv omborining maydoni 265 km³, uzunligi 65 km, eni 12 km, chuqurligi 65 m. Yoz faslida suvning yuza qatlamida harorat 23-24⁰ gacha ko'tariladi, suvdagi tuz miqdori 200-500 mg/l, pH=7,4-8,6. Suv omborining planktonida suvo'larni 42 ta tur va tur vakillari topilgan.

Ularga yashillar (14), diatomlar (16), ko'k yashillar (7), tillasimonlar (2), pirofita (3) kabi guruh vakillari kiradi. Ularning 70% i haqiqiy plankton formalardir. Fitoplanktonda Sunedra, Cuculotella, Fragilaria, Asterionella Formosa, Ceratium hiundinella, Scenedesmus, bijugutus kabilar dominantlik qiladi.

Fitoplanktonni ko'p miqdori 15 metr chuqurlikda 93 ming kl/lmiqdorni tashkil qiladi. Suvo'tlar 25 metr chuqurlikkacha uchrab, 50-75 metr qatlamda yo'q hisobida bo'ladi.

Suv omborlari gidrobiontlarining rivojlanishiga ta'sir qiluvchi ekologik omillar

Suv omborlari pastlik joylarda, daryolar yoki oqar suvli ko'llarga to'g'on qurib suvning oqimi boshqarilishi va suv to'planishi uchun barpo etiladi. Ular daryolarning tor, jarli kam suv bosadigan yoki keng suv yoyilib to'planadigan joylarida quriladi. Shuning uchun ham suv omborlarining xususiyatlari daryolar yoki ko'llar xususiyatlariga o'xshab ketadi. Jumladan, suvning oqimi, tuz miqdori, gaz miqdori, gidrobiontlarning rivojlanish va tarqalish manbalarida umumiylik kuzatiladi. Suv omborlarida asta-sekin ularga xos xususiyatlar yuzaga keladi. Ularda morfologik ko'rinish, gidrologik, gidrokimyoviy tartiblar va biologik gidrosenozi hosil bo'ladi, ular turg'unlashadi va fasllar bo'yicha o'zgarib turadi.

Suv omborlarida suv sathi katta miqdorda o'zgarib turadi va bu o'zgarish tabiiy sabablar ta'siridan emas, balki insonning xo'jalik faoliyati natijasida yuzaga keladi. Buning oqibatida ko'pchilik suv omborlarining tubi qurib, qo'riq zonalariga aylanib qoladi. Loyqa yuzasiga cho'kkan organizmlar ham asta-sekin quriydilar va nobud bo'ladilar yoki anabioz holatda saqlanib qoladilar. Suvning kelishi bilan ular hayotiy faoliyatlarini tiklab o'sish, ko'payish va rivojlanishni boshlaydilar.

To'g'onga yaqin joylarda suv chuqur va bu yerda uning oqishi kuzatiladi. Bunda suvning yuza qatlami ham suvning oqishida qatnashadi. Uning vertikal qatlamidagi suvning chuqur joylarida saqlanib qoladi. Uncha chuqur bo'lmagan joylarda vertical qatlamlik buziladi. Suv to'liqlari vaqtida suv harorati, gazlar, mineral va organik ozuqa moddalar teng taqsimlanadi. Suv omborining to'g'onga yaqin chuqur joylarida (100-120 metr) suvning aralashishi kuzatilmaydi. Shu sababli turli suv omborlarida ularni har xil qismi va chuqurliklarida gidrologik, gidrokimyoviy, biologik jarayonlarning farqi kuzatiladi. Daryo o'zanlarida joylashgan suv omborlarining boshlanish qismida harorat, tuz miqdori, gaz miqdori, mineral va organik moddalar miqdorining, hamda organizmlarning umumiyligi kuzatiladi. Ammo, bu holat faqat suv omborining to'g'onga yaqin chuqur qismining suv qatlamlaridagina kuzatiladi. To'g'ondan uzoqlashilgan sari asta-sekin farqlanish va har xillik yuzaga keladi. Yoyilib suv to'planadigan suv omborlarida (masalan, Tollimarjon, Tuyamo'yin) birinchi yillarda suvda erigan kislorodni kamligi va yetmasligi kuzatilgan. Buning sababi suv bosgan joylardagi ozmi-ko'pmi organik moddalarni biokimyoviy o'zgarish jarayonlariga suvda bor kislorod sarf qilinadi, uning o'rnini bosadigan kislorod hosil qiladigan gulli o'simliklar, fitobentos hamda fitoplanktonni yetarli darajada rivojlanmagani sababli kislorod yetishmaydi. Bunday holat daryo o'zanining jarlik qismlarida yuzaga kelgan suv omborlari (Nurek, Toktagul) tabiatida ham kuzatiladi. Agar suv omborlari daryoning kehg joylarida qurilsa (Chordara suv ombori) va unga turli oqava suvlar tushib tursa, bunday suv omborlarida gidrobiontlarning rivojlanishi tez va yaxshi ekanligi kuzatiladi. Suvda erigan kislorod, suv tubida cho'kma holatida organik moddalarning to'plangani yuzaga keladi. Bu moddalar o'z navbatida zooplankton va zoobentosga xos organizmlarning ko'payishiga, suv tubida to'planishiga olib keladi va ko'p baliqlarning (sazan, lesh, oq amur, kalin, peshona) yaxshi o'sishiga sabab bo'ladi.

Suv bosgan joylardagi organik moddalarning minerallanishi vatrofdan yuvilib turgan azot fosfor birikmalari gulli o'simliklar fitoplankton va fitobentos suvo'tlardan ko'k-yashil, yashillar vakillarining yaxshi rivojlanishiga olib keladi. Ayrim hollarda ko'k-yashil suvo'tlardan afonazomenon anabena turlarining ko'plab rivojlanishidan suvning ullaishi yuzaga kelgan. Suvning rangi ko'k, havo rang hattoki yashil rangda bo'ladi. Suvdan baliq yog'ini hidi keladi u inson ichishiga yaramaydigan subga aylandi.

Suv omborining morfologiyasi va suv havzasining turli xususiyatlari uning ekologik omillari (suvning loyqa yoki tiniqligi suv sathini doimiyliigi yoki keskin o'zgarib turishi haroratni pastligi yoki yuqoriligi) ta'siri asosida ularda gulli o'simliklarning turlicha rivojlanish darajasi kuaztiladi. Jumladan suvi loyqa daryolar (Amudaryo, Murg'ob) va ularda qurilgan suv omborlarida gulli o'simliklar o'smaydi yoki juda kam o'sadi. Suv bilan oqib keladigan muallaq zarrachalar loy, loyqa o'simliklarni suv tubiga o'rganishiga imkon bermaydi, yosh niholarni loyqa bosadi yoki yuvib ketadi. Suv tubini turg'un loy-qumli va quyosh nuri o'tadigan joylarida o'simliklarni o'sishi kuzatiladi.

Biz yuqorida qayd qilganimizdek suv omborlarida suv sathinin o'zgarib turishi suv havzalari qirg'oqlarida yarim botib va suvga botib o'suvchi o'simliklarni tez-tez qurib qolishiga sabab bo'lsa, kichik chqurligi past (1-6 m) suv omborlarini 2-5 yil ichida to'la o't bosib suvning hajmi 2-3 barobarga kamaydi. Ularda baliq ko'paytirish mumkin bo'lmay qoladi. Bunday suv omborlariga Chuqursoy, Shert, Farhod nomli suv havzalari misol bo'la oladi. Tekislik mintaqasida joylashgan suv omborlarining bir qirg'og'ining (Chimqo'rg'on, Janubiy Surxon) o't bosgan bo'lsa ikkinchi qirg'og'ining suv to'liqlari ta'sirida doimiy yemirilishi va shunday joylarga suvning loyqaligi suv tubini loyqa bosishi tufayli gulli o'simliklarning o'sishiga ekologik sharoit yo'qligi kuzatiladi.

Tog' mintaqasida joylashgan suv omborlari (gulli o'simliklar kam havzaning suvi sayoz suv tubini loy-loyqa bosgan joylarida suvga yarim botgan o'simliklar onda-sonda uchraydi.

Suv omborlarida gulli o'simliklarni yaxshi rivojlanishi ularni ko'pligi baliqlarga ozuqa sifatida ijobiy rol o'ynaydi. Lekin ularning haddan ziyod ko'pligi suv havzasini o't bosishiga suv hajmini kamayishiga olib kelsa ikkinchi tomondan o't bosgan havzalarda plankton organizmlar va baliqlarning rivojlanishiga ekologik sharoit yo'qoladi. Uchinchi tomondan o't bosgan suv havzalari omborlar turli kasalliklar tarqatuvchi hashortolarni ko'payish joyiga aylanib qoladi. Suv omborlarini o't bosishidan qutulishining chorasi havzani chuqur qurish uni o't- o'simliklaridan tozalash tubini haydash turli kimyoviy moddalar bilan ishlov berish tez-tez suvini chiqarib suv tubini quritib turish loyqa suv bilan to'ldirish va boshqa tadbirlar ularni o't bosishidan saqlaydi.

Suv omborlarida plankton organizmlar turli darajada rivojlanadilar. Agar suv ombori sovuq ozuqa moddalari kam va daryo suvlari loyqali bo'lsa bunday suv omborlarida fit ova zooplankton organizmlar yo'q yoki juda kam rivojlanadi. Suv ombori tekislik daryolari o'zaniga urilgan bo'lsa, bahor, yoz kuzda ularning planktonida ko'k-yashil, yashil pirofita suvo'tlarining vakillari, zooplankton eshakoyoqlilar shoxmo'ylovli rachkilar ko'p va yaxshi rivojlandi.

Suv omborlarining boshlanish yuqori qismida suvning chuqurligi uncha katta emas. Oqishi sekin joylarida ekologik omillar (harorat, gazlar, oziqa moddalar) va plankton organizmlar bir tekisda taqsimlanadi. Agar daryo suvi tiniq bo'lsa u bilna oqib keladigan biogen moddalar ta'sirida suvo'tlarning yaxshi rivojlanishi kuzatiladi.

Suv omborlari to'g'on atrofida suv chuqurligining ortishi oqimning pastligi tufayli plankton organizmlarni asta-sekin shuv tubi chok'masiga tushishi suvni yuza qatlamidan biogen moddalarni pastki yorug'lik yetib fotosintez jarayoni o'tadigan qatlamlarga (10-15-20 m) o'tishi ham kuzatiladi. Lekin 70-100-120-150m chuqurlikda plankton organizmlarning kamligi tufayli (Toktogul, nurek, Chorvoq suv omborlari) to'g'on tubidan chiqqan suvda fit ova zooplanktoniga xos organizmlar kam uchraydi. Ammo uncha chuqur bo'lmagan suv omborlari (chordara, Chimqo'rg'on, Janubiy Surxon) to'g'oni tubidan chiqadigan fito va zooplankton vakillariga boy ular suv bilan yuvilib ketadi.

Turli suv omborlari tubida o'ziga xos bentos organizmlar rivojlandi. Suv bosgan joylarda 1-2 yillari suvni sayoz joylarida tuproqda rivojlanuvchi bakteriyalar, suvo'tlar va turli edafauna vakillari tez rivojlandi. Lekin suv sathi va uni turli ekologik omillarining o'zgarishi bilan suv tubiga xos doimiy bentos turlar ularning guruhlari yuzaga keladi. Psammofit va peloreofil guruh gidrobiosenozlar tarkibi o'rniga boshqa tarkibga xos turlar loyni kovlab uni ichida yashovchi organizmlar rivojlanadi.

Daryolar tubidagi toshlar ustida rivojlandigan litoreofil gidrobiosenozlar tarkibi buziladi. Ular suv omborlari qirg'oqlarida saqlanib qoladi. Suv o'simliklari ustida o'sadigan va rivojlanadigan guruhlar paydo bo'ladi. Suv sathining pasayishi bilan bir necha oy qurib qoladigan

suv tubida to'plangan organizmlar (suvo'tlar, zooplankton, zoobentos) quriydi chiriydi va loy-loyqani organik modda bilan boyitadi.

Yuqorida qayd qilganimizdek suv omborlarining ixtiofaunasi daryolar, kanallar kollektorlar yoki ular bilan bog'liq bo'lgan ko'p baliqlari hisobiga tashkil topadi. O'rta Osiyo suv omborlarining gidrologiyasi gidroximik va biologik rejimi ekologik jihatdan yaxshi. Ularda yetarli darajada baliqchilikni rivojlantirish va olingan baliq mahsuloti bilan aholi talabini qondirish mumkin.

Respublikamizda kanallar va ularni suv bilan ta'minlash darajasi hamda sug'oriladigan maydonlar

Kanallardan O'zbekistonda asosan sug'orish maqsadlarida foydalaniladi. mavjud kanallarning umumiy uzunligi qariyb 160 ming kimolet, shundan 22 ming kilometric xo'jaliklararo kanallar, qolgan qismi xo'jalik ichki tarmoqlaridir.

O'zbekistonda gidroelektr stansiyalari uchun (derivatsiya kanallari) xizmat qiladigan kanallar ham mavjud.

O'zbekiston hududidagi asosiy kanallar

<i>Nomlari</i>	<i>Foydalanishga topshirilgan yoki rekonstruksiya qilin qilingan yili</i>	<i>Uzunligi (km)</i>	<i>Sug'oriladigan maydon (ming ga)</i>
Zang	1912	64	23,2
Dalvarzin	1929-30	46,4	27
Narpay	1929-34	54	57
Qilichniyozboy	1939-42	72	65,9
Paxtarna	1940	61,3	59
Jan Farg'ona	1940	168,8	66,1
Shim Fag'ona	1940	203	275,1
Toshsoqa	1940	145	180,1
Eski Angar	1955	50	3
Jan Mirzacho'l	1960	227,3	335,2
Amu Qorako'l	1963	52	45,2
Amu buxoro	1963	360	350
Katta Andijon	1969	90,5	77,5
Katta Namangan	1970	123,8	28,3
Shimoliy mirzacho'l	1891-96	70	97,2

Respublikamzida ko'l va suv omborlari

O'zbekistonda jami 250 ga yaqin katta-kichik ko'l bor. Amudaryo deltasidan eng katta ko'l sudoche ko'lidir. O'zbekiston ko'llarining aksari qismitog'larda 200-300 metr balandlikda joylashgan tog' ko'llarining sathi odatda 1 kvadrat kilometrdan oshmaydi. Tekisliklardagi kichik ko'llar Sirdayo va Amudaryo qayirlarida Amudaryo deltasida sug'oriladigan vohalar chekkalrida joylashgan. Ularning ko'pi sayoz pastlik joylarda irrigadan ham ko'llar vujudga kelgan. Masalan arnasoy botig'ida shunday suvlardan umumiy maydoni 1760 metr katta ko'l hosil bo'lgan. Xorazm viloyatidagi bir qancha ko'llar o'zaro birlashtirilib sho'rxok va botqolliklarning oldini olish uchun sizot suvlarini oqizib chiqarish maqsadida kollektorga aylantirilgan.

O'zbekistondagi suv omborlari

<i>Suv omborlari</i>	<i>Daryolar</i>	<i>Maydoni km2</i>	<i>Hajmi mln m3</i>	<i>chuqurligi</i>	
				<i>O'rtacha</i>	<i>maksimal</i>
Andijon	Qoradaryo	-	1900	-	-
Chordara	Sirdayo	900	5700	7,9	22
Qayroqqum	Sirdayo	513	3400	8,2	23
Chorvoq	Chirchiq	40	2010	50,0	162
Kattaqo'rg'on	Zarafshon	83,5	845	10,1	28
Janubiy Surxon	Surxondaryo	65	800	12,3	27
Chinmqo'rg'on	Qashqadaryo	49,2	450	10,2	30
Quyimazor	Zarafshon	16,2	320	17,3	40,3
Pachkamar	G'uzordaryo	13,8	260	-	62,0
Karkidon	Isfaramsoy	9,5	218	-	23
Uchqizil	Surxandaryo	10	160	16,0	40,3
Kosonsoy	Kosonsoy	5,6	165	17,7	57,0
Jizzax	Sangzor	12,7	87	7,0	20,4
Tuyamo'yin	Amudaryo	-	7800,0	-	-
Tuyabo'g'iz	Ohangaron	185	250	11,2	31,5
Hisorak	Oqsuv	84,5	170	74,0	132,0

O'zbekistonda so'nggi yillarda bir qancha suv omborlari qurildi. Ular asosan irrigatsiya maqsadlari uhcun mo'ljallangan. Suv omborlarining hajmi ularga suv beruvchi daryolar rejimi va suv xo'jalik maqsadlari bilan bog'liq. Suv omborlaridagi suv miqdori O'zbekistonning tabiiy suv havzalaridagi suv hajmidan ko'p marta ortiq.

VII. SUV HAVZALARINI MUHOFAZA QILISH VA ULARDAN SAMARALI FOYDALANISH

VII.1. SUV HAVZALARINI MUHOFAZA QILISH

Ota-bobolarimiz suvni muqaddas bilib, suvga tupursang ko'r bo'lasan deyishgan. Bu so'zlarga ko'p vaqt qonun sifatida qarab, suvni e'zozlashgan, undan oqilona foydalanishgan, ariqdagi suvlardan bemalol ichimlik suv sifatida foydalanishgan. Keyinchalik, mustabid tuzum davrida turli kimyoviy vositalarning qo'llanilishi natijasida suvlar ham yaroqsiz holga keldi.

Natijada, suv va suvdan foydalanishni ham davlat tomonidan nazorat qilish nafaqat zarur, balki shart bo'lib qoldi. Ushbu bobda Respublikamizda suvdan foydalanish va uning holati, daryolarning gidrolik tavsifi, kanallar, ko'l va suv omborlari, ularning hozirgi ahvoli, suv resurslarini muhofaza qilish kabi muammolariga alohida e'tibor berilgan.

Mazkur bobdagi barcha gidroekologik muammolar va ularning yechimi O'zbekiston Respublikasida 1993-yilda qabul qilingan ***“Suv va suvdan foydalanish to'g'risida”*** gi Qonuni asosida to'la yoritib berishga harakat qilingan.

Ayniqsa, qonunda davlat va suv fondi, unga egalik qilish, davlat hokimiyati va boshqaruv organlarining suvga doir munosabatlarini tartibga solish sohasidagi davlat boshqaruvi va davlat nazoratini olib borish, suvdan foydalanishning turlari, birlamchi va ikkilamchi foydalanish tushunchasi va uning mohiyati masalalari e'tiborli tarzda yoritilgan.

Suvdan maxsus foydalanish tartibi, suvdan ilmiy asosda foydalanish, suvdan foydalanuvchilarning huquq va majburiyatlari ham yuqoridagi qonun asosida to'la ko'rsatib berilgan.

Qonunda suvdan foydalanish huquqini bekor qilish asoslari va tartibi, yetkazilgan zararni qoplash, turli maqsadlarda suv obyektlarini sanoat, energetika, baliqchilik, ovchilik maqsadlarida foydalanish va boshqa muammolarga e'tibor berilgan, shuningdek, suvdan foydalanishga doir nizolarni hal qiluvchi organlar, ularning vakolatlari, nizolarni hal qilish va ko'rib chiqish tartibi, suvni muhofaza qilish, yer osti suvlari, kichik daryolar suvlarini muhofaza qilishga ham e'tibor qaratilgan. Nihoyat suvdan foydalanishni rejalashtirish, suv monitoringi hamda suvdan foydalaish va qonun talablarini buzganlik uchun yuridik javobgarlik masalalari ham qonun asosida yoritib berilgan.

Respublikamizda suvdan foydalanish va uning holati

Respublikada is'temol qilinayotgan suv miqdorining 95% daryo va soylardan olinadi. Suvni is'temolchilarga o'z vaqtida va kerakli miqdorda yetkazib berish maqsadida ko'plab kanal va zovur, doimiy nasos stansiyalari qurilgan. Respublikamiz qishloq xo'jaligi sug'orma dehqonchilikga asoslangan. Suv xo'jaligida umumiy suv sarfi sekundiga 2500 kub metrdan ortiq bo'lgan 75 yirik kanal, umumiy hajmi 18,6 kubmetr bo'lgan 53 suv va 32, 4 ming kilometr xo'jaliklar aro kanallar, 4889 ta nasos agregatlari, 1479 ta doimiy nasos stansiyalari, 10180 ta tik drenaj va suv chiqish quduqlari, 30,4 ming kilometr xo'jaliklararo kollektorlar bor. Suv inshootlarini ishlatish va yerlarning meliorativ holatini yaxshilash bilan bog'liq bo'lgan barcha ishlarni O'zbekiston Respublikasi suv va qishloq xo'jaligi vazirligi va uning joylardagi tashkilotlari bajaradi.

Tabiiy suvlarning kimyoviy ifloslanishi, anorganik va organik ifloslanish

Aholining dunyo miqyosida yidan-yil ortib borishi yangidan-yangi, ilgari bo'lmagan muammolarni yuzaga keltirmoqda. Ana shunday dolzarb muammolardan yana biri ichimlik suv masalasidir. Masalaga yuzaki qaraganda sayyoramizda suv behisob cheksiz- chegarasizdek bo'lib ko'rinadi. Lekin, aslida unday emas. Agar jahondagi barcha suv zahiralari 1.500 million kub km bo'lsa, uning 94 foizi okean, dengiz suvlaridir. Suv zahiralarning faqat 6 foizi esa yer osti suvlari va muzliklaridir. Jahondagi ichishga yaroqli suvlar esa barcha suv zahiralarning faqat 0,0221

foizini tashkil etadi, ko'rinib turganidek, ichimlik suv masalasi dunyodagi eng og'ir muammolardan biri sifatida kun tartibida turibdi.

Suv zahiralarning, jumladan yer usti va yer osti suvlarining keskin taqchilligi va ifloslanganligi O'zbekiston uchun ham katta tashvish tug'dirmoqda. Hududimizdagi daryolar, kanallar, suv omborlari va hatto yer osti suvlari ham inson faoliyati ta'siriga uchramoqda. "Sug'oriladigan hududlarda suv tabiatning bebaho in'omidir. Butun hayot suv bilan bog'liq. Zotan suv tugagan joyda hayot ham tugaydi. Shunday bo'lsada Markaziy Osiyoda suv zahiralari juda cheklangan. Yiliga 78 kub kilometr suv keltiradigan Amudaryo va 36 kub kilometr keltiradigan Sirdaryo asosiy suv manbalaridir".

Suv zahiralarning kamayib ketishi va havzalardagi suvning sifati tobora yomonlashib borishiga mintaqamizda 60-yillardan boshlab yangi yerlarning keng ko'lamda o'zlashtirilishi, sanoat, chorvachilik komplekslarining rivojlantirilishi, kollektor zovur tizimlari qurilishi hamda urbanizatsiya kuchayishi o'zining salbiy ta'sirini o'tkazdi.

O'zbekiston hududini kesib o'tuvchi eng katta suv artereyalari bo'lmish Sirdaryo va Amudaryo hamda ularning irmoqlari O'zbekistondan tashqarida boshlanadi. Norin, Qoradryo, So'x, Chirchiq, Zarafshon, Surxondaryo, Qashqadaryo, Sherobodaryo O'zbekistonning yirik daryolari hisoblanadi. Ularning ko'pchiligi faqat o'rta va quyi oqimda yig'ish maydonida 38 kub kilometr suv to'planadi. Uning faqat 10% O'zbekiston hududiga to'g'ri keladi. Amudaryoning suv yig'ish maydonidan to'plangan 78 kub kilometr suvning esa faqat 8 foizi O'zbekistonga tegishli.

O'rta Osiyodagi muzliklarning asosiy qismi O'zbekiston hududidan tashqarida joylashgan. O'zbekistondagi daryolarga suv beruvchi muzliklarda sifatli tabiiy suvning katta zahirasi mavjud. Daryolarning to'linsuv davri suv manbaining turi va suv yig'ish havzasining balandligiga qarab bahor yoki yozda kichikroq daryolarda 1-2 oy, yirik daryolarda 3-4 oy muddatda davom etadi. Bu davrda daryolarda yillik suv hajmining 70-95% oqib o'tadi. Ba'zi yillari daryolar yom'gir suvi hisobiga bo'ladi. Yog'in bug'lanishiga nisbatan ko'p bo'lgan tog' cho'qqilarida muzliklar vujudga kelgan. Piskom daryosi havzasidan muzlikning quyi chegarasi hiyla pastda. Bunday muzliklarning daryolarga suv yig'ilishida ishtiroki katta. Daryolar tog'lardan tekislikka chiqqach suvi sug'orishga olinishi, ekinzorlardan qayta daryolarga kelib qo'yilishi va suv omborlari vositasida tartibga solib turilishi natijasida ularning tabiiy yo'nalishi o'zgaradi. Aksariyat daryolar suvning loyqaligi o'rtacha 200-500 g/kubni tashkil qiladi.

Baland tog' tepaliklaridagi kichik daryolarning suvida aralashmalar nihoyatda kam. Chirchiqning Chiralma irmog'ida loyqa miqdori 3000 g/kub yetadi. Farg'ona vodiysiga Oloy va O'rta Osiyo tog' tizmalaridan oqib tushuvchi daryolar suvi loyqaligi tog' tepalarida 50-300g/kub, quyi zonalarda 1000-1500g/kub. Sel oqimlarida esa loyqa 200kg/kub yetadi. Keyingi paytlarda ichki suv havzalari, dengiz va okeanlarning ifloslanishi insoniyatni tashvishga solmoqda. Chunki, suvlarining ifloslanishi oqibatida tabiiy muhit ham zarar ko'rdi. Ifloslangan yerlarda baliqlar, turli xil qush va hayvonlar bilan bir qatorda o'simliklar ham zararlandi. Masalan, Italiyadagi Po daryosiga 2000 dan ortiq korxona o'z chiqindilarini oqizadi. Daryo suvi esa Adriatika dengiziga quyilib, uni zaharlamoqda.

Suv havzalari quyidagicha ifloslanadi: suvda har xil zararli moddalar to'planib suvning fizik xossalari va kimyoviy tarkibi o'zgaradi. Organik va mineral qo'shilmalar miqdori ortadi. Zaharli birikmalar paydo bo'ladi. Suv tarkibida kislorod kamayadi. Bakteriyaning turlari va miqdori o'zgaradi va yuqumli kasalliklar tarqatuvchi bakteriyalar paydo bo'ladi.

Suv yana sanoat va kommunal xo'jaliklardan chiqqan oqava suvlar, neft, radiaktiv moddalar va boshqalar bilan ifloslanadi.

Rivojlangan davlatlarning sanoatida ishlatiladigan toza suvlar kommunal maishiy xo'jaliklarga sarflanadigan suvlardan bir necha barobar ko'pdir. Chiqindi suvlar insonni ichimlik suv bilan ta'minlashda yaroqsiz hisoblanadi. Chunki zaharli moddalar bilan to'yingan suv inson salomatligiga salbiy ta'sir etadi. Turli yuqumli kasalliklarni keltirib chiqaradi. Keyingi vaqtda shifokorlar poliomelit, sariq va sil kasalliklar mikroblarining suv orqali tarqalishini aniqladilar.

Kimyo sanoatida sintetik yo'l bilan ishlab chiqariladigan bo'yoq, portlovchi modda va turli xil dori-darmon kauchuk sun'iy tola va boshqalar toza suvni ko'p miqdorda talab qiladi. Oqibatda

bunday ishlab chiqarish manbalaridan chiqqan iflos suvlar tarkibida tabiatda uchramaydigan zararli moddalar ham uchraydi.

Suv shaxtalarda ko'mir olishda ham ishlatiladi. Ko'mir qatlamlari oralig'idagi tog' jinslarining tarkibiga qarab suv turli moddalarga to'yinadi. Ba'zan shaxtalar gurunt suvidan to'lib qoladi. Natijada ish jarayoniga katta zarar yetkazadi. Bunday hollarda shaxtalardagi iflos suvlar kuchli nasoslar yordamida turli suv havzalariga chiqarib tashlanadi.

Qora va rangli metallurgiya, kimyo, qog'oz, neftni qayta ishlash, tog'- kon sanoati chiqindilari va qishloq xo'jaligi sababli yer yuzasidagi suvlar ifloslanmoqda.

Neft sanoati tarmoqlaridan neftni olish tashish va uni qayta ishlash va suv havzalarining ifloslanishida asosiy sababchilaridan biridir. Suv ostidan neftni olishda achinarli hodisalar ro'y bermoqda. Masalan, Santo Barbaradagi birinchi neft qudug'i 10 sutkada 900 tonna neft yo'qotgan. Bir qancha neft tankerlari halokatga uchrab okeanga ming- ming tonna neft to'kgan. Natijada necha ming tonna suv yuzasi yupqa neft pardasi bilan qoplangan.

Bir litr neft 200 litr suvni ifloslaydi. Yoki bir tomchi neft 1- 1,5 kvadrat metr kub suv yuzasini yupqa pardasi bilan qoplaydi. Natijada baliqlar va boshqa dengiz hayvonlari, suv qushlari hayotini xavfga soladi. Sanoat obyektlari atroflariga chiqarib tashlangan issiq oqava suvlar mazkur joydagi fauna va flora hayotiga zararli ta'sir qiladi.

Issiqlik va atom elektr stansiyalarining sovitish uchun ishlatiladigan iliq suvlardan foydalansa bo'ladi. Masalan Angliyada Xatterson atom elektr stansiyasidan chiqqan iliq suv ulkan suv havzasiga oqizib quyilgan va u yerda turli xil baliqlar boqilgan bu baliqlar o'zini yaxshi his qilib ochiq dengizga qaraganda ikki baravar tez yetilgan.

Insoniyat jamiyati taraqqiyoti jarayonida tabiiy suv tarkibini o'zgartirdi va tezlik bilan o'zgartirmoqda. Shuning uchun suvni muhofaza qilishda, iflos suvlarni tozalashdagi muhandislik usullarini yanada takomillashtirish lozim.

Suv Quyosh radiatsiyasi va iflos suvga toza suv kelib qo'yilishi natijasida qaytadan tozalanishi mumkin. Turli bakteriya, zamburug' va suvo'tlar suvning qayta tozalanishida faol agentlardan hisoblanadi. Lekin suv turli iflos moddalarga haddan tashqari to'yingan bo'lsa u holda uni tozalash uchun turli texnologik usullardan foydalanish kerak.

Keyingi paytlarda suvni ko'p sarflaydigan sanoat tarmoqlari joylashgan sex va zavodlarda chiqindi suvlarni tozalaydigan uskunalarni qurilmoqda.

Sanoat va qishloq xo'jaliklaridan chiqqan iflos suvlarni zararsizlantirib yana qaytadan ishlatish mumkin. Masalan, hozirgi zamon neftni qayta ishlash va metallurgiya zavodlari va sexlarida ishlatilgan suvning 97% i qaytadan ishlatilmoqda.

Zavod va fabrikalardan chiqqan tashlandiq suvlardan qimmatbaho moddalarni ajratib olish va suvni qaytadan ishlatish xo'jalik uchun katta iqtisodiy samara bermoqda. O'rmon, texnika sanoatiga tegishli zavodlar chiqindilaridan nitrobenzol, anilin bo'yoq zavodlari chiqindilaridan brom va anilin, koks, kimyo zavodlari tashlandiqlaridan turli fenollar va kimyo zavodining chiqindi suvlaridan esa sulfat kislotasini ajratib olish mumkin.

Yaqin kunlarga bir tonna ruda eritib olish uchun 80 m³ suv sarflangan bo'lsa, hozirgi zamon texnikasi bilan qurollangan ba'zi sex va zavodlar shu miqdordagi rudaga 4 m³ suv ishlatmoqda. Biroq hamma zavod va kombinatlar hozirgi zamon texnikasi bilan to'la ta'minlangan emas. Metallurgiya zavodlarida suvni muhofaza etishda Xarkov "Giprostal" instituti ilmiy xodimlarining xizmati katta. Ular domna, marten va boshqa pechlarni sovitishda suv o'rniga havodan foydalanishni taklif etishdi.

Hozirgi kunda mamlakatimizning bir qancha sanoat korxonalaridan ko'plab iflos chiqindi suvlar chiqmoqda. Xo'jalik maishiy obyektlardan chiqqan iflos suv ilgarigiga qaraganda endilikda 4 marta ko'p..

Iflos suvlarni tozalashda asosan uch usuldan mexanik, kimyoviy, biologik usullardan foydalanilmoqda.

Iflos suvlarni **mexanik usul** bilan tozalaganda maxsus qurilmalar yordamida suvga qo'shilgan og'ir zarralar, suv yuzasidagi moy-yog', neft va boshqa moddalar ushlab qolinadi.

Iflos suvlarni **kimyoviy usul** bilan tozlashda turli reagentlardan foydalaniladi. Reagentlar ba'zi birikmalar bilan reaksiyaga kirishsa, boshqalari esa zararsizlantirib turadi.

Iflos suvlarni **biologik usulda** sun'iy sharoitda tozalash mumkin, bundan tashqari mikrobiologik, biokimyoviy jarayonda tozalash anchagina ahamiyatga ega. Tabiatda suvni biologik usul bilan tozalashda daryo trassalari va tekis maydonlardan foydalaniladi. Chunki iflos suv tuproq orqali o'tganda zararli moddalar tuproq qatlamida qoladi. Suvni tuproqlarda tozalashda kichik suv omborlaridan ham foydalaniladi. Bu holda bir necha ming suv havzasi bir-biri bilan tutashgan bo'lishi kerak. Chunki tinigan iflos suv bir havzadan ikkinchi bir havzaga o'tganda tozlanib o'tadi. Iflos suvni biologik usulda sun'iy sharoitda tozalash uchun maydonchalarga maxsus qurilmalar quriladi. Yirik va o'rta kattalikdagi materiallar ustida turli qalinlikda aerob mikroorganizmli biologik plyonka qoplanadi va iflos suv shu materillardan o'tkaziladi. Natijada biofiltr suvdagi turli zararli moddalarni olib qoladi va suvni toza holda chiqaradi.

Suvni iflos chiqindilardan holi etish va yana inson xizmatiga bo'ysundirish uchun yana o'nlab usullar ishlab chiqildi. Har bir tozalash usulini amalda qo'llash uchun joyning tabiiy sharoitini ilmiy asosda juda yaxshi o'rganish kerak. Shundagina qo'llaniladigan usul xo'jaligimiz uchun katta foyda keltiradi. Buni biz misol tariqasida Uchquduq shahrida qurilgan va ishga tushirilgan "Biologik tozalash stansiyasi"ning 1-navbatida ko'rsatib o'tamiz: Bu stansiya 1 yilda 1,5 million kub metr oqava suvni tozalaydi va shuning 1,3 million kub metri shahar yashil bog'larini sug'orish uchun sarflanadi.

Shunday qilib, iflos suvlarni tozalash va toza suvlarni muhofaza qilish dolzarb muammolardan biri bo'lib qoldi va bu sohada mamlkatimizda anchagina ishlar amalga oshirildi, ammo hali qilinishi kerak bo'lgan ishlar juda ko'p.

VII.2. DAVLAT SUV FONDI VA UNGA EGALIK QILISH

O'zbekiston Respublikasida 1993-yil 6-mayda qabul qilingan "Suv va suvdan foydalanish to'g'risida"gi Qonunning 4-moddasida O'zbekiston Respublikasining yagona suv fondi:

- Daryolar, ko'llar, suv omborlari, boshqa yer usti suv havzalari va suv manbalari, kanal va hovuzlarning suvlaridan;
- Yer osti suvlari va muzliklardan iboratdir;
- Davlatlararo daryolar- Amudaryo, Sirdaryo, Zarafshon daryosi, Orol dengizi va boshqa suvlardan foydalanish huquqi davlatlararo bitimlarda belgilab beriladi.

Suv - O'zbekiston Respublikasining davlat mulki- umummilliy boylik hisoblanadi, suvdan oqilona foydalanish lozim bo'lib, u davlat tomonidan qo'riqlanadi.

Suv qishloq xo'jaligi va sanoat ishlab chiqarishidagi barcha jarayonlarning zaruriy tarkibiy qismi hisoblanadi. Suv Yer yuzida eng ko'p tarqalgan modda bo'lsa-da, ularning 98% zahirasini dengizlarning sho'r suvlari tashkil etadi. Umumiy chuchuk suvning atigi 0,1 foizidan foydalanish imkoni bor, xolos. Shuning uchun ham suvdan foydalanishni davlat tomonidan nazorat qilinishi maqsadga muvofiqdair.

Korxonalar, tashkilotlar, muassasalar, dehqon xo'jaliklari va fuqarolar suv to'g'risidagi qonunlarni buzish natijasida yetkazilgan zararlarni qonunlarda belgilangan miqdorda va tartibda qoplashlari shart. Korxonalar, tashkilotlar va muassasalar zarar xarajatlarni to'lashida aybdor bo'lgan mansabdor shaxslar va boshqa xodimlar belgilangan tartibda moddiy javobgar bo'ladilar (117-118-moddalar).

"Ma'muriy javobgarlik to'g'risida"gi Kodeksning 74-moddasiga ko'ra suvdan xo'jasizlarcha foydalanish, gidrotexnika ishlarini o'zboshimchalik bilan bajarish, suvdan foydalanish limitlari va rejalarini buzgan holda suv olish, shuningdek, loyihada nazarda tutilgan baliqlarni muhofaza qilish inshootlari va qurilmalari bo'lmagan ustki suv manbalaridan suv olishni amalgam oshirish – fuqarolarga eng kam ish haqining uchdan bir qismidan bir baravarigacha, mansabdor shaxslarga esa – bir baravaridan uch baravarigacha miqdorda jarima solishga sabab bo'ladi.

Xuddi shunday huquqbuzarliklar ma'muriy jazo chorasi qo'llanilgandan keyin bir yil davomida takror sodir etilgan bo'lsa, – fuqarolarga eng kam ish haqining bir baravaridan uch baravarigacha, mansabdor shaxslarga esa – uch baravaridan yetti baravarigacha miqdorda jarima solishga sabab bo'ladi.

Suv obyektlaridan olinadigan va ularga qo'yiladigan suv miqdorining dastlabki hisobini yuritish va oqib kelib qo'shilayotgan suvlar sifatini aniqlash qoidalarini buzish, shuningdek, davlat suv kadastri yuritishning belgilangan tartibini buzish – mansabdor shaxslarga eng kam ish haqining bir baravaridan uch baravarigacha miqdorda jarima solishga sabab bo'ladi.

Xuddi shunday huquqbuzarlik ma'muriy jazo chorasi qo'llanilganidan keyin bir yil davomida takror sodir etilgan bo'lsa, –mansabdor shaxslarga – eng kam ish haqining uch baravaridan yetti baravarigacha miqdorda jarima solishga sabab bo'ladi (Qonunning 75-moddasi).

"Ma'muriy javobgarlik to'g'risida"gi Kodeksning 76-moddasiga muvofiq suv xo'jaligi inshootlari va qurilmalarini shikastlantirish, – eng kam ish haqining uchdan bir qismidan bir baravarigacha miqdorda jarima solishga sabab bo'ladi.

Suv xo'jaligi inshootlari va qurilmalaridan foydalanish qoidalarini buzish – mansabdor shaxslarga eng kam ish haqining bir baravaridan uch baravarigacha miqdorda jarima solishga sabab bo'ladi. Suv va suv havzalaridan foydalanish shartlarini buzish og'ir oqibatlariga sabab bo'lsa jinoyat hisoblanadi. Shuning uchun "Jinoyat kodeksi"ning 203-moddasiga ko'ra eng kam oylik ish haqining ellik baravaridan yuz baravarigacha miqdorda jarima yoki uch yilgacha axloq tuzatish ishlari yoxud olti oygacha qamoq yoki uch yilgacha ozodlikdan mahrum qilish bilan jazolanadi.

Mamlakatimiz suv fondi O'zbekiston Respublikasining Konstitutsiyasi, "Suv va suvdan foydalanish to'g'risida"gi Qonuni "Yer kodeksi" bilan tartibga solinadi.

Kodeksning 77-moddasida shunday deyiladi: “Suv havzalari, gidrotexnika va boshqa suv xo’jaligi inshootlari egallab turgan, shuningdek, suv havzalarining va boshqa suv ob’ektlarining qirg’oqlari bo’ylab ajratilgan mintaqadagi suv ehtiyojlari uchun korxonalar, muassasalar va tashkilotlar belgilangan tartibda berilgan yerlar suv fondi yerlari jumlasiga kiradi. Suv fondi yerlarida suv ob’ektlariga salbiy ta’sir ko’rsatadigan xo’jalik faoliyati yuritish va qurilish ishlari olib borish taqiqlanadi. Suv fondi yerlaridan foydalanish tartibi qonun hujjatlari bilan belgilanadi”.

VII.3. OQAVA SUVLARNI TOZALASH MUAMMOSI

Oqava suvlarning suv havzalariga tushishi ularning kimyoviy, fizikaviy, bakteriologik tarkibini o’zgartirib yuboradi. Natijada suvda yashovchi jonivorlar qirilib, suvdagi modda almashinuvi jarayoni izdan chiqadi. Keyingi vaqtlarda suv hayvonlarining bu omillarga sezgirligi ancha yuqori bo’lib qoldi. Masalan, 1 litr suvdagi 0,25-2,5 mg margimush planktonlarni, mayda suv hayvonlarini o’ldiradi, 10-20 mg margimush esa katta baliqlarni nobud qiladi. Xo’jalik suvlarini suv havzalariga oqizish oqibatida suv o’simliklari o’lib, suv yuzini qoplaydi. Natijada suvning mazasi, hidi va boshqa xususiyatlari o’zgarib, suv sasiy boshlaydi. Suv o’simliklarining o’lishi natijasida zaharli gazlar ajralib chiqadi. Issiqlik energiyasi ishlab chiqaruvchi korxonalarning chiqindi suvlari suv havzasidagi suv haroratini 8-10°S ga ko’tarib, mikroorganizmlarning o’sishiga imkon yaratadi. Radioaktiv moddalar saqlaydigan chiqindi suvlar eng xavfli suvlardir. Bunday suvlar termoyadro qurolini suv ostida tekshirilganda, uran olinganda hosil bo’ladi.

Suv havzalarini ifloslantiruvchi eng kuchli manbalardan biri hozirgi zamon qishloq xo’jaligi ob’ektlaridir. Endigi muammo ifloslangan suvni tozalash. Suv havzalari o’ziga xos xususiyatga ega bo’lib, unda vaqti-vaqti bilan o’z-o’zini tozalash jarayoni sodir bo’lib turadi. Bunda quyosh nuri ta’sirida organik moddalar parchalanib, mikroblar qirilib turadi. O’z-o’zini tozalash jarayonida bakteriyalar, bir hujayrali hayvonlar, mog’orlar, suv o’simliklari faol ishtirok etadi. Bu jarayonda ayniqsa, chiqindi suvlarning suyultirilishi katta ahamiyatga ega. Suv ma’lum masofada o’z-o’zini tozalash imkoniga ega bo’lib, agar oqova suv miqdori ko’p bo’lsa suv o’z-o’zini tozalay olmaydi. Suv havzalaridagi suvga qo’shimcha ifloslik tushmasa 24 to’rt soat ichida 50% atrofidagi bakteriyalardan o’zini tozalashi mumkin. 48 soat ichida faqat 0,5% mikrob qoladi. Qish kunlarida bu jarayon ko’proq davom etadi, shu sababli chiqindi suvlar avval tozalash inshootlaridan o’tkazilib, so’ngra suv havzalariga oqiziladi.

Ifloslangan suvlarni tozalash

Inson organizmi uni o’rab turgan tashqi muhit bilan chambarchas bog’liq. Demak, tashqi muhitning ifloslanishi kishi organizmiga salbiy ta’sir etar ekan. Shuning uchun ham tashqi muhitni asrash – inson sog’lig’ini saqlash demakdir.

Tashqi muhit omillaridan biri ifloslangan suvdur. U organizmga ta’sir qilish va kasallik keltirib chiqarish jihatidan katta ahamiyatga ega. Ayniqsa u meda-ichak, gepatit va boshqa turli yuqumli kasalliklar tarqatishda muhim rol o’ynaydi. Shuning uchun ham chiqindilar tashlanadigan suv tez-tez bakteriologik jihatdan tekshirib turilishi kerak. Bu bir tomondan ochiq suv havzalarini ifloslanishdan asrasa, ikkinchi tomondan shu bilan bog’liq ko’pgina kasalliklarning oldini oladi.

Xo’jalik chiqindi suvlari aholining kundalik hayoti davomida hosil bo’ladigan va turli moslamalar yordamida kanalizatsiya tarmoqlariga tushadigan chiqindi suvlardir. Bu suvlar tozalash inshootlariga oqib boradi. Chiqindi suvning umumiy miqdorini bilish uchun har bir kishiga sarflanadigan suv miqdori hisoblab chiqiladi. Sanoat korxonalarida esa har bir ishlab chiqilgan mahsulotning bir qismi uchun sarflanadigan suv miqdori yig’indisi hisoblab chiqiladi. Suv sarfi o’sha joy aholisining madaniyati, taraqqiyot darajasiga bog’liq.

I.M.Tavartkladze va boshqalarning fikricha, taraqqiy etgan davlatlarda suv iste’moli kishi boshiga sutkasiga 800-900 litrga to’g’ri keladi. Rivojlanmagan mamlakatlarda esa 30 litrga teng.

Turar joylardan chiqadigan chiqindi suvlarning sanitariya me’yori (SniP – 11-32-74)

<i>Turar joylarning obodonlik darajasi</i>	<i>Kishi boshiga bir sutkada sarflanadigan suv miqdori (litr)</i>
Vodoprovodli, kanalizatsiyali ammo vannasiz binolar	125-160 litr
Vodoprovodli, vannali va kanalizatsiyali binolar	160-230
Vodoprovod, kanalizatsiya va markazlashgan issiq suv bilan ta'minlangan binolar	230-350

Chiqindi suvlar ichki kanalizatsiya tarmoqlari orqali tashqi kanalizatsiya tarmoqlariga tushadi. So'ngra chiqindi suvlar trubalar orqali kanalizatsiya sistemasiga va tozalash sistemasiga va tozalash inshootlariga oqib boradi.

Uy-joylar territoriyasida joylashgan kanalizatsiya tarmoqlari kvartal ichi kanalizatsiya bilan birlashadi va kollektorlar yordamida tozalash inshootiga boradi. Agar sanoat korxonalari o'sha turar joy territoriyasida joylashgan bo'lsa va suvning tarkibiy qismi chiqindi suv tarkibiga o'xshasa, kollektorlardagi chiqindi suvlarga sanoat chiqindi suvlari qo'shiladi.

Odatda, kanalizatsiya suvlari tozalash inshootlariga o'z oqimi bilan boradi. Mabodo baland-past joylar suv oqimiga to'sqinlik qilsa, u holda suvni haydab beruvchi nasos stansiyalari quriladi. Nasos stansiyalari suvni bosim bilan kollektorlarga yoki to'g'ridan-to'g'ri tozalash inshootlariga oqizib beradi.

Bulardan tashqari, yomg'ir, qor va yo'llarda xalqob bo'lib qolgan suvlar uchun ham truboprovodlar quriladi. Kanalizatsiyalar tuzilishiga qarab alohida, yarim alohida va umumiy kanalizatsiyalarga bo'linadi.

Alohida qurilgan kanalizatsiya sistemalari ikki tarmoqdan iborat bo'ladi:

a) xo'jalik chiqindi suvlari, yomg'ir, qor va yo'llarda to'planib qolgan suvlar uchun qurilgan sistema;

b) to'liq ajratilgan kanalizatsiya sistemasida xo'jalik chiqindi suvlari va yomg'ir suvi alohida-alohida yer osti kanalizatsiya sistemasiga oqiziladi.

Yarim alohida sistemalar bosh kollektor bilan qo'shilgan ikki tarmoqdan iborat. Jumladan, yomg'ir suvlari va boshqa suvlar maxsus suv bo'luvchi kameralar orqali bosh kollektorga ulanadi, aks holda kuchli sel kelgan vaqtlarda bitta sistemaga yomg'ir suvini sig'dirib bo'lmaydi. Kameradan ortib qolgan suv ochiq suv havzalariga oqiziladi.

Umumiy kanalizatsiya sistemasida xo'jalik chiqindi suvlari, yomg'ir, qor va boshqa suvlar birgina yer osti kanalizatsiya sistemasi orqali tozalash inshootlariga oqib boradi. Sel kelgan vaqtda umumiy kanalizatsiya sistemasi ishini ozroq bo'lsa-da kamaytirish maqsadida maxsus suv taqsimlovchi kameralar o'rnatilib, ortiqcha suvlar shu atrofdagi ochiq suv havzalariga tozalanmagan aralash suvlar tushadi. Ammo, ochiq suv havzalari suvini 100 foiz tozalashning iloji yo'q. Chunki, shahar tozalash inshooti hammasi bo'lib 85-90% chiqindi suvni tozalab berish imkoniga ega.

Chiqindi suvlar o'zi bilan birga erigan osilma moddalarni, loylarni, qumlarini, ulardan tashqari, suvga tashlangan po'choq, qog'ozlarni tozalash inshootlariga oqizib keladi. Bulardan tashqari, umumiy va uy-joylardan chiqadigan yuvindi va hojatxona suvlari ham kanalizatsiya suviga qo'shiladi va tozalash inshootlariga oqib boradi.

Bunday chiqindi suvlar turli fizik, kimyoviy va bakteriologik xususiyatlarga ega bo'ladi. Kanalizatsiya suvlarining tarkibi bir xilda bo'lmaydi. Aksincha, ularning konsentratsiyasi, miqdori ba'zi bir ingrediyentlar nisbati bir-biridan doimo farq qiladi. Xo'jalik chiqindi suvlar tarkibiga, ularning xossalriga o'rtacha baho berish uchun sistemali ravishda suvdan namunalar olib tekshirib turish kerak. Shundagina chiqindi suvlarning tarkibiga, miqdoriga va boshqa xususiyatlariga o'rtacha baho berish mumkin bo'ladi.

Xo'jalik chiqindi suvlarining rangi xira, o'ziga xos yoqimsiz hidli bo'ladi. Suvning kimyoviy tarkibi noorganik moddalarga birmuncha boy, ba'zi moddalar esa erigan holatda bo'ladi.

Umuman olganda, chiqindi suvlarning 60% i organik moddalarga to'g'ri keladi. Ular ikki ko'rsatkichi bilan, ya'ni suvning oksigenga bo'lgan biokimyoviy talabi va oksidlanishi bilan baholanadi.

Chiqindi suv tarkibidagi organik moddalar kimyoviy yo'l bilan oksidlanish uchun sarflangan oksigen miqdori bilan aniqlanadi. Suvning oksigenga bo'lgan biokimyoviy ehtiyojini 5-20 kun ichida aniqlash mumkin.

Oqava suvlarni tozalash uchun ishlatiladigan tindirgichlar

Oqava suvlarni tindirishdan asosiy maqsad undagi osilma moddalarni ushlab qolish va cho'kma hosil qilishdir.

Cho'kma xo'jalik chiqindi suvlarini tindirish yo'li bilan ajratib olinadi. Cho'kmalar nordon reaksiya beruvchi, tez chiriydigan, noxush hid tarqatadigan moddadir. U o'z tarkibida ko'p miqdorda patogen kasallik tarqatuvchi mikroorganizmlar va gelmint tuxumlarini ushlaydi.

O'simlik va hayvonlarning organik moddalari yangi cho'kmalarda o'zining hujayra tuzilishini saqlaydi va namlikni ushlaydi, shuning uchun ham cho'kmaning qurishiga halal beradi.

Sanitariya xodimlarining vazifasi chiqindi suv tarkibidagi cho'kmani zararsiz holatga keltirish bo'lib qoldi. Cho'kmada achish jarayonining bo'lishi uning salbiy xususiyatlari yo'qolishiga sabab bo'ladi. Bunda uning colloid tuzilishi parchalanadi, namligi yo'qolib, hajmi ancha kamayadi, noxush hidlar ham kamayadi. Nordon reaksiya ishqorli reaksiyaga o'tadi, patogen mikroorganizmlar va gelmint tuxumlari o'ladi.

Sanitariya xodimlarining vazifasi cho'kmaning achishi uchun sharoit yaratishdir.

Chiqindi suvlarni tindirishga mo'ljallangan hovuzlar ikki guruhga bo'linadi:

- faqat osilma moddalarni tindirishga mo'ljallangan tindirgichlar;
- osilma moddalarni ushlashga va cho'kmani qayta ishlashga mo'ljallangan tindirgichlar.

Birinchi guruhga gorizontallik, tik, radial tindirgichlarni kiritish mumkin. Bularning hammasi ish jarayonini pasaytirib, undagi osilma moddalarni cho'ktiradi.

Gorizontallik tindirgichlarning tagi qiya bo'lib, bir tomoni chuqurroq qilib quriladi, chunki suvdagi cho'kmalar qiya tomonga qarab harakatlanadi. Cho'kma bo'shliqda yig'ilganda suv harakati natijasida loyqalanib ketmaydi. Tindirgichning chuqurligi 1,5-2 metr, unda suv harakati sekundiga 7 mm.ga pasayadi.

Tik tindirgichlar. Bu tindirgichlar konus shaklida tuzilgan bo'lib, chiqindi suvlar unga markaziy qaytargichli trubalardan kirib, tindirgichni to'ldiradi. Qaytargichlarning asosiy vazifasi suv harakati tezligini pasaytirish, suv harakatini hamma tomonga tindirgich kengligi bo'ylab tarqatishdir. Suv harakati tezligi sekundiga 0,7 mm.ga teng. Tindirgichning chuqurligi 7-9 metr bo'lib, eni 10 metr. Ikkala tindirgichda ham suvning tindirilish vaqti 1,5 soatga teng.

Cho'kmalar trubalar orqali chiqariladi. Trubalar tindirgichning tag tomoniga o'rnatilgan bo'lib, nasos bilan yoki suyuqlik ostidagi bosim ta'sirida tortib olinadi, cho'kma esa trubalar yordamida metantenk inshootiga yuboriladi.

Radial tindirgichlar chiqindi suvlar hajmi sutkasiga 20000 m³.ga yetganda tavsiya qilinadi. Bunday tindirgichlar suv tarkibida osilma moddalar ko'payganda uni cho'ktirishga mo'ljallangan. Radial tindirgichlar doira shaklida bo'lib, tag tomoni markazga qiya qilib qurilgan. U diametri 16-40 metr, chuqurligi o'rtacha 2-2,5 metr bo'lgan hovuz. Cho'kmalar markazga qarab kuraklar bilan quriladi va moslamalar yordamida nasos bilan tortib olinadi. Suvning harakat tezligi sekundiga 7 mm.ga teng, suvning tindirgichda bo'lish vaqti 1,5 soat.

Ikkinchi guruhdagi tindirgichlarga septik va ikki yarusli tindirgichlar kiradi. Bunday tindirgichlarda cho'kmalarning achish jarayoni oxiriga yetadi, chunki u katta hajmli bo'ladi. Ikkala tindirgichda osilma moddalarning cho'kishi gorizontallik tindirgichlarnikiga o'xshash bo'ladi, lekin tindirgichlarning tuzilishi, qurilishi unda achish jarayonining borishi turlicha.

Septik tindirgichlar. To'g'ri to'rtburchak shaklidagi temir betonda ishlangan uch xonali tindirgich. Bo'linmalar orasida chiqindi suvlar o'tishi uchun maxsus teshiklar bor. Septik

tindirgichlarda chiqindi suv 6-12 soat, goho 24 soat davomida tindiriladi, cho'kma kamida 6 oy davomida saqlanadi.

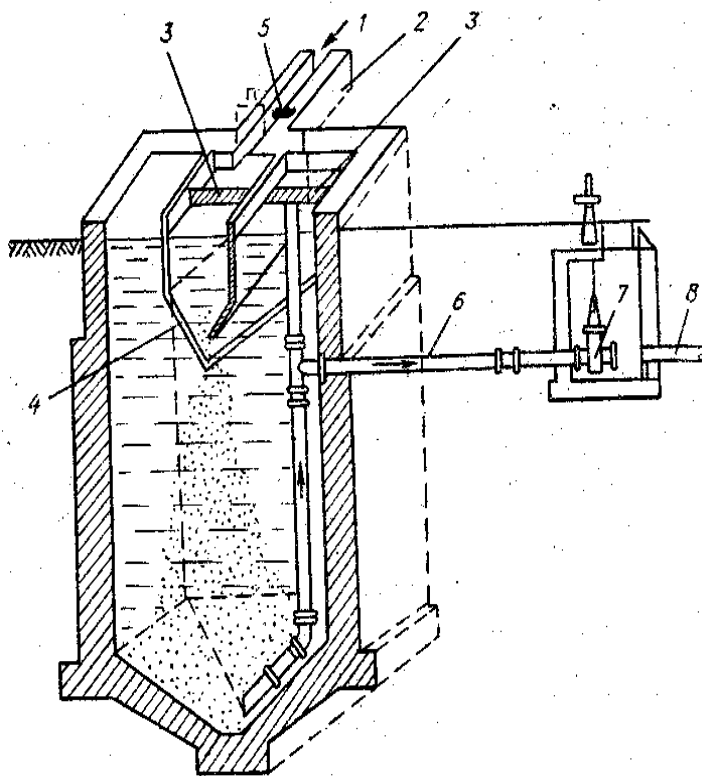
Septik tindirgichlarning suvdagi osilma moddalarni ushlab qolish qobiliyati 70% ni tashkil qiladi. Cho'kma uzoq vaqt davomida chirtiladi, bu jarayon suv ostida oksigen qatnashmagan holatda, ya'ni anaerob sharoitda o'tadi, jarayon nordon achitish reaksiyasi bilan boradi, bunda noxush hid chiqaradigan gazlar, vodorod sulfid va boshqalar paydo bo'ladi. Organik moddalarning zarrachalari parchalanib, yengillashib qoladi, suv tagidagi gazlar pufakchalar hosil qilib yuzaga chiqa boshlaydi. U o'zi bilan yengillashib qolgan zarrachalarni ham suv yuzasida olib chiqadi. Keyinchalik suv yuzasida qalin po'stloqqa o'xshash qattiq qatlamlar paydo bo'ladi.

Septik tindirgichdagi chiqindi suvlar cho'kma va po'stloq qatlamlar orasidan o'tib, tindirgichdan tashqariga chiqadi. Bunda suvning oksidlanish jarayoni 20-30% ga pasayadi. Septik tindirgichda chiqindi suv o'z holiga, yaxshilanish tomoniga qaytish xususiyatiga ega bo'lib qoladi. Ammo o'ziga juda ko'p oksigenni qabul qilishi tufayli biologik oksidlanish va tozalash yaxshi ketishiga halal beradi. Xuddi shunday ta'sir septik qurilmalardan chiqqan ochiq suv havzalariga tashlanganda ham sodir bo'ladi.

Septik tindirgichlar ushbu kamchiliklari borligi sababli arzon bo'lishiga qaramay kam ishlatiladigan bo'lib qoladi. U faqat aholisi kam joylarda, ayrim kanalizatsiyasi bor binolarda ishlatiladi. Septik tindirgichlardan ajralib chiqqan suv albatta, biologik yo'l bilan tozalanishi kerak.

Ikki qavatli tindirgichlar (Emsher). Bu tindirgichda osilma moddalar yuqori qavatdan pastki qavat tagiga qarab cho'ka boshlaydi. Ya'ni pastki qavat tepasiga nov qilinib, shu nov orqali tindirilgan suv pastga tushadi. Suv xuddi gorizontall tindirgichdagi singari sekin oqadi.

Yuqori yarusdagi chiqindi suvdan cho'kayotgan osilma moddalar 0,15 metrli yoriqdan o'tib pastki qavat tagiga tushadi. Yoriq bilan cho'kma oralig'ida 0,5 metrli neytral qavat qoladi. Bu qavatning vazifasi tindirgichga oqib kelayotgan yangi suvni cho'kmadan ajratish, septikdagi kamchilikni bartaraf qilishdir, ya'ni cho'kmaning chirigan mahsulotlari bilan chiqindi suvlarni to'yinishi oldini olishdir.



Ikki yarusli tindirgich.

1-chiqindi suvlar kiradigan tarnov; 2-suv keltiruvchi tarnov; 3-suzib yuruvchi to'siq; 4-tindirgich tarnovi; 5-chiqindi suvlar uchun lo'kidon; 6-loyqa cho'kmani olib ketuvchi nay; 7-loyqa cho'kma uchun lo'kidon; 8-loyqani tushiruvchi nay.

Rasmga ahamiyat berilsa, yoriqning pastki chegarasining bir qismi ikkinchi tomonga kirib turadi, bu cho'kmadan ko'tarilib chiqayotgan gaz pufakchalari va osilma modda zarrachalarining o'sha yoriq orqali yuqoriga ko'tarila olmasligiga mo'ljallangan. Shunday qilib, yangi oqib kelayotgan suv cho'kmadan chiqayotgan gazlar, zarrachalardan xoli bo'ladi. Ular cho'kmadan ajralgandan so'ng novning tashqi devoriga surkalib nov yonidan gaz bo'shlig'i orqali atmosferaga chiqib ketadi.

Ikki yarusli tindirgichda cho'kmaning achish jarayoni boshqacha o'tadi. Bu jarayonda noxush hidlar paydo bo'lmaydi, hosil bo'lgan chirish mahsulotlari ancha zararsiz bo'ladi. Cho'kmaning oldingi bosqichdagi parchalanishi nordon sharoitda yashovchi mikroorganizmlar ta'sirida boradi. Oqibatda sirka va yog' kislotalar paydo bo'ladi, keyinchalik cho'kmaning ma'lum parchalanish bosqichida reaksiya sharoiti o'zgarib uning pH i 7-8 ga teng bo'ladi. Bu ishqoriy muhitda yashovchi mikroorganizmlar faoliyati uchun sharoit yaratadi. Natijada kislotalar parchalanib metan va karbonat angidrid gazi paydo bo'ladi. Agar ikki yarusli tindirgich to'g'ri ishlatilsa, cho'kmaning parchalanishi ishqoriy sharoitda metan gazi hosil bo'lishi bilan birga boradi.

Buning uchun oldindan cho'kma yig'iladi, unga ishqoriy achish jarayoniga o'tish uchun imkon beriladi, tindirgichdagi hamma bo'shliq ishqoriy reaksiyaga o'tadi. Shundan keyingina tindirgichlar ishga tushiriladi. Cho'kma yig'ish kamerasidagi cho'kmaning hajmi yangi chiqindining suvdan chiqadigan hajmidan ancha ko'p, shuning uchun ham yangi cho'kma ishqoriy sharoitdagi cho'kmaga aralashib ishqoriy reaksiya sharoitida yashaydigan mikroblar ta'sirida parchalanadi. Tindirgich ishlashi bilanoq unga pishgan faol cho'kma tushiriladi. Shunday qilib, cho'kma bo'shlig'i kerakli mikroblar bilan zararlantiriladi. Metanli achish jarayonini buzmaslik uchun har 10 kunda bir marta oz-ozdan faol cho'kma qo'shiladi.

Tindirgichdan olingan achigan cho'kmaning hidi bo'lmaydi, rangi qora, undagi vodorod sulfid temir bilan qo'shilib FeS ni hosil qiladi, u suvni shimib cho'kmaning qurishiga yordam beradi.

Tindirgichda achish jarayonining borishi havo haroratiga ham bog'liq. Shuning uchun ham kamerada yig'ilgan chiqindi suvning qishki o'rtacha harorati norma darajasida saqlanadi.

Har bir regionda cho'kma o'ziga xos temperaturada saqlanadi. Yetilgan cho'kma tindirgichdan maxsus trubalar orqali bosim yordamida olinadi, trubaning ochiq tomoni tindirgich tagida yotadi, ikkinchi uchi cho'kma kamerasiga ulanadi.

Oqava suv haroratiga qarab cho'kmaning chirish vaqtini aniqlash

<i>Cho'kma kamerasing hajmi (m³)</i>	<i>Cho'kmaning cherish vaqti (kun)</i>	<i>Chiqindi suvining o'rtacha harorati (gradusda)</i>
111	210	6
95	180	7
80	150	8,5
65	120	10
50	90	12
30	60	15
15	30	20

Goho ikki yarusli tindirgichlarga maxsus moslamalar o'rnatilib metan gazi yig'ib olinadi va xo'jalikda ishlatiladi.

Biologik usul bilan chiqindi suvlarni tozalashdan maqsad ularni zararsizlantirish, ular tarkibidagi organik moddalarni mineral noorganik moddalarga aylantirish, kolloid moddalarni parchalash, mexanik usul bilan tozalash mumkin bo'lmagan iflosliklardan holi qilishdir. Biologik jarayon tabiiy yo'l bilan amalgam oshiriladi. Tabiiy usul bilan tozalashga oqava suvlarni tozalovchi filtrlash, sug'orish maydonlari va sun'iy texnik biofiltrlar misol bo'ladi.

Sun'iy tozalash inshootlari aerotenklar, biologik suv havzalari hisoblanadi. Texnik usulda tozalash qurilmalari qanchalik murakkab bo'lmasin, ularning asosini biologik usul tashkil qiladi.

Biologik suv havzalari

Biologik suv havzalarida oqava suv tarkibidagi organik moddalar mineral moddalarga aylantiriladi. Biologik suv havzalarining kattaligi 1 gektarga teng bolib, chuqurligi 0,5-1 metr bo'ladi.

Biologik suv havzalari chiqindi suvlarni gelmintlardan, patogen mikroblardan ozod qilish uchun foydalaniladigan yopiq suv havzalaridir. Agar sug'orish maydonlari suvni qabul qilmasa uni shunday suv havzalariga tushirsa ham bo'ladi.

Chiqindi suvlar qishloq xo'jalik maqsadlari uchun ishlatiladigan bo'lsa, turli kichik suv havzalaridan foydalanish mumkin. Bularning ichida eng ahamiyatlisi oksidlovchi biologik suv havzalaridir. Bunday suv havzalarida ichak tayoqchalari, gelmintlar deyarli yuz foiz nobud bo'ladi. Biologik hovuzlar kam miqdordagi chiqindi suvlarni tozalashga mo'ljallangan. Ulardan ko'pincha yoz faslida keng foydalaniladi. Chiqindi suvlarning bunday suv havzalarida tozalanishi uchun uzog'i bilan 8-10 kun vaqt ketadi.

Oksidlovchi suv havzalari ishini yaxshilash uchun ular bo'linmalarga bo'linadi.

Bu bo'linmalar alohida ishlaydi. Har bir bo'linmaga ikki kun suv suv to'ldirib qo'yiladi, uni tozalash uchun 10 kun kerak bo'ladi. Bunday bo'linmalar kamida 5 ta bo'lishi kerak. Bo'linmalar maydoni 0,3-1,5 gektar bo'lib, suv havzalarining tagi 0,01-0,015°S ga teng. Hovuzning bo'yiga parallel qilib betonli nov ochiladi. Suvning chiqib ketishi va kirishi uchun ham 15-20 metrli beton moslamalar joylashtiriladi.

Tindirilgan suv suv havzalariga tushiriladi. Cho'kmalarni chiqarish uchun suv havzasining tagiga maxsus truba o'rnatiladi, kuz faslida cho'kmalar chiqindi suv bilan suyultirilib sug'orish shudgorlariga tashlanadi.

Chiqindi suvlarni tezroq tozalash zarur bo'lsa, suv havzasida 10-15% tozalangan suv qoldiriladi. Oksidlovchi suv havzalaridagi suv qatlami 0,6 metr bo'lishi kerak. Suv yuzasi bilan atmosfera havosining almashinib turishi suvning tezroq oksidlanishiga imkon beradi. Havo harorati 6°S bo'lganda biologik hovuzdagi suvning tozalanishi normal davom etadi. Biologik hovuzlar yozning issiq kunlarida, yuqori haroratda suvni yaxshi tozalaydi.

Hozir butun dunyoda chiqindi suvlar biologik hovuzlarda tozalanadi. Chunki keyingi vaqtda suv tarkibi juda o'zgarib ketdi.

Biologik suv tozalash hovuzlarining o'ziga yarasha kamchiliklari ham bor. Bunday hovuzlarda suvning tozalanishi iqlimga bog'liq. U 2-3 kundan 2,5-3 oygacha cho'zilishi mumkin.

Oqava suvlarni tozalashda qo'llaniladigan biofiltrlar

Biofiltrlar pishiq g'ishtdan yoki temir-betondan qurilgan inshootdir. Inshootning vazifasi uncha ko'p bo'lmagan chiqindi suvlarni tozalashdir. Biofiltrlar qurish uchun kichikroq yer maydoni tanlanadi. Biofiltrlar qishin-yozin ishlaydigan, sun'iy ravishda temir betondan qurilgan biologik tozalash inshootidir.

Biofiltrlarda oksigen qatnashishi sababli biokimyoviy jarayon jadal kechadi, oqibatda chiqindi suv tarkibidagi organik moddalar tez parchalanib mineralizatsiyaga uchraydi, mikroblar qiriladi, gelmint tuxumlari ham jonsizlanadi.

Biofiltr to'rt burchak yoki yumaloq shakldagi bo'shliq bo'lib, uning ichi filtrlovchi material bilan to'ldiriladi. Bunday materiallar g'ovak, yengil, havo o'tkazadigan, parchalanmaydigan bo'lgani ma'qul. Ko'mir shlaki, koks, shag'al, maydalangan tosh, kuydirilgan keramzit shunday material bo'lishi mumkin.

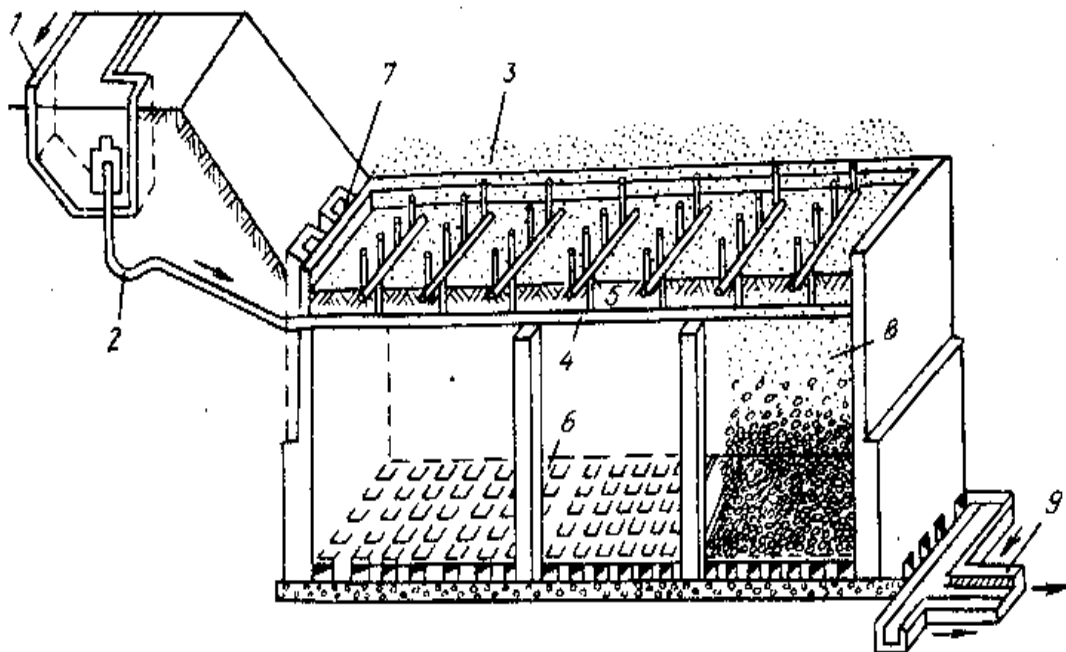
Filtr material ustida suvni bir xil taqsimlovchi truba va ularga ulangan suvni sochib beradigan sprinklar bo'ladi. Sprinklar sistemasi suvni taqsimlovchi bak, tarqatuvchi truboprovodlar va sprinklardan iborat. Biofiltrning eng pastki qavati 0,2 metr, filtr materiallarining diametri 50-70 mm, ustki qavatining qalniligi – 1,8 metr, filtr materiallarining diametri esa 30-40 mm.g'a teng.

Amerika Qo'shma Shtatlari, Kanada, Germaniya va boshqa mamlakatlarda biofiltrni to'ldirish uchun plastmassadan tayyorlangan, kattaligi 0,6x0,6x12 m. yoki 0,3x0,3x1,2 metrli g'ovak qurilmalardan foydalaniladi. Material yengil, ularni tashish va biofiltrga o'rnatish anchagina

qulay bo'lib, qurilma tarkibidagi g'ovak bo'shliq 97% ni tashkil etadi, shlakdagi g'ovaklar 45% ni tashkil qiladi. Bunday sun'iy plastmassadan tayyorlangan filtrlash materiallari chiqindi suvlarning oksidlanishi uchun yaxshi sharoit tug'diradi.

Biofiltrlar – chiqindi suvlarni faqatgina mexanik yo'l bilan tozalangandan so'ng qabul qiladi.

Biofiltr dastlab filtrlovchi materiallar bilan to'ldirilgandan so'ng organik moddalar, mikroblar bilan to'yintiriladi.



Biologik filtr tasviri.

1-dozalovchi bak; 2-sifon; 3-bosim sochiladigan suv; 4-katta bosh truba; 5-suvni tarqatish uchun truba; 6-sementdan ishlangan tarnov; 7-havo kiradigan yo'l; 8-shlakli filtr; 9-tozalangan suv oqishi uchun nay.

Filtrlovchi materiallar chiqindi suv tarkibidagi moddalarni shimib, mikrob pardasini hosil qiladi. Parda yuzasidagi millionlab bakteriyalar organik moddalar bilan oziqlanib juda tezlik bilan ko'payadi. Filtrlovchi materialdagi zarrachalarning hammasi parda bilan qoplanadi, bu pardalar chiqindi suvlarni tozalashda katta ahamiyatga ega. Biofiltrlardan asosan yozning issiq kunlarida foydalaniladi.

Filtr material orasidagi havo tozalash jarayonining aerob sharoitda borishini ta'minlaydi, oksidlanish jarayonini kuchaytiradi. Suv filtrning yuqori tomonidan pastga oqib tushib o'z yo'lida bakteriali parda va havo bilan uchrashadi.

Suvning tozalanishi ikki bosqichda o'tadi. Chiqindi suv tarkibidagi erigan va kolloid holdagi organik moddalar mikrob pardasi orqali shimiladi, keyin esa ularning mineralizatsiya va nitrifikatsiya jarayoni jadal holatda o'tadi. Bu jarayon tuproqdagiga nisbatan ancha jadal o'tadi, suvning tozalanishi 2-3 soatda tugaydi. Har bir odamdanda bir kecha-kunduzda ajraladigan chiqindini oksidlash uchun 30-50 gramm oksigen kerak bo'ladi.

Odatda, biologik pardaning oksidlash kuchi 1 m³ filtr material uchun o'rtacha 1 sutkada 200 grammga teng, iqlim sharoitiga qarab bu ko'rsatkich 150 dan 300 grammgacha o'zgarishi mumkin.

Biofiltrning tozalash jarayoniga iqlim sharoiti juda katta ta'sir ko'rsatadi. Havo harorati 6°S bo'lganda chiqindi suvning tozalanish tezligi ancha pasayadi. Ammo, nitrifikatsiya jarayoni tufayli filtr o'z ishini davom ettirishi mumkin.

O'rtacha havosi 3°S ga teng bo'lgan joylarda biofiltrlar berk binolarga quriladi.

Filtrlar suv bilan me'yorida ta'minlanib turilsa, filtr material suvga to'lib qolmaydi va ishdan chiqmaydi. Filtr materiallariga chiqindi suv bir xilda taqsimlanishi kerak, aks holda filtr ishdan chiqishi mumkin.

Biofiltrlarning oksidlanish jarayonini kuchaytirish maqsadida uni majburan ishlatish uning kuchini yanada oshiradi.

Biofiltrni sun'iy ravishda shamollatish, filtr qavatlarini 2-4 metrga yetkazish mumkin, oralari sim to'r bilan ajratiladi.

Oqava suvlarni tozalashda aerotenklardan foydalanish

Aerotenklar to'g'ri burchakli temir-betonli qurilgan hovuz bo'lib, ularda suv harakati uncha tez bo'lmaydi. Organik moddalar suv qavatida xuddi tabiiy suv havzasidagi kabi tozalanadi, ammo tozalanish ancha tez bo'ladi. Aerotenklarda suvni tozalash jarayoni asosan suv qavatini havo bilan to'yintirish orqali olib boriladi. Bunda loyqa zarrachalar pag'a holatda bo'ladi. U aerob mikroblar yig'indisidan iborat bo'lib, mikroblarni o'ldirishda, organik moddalarni minerallashtirishda katta rol o'ynaydi.

Aerotenklar chuqurligi 3-5 metr, eni 8 metr va uzunligi bir necha o'n metr qilib loyihalanadi.

Loyqani osilma holatda saqlab qolish uni suv bilan aralashtirib turish va chiqindi suvlarni oksigen bilan ta'minlash uchun suvga kompressorlar yordamida bosim bilan havo yuboriladi.

Chiqindi suvlarni jadal tozalash usuli 1887-yilda tavsiya qilingan edi. 1914-yilda aerotenk deb ataladigan inshoot qurildi. Keyinchalik aerotenklar shahar chiqindi suvlarini tozalash uchun yagona vosita bo'lib qoldi. Aerotenkning asosiy ish jarayoni faollashgan loyqaga va havo oksigeniga qaratilgan.

Faol loyqa – biotsenoz asosan mikroorganizm – mineralizatorlardan iborat. Uning asosiy xususiyati o'ziga organik moddalarni shimib, oksidlab zararsiz holatga keltirishdir. Faol loyqaning biotsenozi turlicha bo'lib, ular chiqindi suvni tozalashda katta rol o'ynaydi.

Aerotenkda biologik oksidlanish jarayoni shartli ravishda uch davrga bo'linadi. Birinchi davrda chiqindi suv faol loyqa bilan aralashgandan so'ng uning tarkibidagi moddalar loyqa zarrachalar yuzasiga shimiladi, yog'lar, karbon suvlar oksidlana boshlaydi. Natijada chiqindi suvlarning oksigenga bo'lgan biokimyoviy talabi 40-80% pastga tushib ketadi. Birinchi davr 1,5-2 soat davom etadi. Ikkinchi davrda sekin oksidlanuvchi organik moddalar sekin-asta parchalanadi. Natijada faol loyqani shimish qobiliyati tiklanadi.

Uchinchi davrda, ammoniy tuzlarining nitrifikatsiyasi boshlanadi. Uch davr uchun 6-8 soat vaqt ketadi. Tozalanish jarayoni yaxshi o'tishi uchun suvdagi oksigen miqdori bir litr suvga 15-20 mg, azot 5-6 mg. ga teng bo'lishi kerak.

Chiqindi suvlarni tozalash uchun mo'ljallangan aerotenklarning bir qancha sxema va loyihalari mavjud. Eng keng tarqalgan va ancha soda tuzilgan sxema bir pog'onali aerotenk hisoblanadi. Bunda faol loyqa qayta tiklanmaydi.

Bunday aerotenklarni qurish ancha arzonga tushadi. Ammo, biokimyoviy oksidlanish jarayoni aerotenk uzunligi bo'yicha bir xil kechmaydi. Ikkinchi sxema bo'yicha bir bosqichli aerotenkda tozalash jarayoni to'liq bo'lib, faol loyqa qayta tiklanishi bilan boradi.

Aerotenkda tozalanishning birinchi davri tugab, chiqindi suv bilan faol loyqa aralashmasi ikkilamchi tindirgichga borib tushadi, bu tindirgichdan regeneratorga haydaladi.

Regeneratorda oksidlanish jarayonining II va III davri amalgam oshiriladi, natijada loyqaning faol holati tiklanadi va qaytadan aerotenkka tushiriladi. Uchinchi sxema bo'yicha tozalanish jarayoni ikki bosqichli aerotenkda amalgam oshiriladi. Birinchi bosqichdagi aerotenklarda chiqindi suvlarining bir qismi tozalanadi. Keyinchalik suv ikkilamchi tindirgichda tingandan so'ng, ikkinchi bosqichdagi aerotenkka tushiriladi. Shunday sharoitda faol loyqa tarkibida mikroorganizmlar o'sib rivojlanadi. Bu yo'l bilan chiqindi suvlar to'liq tozalanadi.

Aerotenklarning oksidlash xususiyatini oshirish uchun aerotenkka keladigan chiqindi suvning teng miqdordagi suv bilan aralashtiriladi. Bunda loyqa zararlari toza suv bilan aralashishi

zarur. Bunday aerotenklar aerotenk aralashtirgich deyiladi. Bunday aerotenkklarga chiqindi suv va faol loyqa 3-4 metr oralatib beriladi. Tozalangan suv kirib keladigan joyga qarama-qarshi tomonga yig'iladi. Aralashgan loyqa aerotenkning eniga qarab oqadi.

Tindirgichli aerotenkklarda ham oksidlanish jarayoni sodir bo'ladi.

Chiqindi suvlarni aerotenkklarda tozalash dunyo bo'yicha amalga oshiriladi. Shu sababli, shahar kanalizatsiyasi suvini tozalashda aerotenkklardan keng ko'lamda foydalaniladi.

Shahar chiqindi suvlarini zararsizlantirish

Shahar chiqindi suvlarini tozalashning oxirgi bosqichi uni zararsizlantirishdir. Ma'lumki, ochiq suv havzalariga biologik usul bilan tozalangan chiqindi suvlarni tashlab bo'lmaydi, chunki bunday suvlarni zararsizlantirmay suv havzasiga tashlash turli yuqumli kasalliklarni tarqatish xavfini tug'diradi. Qorin tifi, ichburug', sariq kasalligi va boshqalarning tarqalishiga ko'pincha ichimlik suvining ifloslanishi sabab bo'lgan. Tozalash inshootlarida tozalangan suv hech qachon yuz foiz viruslardan tozalanmaydi.

Zararsizlantiruvchi omillardan eng ko'p ishlatiladigani xlor hisoblanadi. Xlor gaz holatida va xlorli ohak holida ishlatilishi mumkin. Keyingi vaqtlarda tozalash inshootlarining o'zida elektroliz yo'li bilan faol xlor ajratib olish masalasi yo'lga qo'yilmoqda.

Bu har tomonlama foydali usul. Bunda xlor miqdori xlorator yordamida aniqlanib, kerakli miqdorda suvga solinadi. Chiqindi suvlarning xlorlangandan keyingi xususiyatini bilish uning ko'rsatkichlarini aniqlash gigiyena fanining vazifasi hisoblanadi.

Jumladan, chiqindi suv tarkibidagi organik moddalar har qanday sharoitda ham tabiiy suvnikidan ko'pdir, demak bunday suvlar xlori o'ziga ko'proq tortadi. Demak, chiqindi suvlarni zararsizlantirish uchun ko'proq xlor sarflanadi.

Chiqindi suvlar uchun belgilangan xlor normasi 10 mg, mexanik yo'l bilan tozalangan suvlar uchun 30 mg. Suv zararsiz holatga o'tishi uchun xlor bilan yaxshilab aralashishi kerak, buning uchun 30 minut vaqt ketadi. Buning uchun tozalash inshootlariga aralashtirgich qurilma o'rnatiladi.

Suv xlorlangandan so'ng sistemali ravishda laboratoriyada qoldiq xlor aniqlanishi kerak. Qoldiq xlorning ruxsat etiladigan normasi bir litr suvga 1,5 mg. Vaqti-vaqti bilan suvning bakteriologik holati tekshirib turiladi. S.N.Cherkinskiy va A.V.Kulikovlarning fikricha, suvning kolindeksi 1000 dan oshmasligi kerak. Masalan, Kojuxovski tozalash inshootida tozalangan chiqindi suvni xlorlash oqibatida 1 ml. suvdagi ichak tayoqchalari soni 10-60 atrofida bo'lgan.

Cho'kma loyqani zararsizlantirish

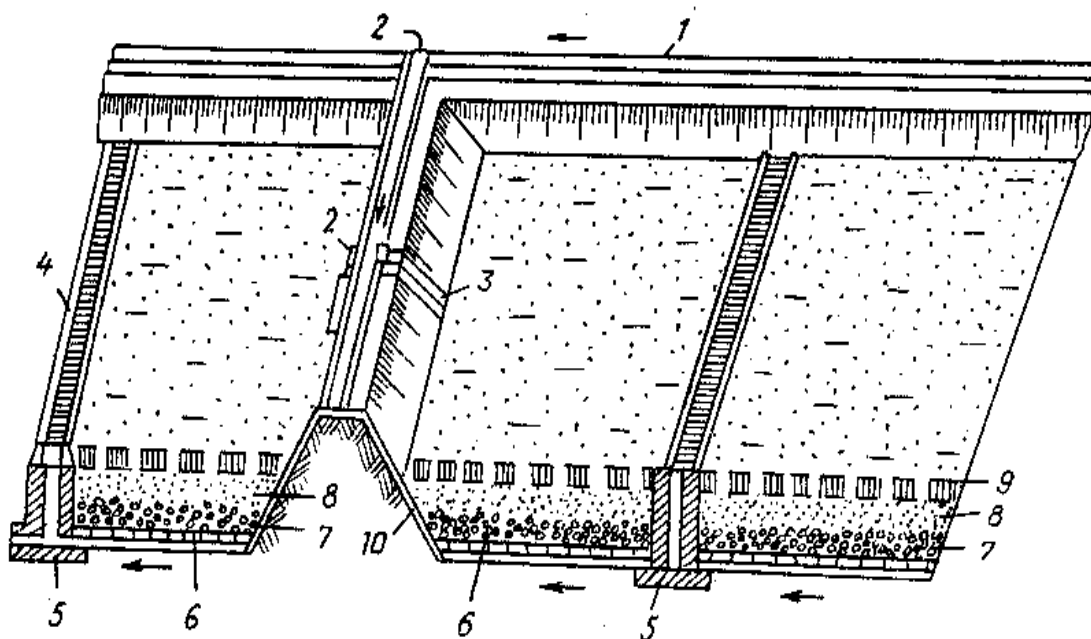
Tozalash inshootlarining har bir bosqichida cho'kma loyqalar paydo bo'ladi. bu cho'kmalarni zararsizlantirish texnik jihatdan ancha murakkab, ammo sanitariya jihatidan katta ahamiyatga ega. Cho'kmalarning asosiy qismi, ya'ni 60-70% i birlamchi tindirgichda cho'kadi. Birlamchi tindirgichdagi cho'kmalar 92,5-96% namlikni ushlab qoladi.

Cho'kmaning kamchiligi sekin qurishi, noxush hid tarqatishi va unda pashshalarning ko'payishi hisoblanadi. 1 gr. ho'l cho'kmada milliardlab saprofit mikroblari bo'ladi. Ikkilamchi tindirgichlarda paydo bo'lgan cho'kma o'z tarkibida 99,2-99,6% namlik ushlaydi. Cho'kmaning hajmini kamaytirish uchun uni shibbalashga yuboriladi, unda cho'kmaning namligi 97-98% ni tashkil qiladi. Cho'kmalarning zararsizlantirish sutkasiga 10000 m³ dan ortiq suvni tozalaydigan inshootlarda amalga oshiriladi. Chiqindi suvlarni zararsizlantirish metantenk inshootlarida cho'kmani achitish yo'lib ilan amalgam oshiriladi. Metantenk silindr shaklidagi betondan qurilgan berk hovuz-rezervuar bo'lib, tagi konusga o'xshaydi. Metantenkka cho'kmalar birlamchi tindirgichlardan oqib keladi. Uning hajmi katta tozalash inshootlarida bir necha ming m³ ga yetadi. Metantenkning yuqori tomonida gumbazi bo'lib, unga metan gazini yig'ish uchun moslama o'rnatilgan. Gaz to'g'ridan-to'g'ri foydalanish uchun gazgolderga yuboriladi. Metantenkda

cho'kmaning achishi ikki davrda o'tadi. Birinchi davrda achish jarayoni nordon reaksiyali bo'ladi, bu achish anaerob mikroorganizmlar yordamida bo'lib, natijada ko'p miqdorda yog' kislotalari, aminokislotalar, spirtlar, ammiak, vodorod sulfid hosil bo'ladi. cho'kmaning hajmi kamaymaydi, yomon hid chiqaradi va chiriy boshlaydi.

Ikkinchi davrda birinchi davrda hosil bo'lgan kislotalar sekin-asta parchalanib, karbonat angidrid va metan gazlarini, shuningdek gidrokarbonatlar va karbonatlarni hosil qiladi. Natijada achish jarayoni o'zgarib ishqoriy tus oladi. Bu metanli yoki ishqoriy achish davri deyiladi. Birinchi davrda vujudga kelgan saprofit mikroblari yangi ishqoriy sharoitga moslashib o'zining faolligini yanada oshiradi. Patogen mikroorganizmlar nobud bo'ladi.

Metanli achish jarayoni ikki xil temperaturada kechishi mumkin. 25-37°S mezofil va 40-55°S – termofil temperatura deyiladi. Sanitariya nuqtai nazaridan termofil jarayoni ancha ma'qul. Patogen mikroorganizmlar – viruslarning o'lishi uchun mezofil sharoitda 14-15 kun, termofil sharoitda esa 6-7 kun kerak bo'ladi. Termofil sharoitda gelmint tuxumlari ham qiriladi. Gaz tarkibida 62-64% metan, 32-34% karbonat angidrid, 4% azot, oksigen va nitrogen bor. Metantenkka yuklanadigan cho'kma miqdori yuqorida ko'rsatilgan achish vaqtiga qarab aniqlanadi. Mezofil jarayonida har kuni metantenkka 6-7% cho'kma solinadi, termofil jarayonida esa 13-14% solinadi. Xuddi shuncha cho'kma metantenkdan chiqarib tashlanadi.



Loyqani qurituvchi maydon.

1-quritish maydoniga loyqani olib keluvchi kanal; 2-loyqa tushishini boqaruvchi maslama;
3-loyqa tushadigan tarnov; 4-kichik vagonchalar uchun mo'ljallangan temir yo'l; 5- pishiq
g'ishtdan qurilgan quvur; 6-teshikli quvur; 7-shag'alli qavat; 8-qum qavat; 9-loyqa cho'kma qavat;
10-yog'li loy to'shak.

Metantenkda ishlangan cho'kma tarkibida colloid birikmalar bo'lmaydi, shuning uchun ham cho'kmaning qurishi ancha tez bo'ladi, o'zidan noxush hid chiqarmaydi, pashshalar ko'paymaydi. Cho'kma o'z tarkibida ko'pdan-ko'p biogen elementlar, azot, kaliy, fosfor, natriy, kalsiy, mis, rux va boshqalarni ushlaydi. Demak, qurigan cho'kma o'g'it sifatida qishloq xo'jaligida ishlatilishi mumkin. Lekin shahar chiqindi suvlari tarkibiga galvanik sexlarning chiqindi suvi tushib qolsa, unda cho'kma tarkibidagi og'ir metallardan qishloq xo'jaligi ekinlari zararlanib kishi sog'lig'iga putur yetkazishi mumkin.

Keyingi bosqichda cho'kmani quritish yoki namligini kamaytirish ishlari turadi. Buning uchun maxsus cho'kma quritish maydonlari tashkil qilinadi. Bunday maydonlar chuqur bo'lmagan tekis yerdan kovlanib quriladi. Bu chuqurlik filtrlovchi materiallar bilan to'ldiriladi. Agar yer osti suvlarining filtrlangan cho'kma bilan ifloslanishi kuzatilmasa, cho'kmani yerning o'ziga to'kish

mumkin. Agar grunt suvlari ifloslanishi xavfi tug'lsa, unda cho'kma tushiriladigan joyga suv sizib tushmasligi uchun drenaj naylar o'rnatiladi, ustiga 30-50 sm. qalinlikda filtrlovchi material qoplanadi.

Cho'kma-loyqa 20-30 sm. qalinlikda tayyorlangan maydonga truboprovodlar orqali oqiziladi. Cho'kma ostidagi filtrlovchi material namlikni tez o'tkazadi, u tez quriydi.

Cho'kma tarkibidagi suvni qayta tindirmay xlorlab to'g'ridan-to'g'ri ochiq suv havzalariga tashlansa bo'ladi. Katta tozalash inshootlarida cho'kmaning namligi 78-80% ga kamaytiruvchi moslamalar bor, keyinchalik yuqori temperaturada barabanli quritgichlarda quritiladi, so'ngra qishloq xo'jaligi shudgorlariga to'kiladi.

Tozalangan chiqindi suvlarni qayta tozalash

Hozirgi vaqtda chuchuk suv tanqisligi hamma regionlarda sezilayotgan bir davrda tozalangan chiqindi suvlarni ochiq suv havzalariga tashlamay, undan ma'lun maqsadlar uchun qayta foydalanish shu kunning dolzarb masalasi bo'lib qoldi. Xuddi shu usul bilan aholi uchun zarur bo'lgan suv havzalarini saqlab qolish mumkin. Buning uchun markazlashgan vodoprovod sistemasida ishlatiladigan usullardan foydalanish, ya'ni bir qavatli qumli filtrdan yoki ikki qavatli qum-antratsitli filtrdan foydalanish mumkin. So'ngra xlorlab suv ilgarigi holatiga holatiga qaytariladi. Shu usul bilan suvdagi oksigenni 2 mg.ga, osilma moddalarni esa 1,5-3 mg.ga yetkazish mumkin. Bulardan tashqari, suv tarkibidagi azot va fosforni ham yo'qotish zarur.

Chiqindi suvlarni qayta tozalash juda qimmatga tushadi, shuning uchun faqat zarur hollardagina bu usuldan foydalaniladi. Shuni aytish kerak-ki, qayta tozalangan suvni faqat texnik ehtiyojlar uchun sarflash zarur. Ichimlik suv sifatida ishlatishga also yo'l qo'yib bo'lmaydi.

Og'ir metall tuzlari, politsiklik aromatik karbon suvlar, nitroza birikmalar shahar chiqindi suvining doimiy tarkibiy qismi bo'lib qolgan. Ular kanserogen, mutagen ta'sir ko'rsatish qobiliyatiga ega.

Tozalangan suvlarni qayta tozalash vaqtida ham shunday kimyoviy moddalar paydo bo'ladi-ku, ular suvning sifatini mutlaqo o'zgartirib yuboradi. Jumladan, suvni xlorlashda galoidometanlar hosil bo'ladi, ular blastomogen ta'sir ko'rsatuvchi kimyoviy moddalardir. Shu sababli qayta tozalangan suvlarni texnik maqsadlarda ishlatganda ham tarkibida turli kimyoviy moddalar borligini hisobga olib ochiq usulda ishlatishga ruxsat berilmaydi.

Gigiyenistlar tomonidan qayta tozalangan suvlar uchun ularning zarar bermaydigan sifat ko'rsatkichlari ishlanib chiqilgan. Shu ko'rsatkichlar qayta tozalangan chiqindi suvlarda saqlana olsa, unday suvlarni texnologik jarayonlarda ishlatish mumkin.

Xo'jalik chiqindi suvlarni tozalashda foydalaniladigan inshootlar

Odatda chiqindi suvlarni tozalash inshootlari joyining iqlimiga, sanitariya holatiga, texnik tomonlari va iqtisodiy ahvoliga qarab tanlanadi. Tozalash inshootlari qurishdan maqsad suvning sanitariya va epidemiologiya holatini saqlashdir. Mablag'ni tejash maqsadida inshoot qurilishi va tozalash usulini soddalashtirishga hech kimning haqqi yo'q.

Agar qayta tozalangan suv ochiq suv havzasida tozalangandan so'ng ko'proq suyultirilsa, daryo bo'yida aholi turar joylari bo'lmasa, suv havzasiga tushiriladigan suvni tozalanish darajasini kamaytirish mumkin. Chiqindi suvlarni tozalash jarayoni bir-biridan ajratilgan holatda olib borilishi kerak. Tindirgichlarni gorizontallik yoki tik holdagisini tanlash texnik talablarga qarab aniqlanadi. Gorizontallik tindirgich qurishga qulay, ammo ko'p joyni egallaydi, tik tindirgichlar esa kam joyni egallaydi. Ulardan cho'kmalarni ajratib olish ham qulay. Gorizontallik tindirgichlarni chuqurroq qilib qurish, buning uchun yer osti suvlarini qanday chuqurlikda yotishini aniqlash zarur.

O'rtacha va kichik inshootlar uchun ikki yarusli tindirgichlardan foydalangan ma'qul. Ularni ishlatish bir tomondan qulay, ikkinchi tomondan cho'kma yaxshi achiydi.

Epidemiologik xavfi borligi tufayli oddiy tindirgichlarni qurishga yo'l qo'ymagan ma'qul. Chunki oddiy tindirgichlardan olinadigan cho'kmalar tez sasiydi, chiriydi, atrofga zaharli gazlar chiqaradi. Natijada pashsha ko'payib, infeksiya tarqalishiga sabab bo'ladi.

Endi biologik tozalash usuliga kelsak, bular ichida sanitariya nuqtai nazaridan yaroqlisi kommunal va dehqonchilik sug'orish yerlaridir. Chunki ulardan foydalanish ancha qulay, suv tez zararsiz holatga keladi. Tuproq bakteriya va gelmint tuxumlarini yaxshi ushlab qoladi. Chiqindi suv tarkibidagi organik moddalar o'simlik uchun ozuqa hisoblanadi, shu sababli undan ekinlarni sug'orishda foydalaniladi. Shahar atrofidagi tekis, yaxshi filtrlaydigan bo'sh yerlardan shu maqsadda foydalansa bo'ladi.

Suvni tez tozalaydigan inshootlardan biri aerotenkdir. Aerotenkning qurilishi murakkab bo'lganligi sababli uni ishlatishda malakali mutaxassis ishtirok etishi talab qilinadi. Bunday inshoot o'rtacha va katta shaharlarning chiqindi suvini tozalash uchun quriladi.

O'rtacha va kichik stansiyalarda biofiltrlarni boshqasiga almashtirib bo'lmaydi. Biofiltrlar eng yaxshi tozalash inshooti hisoblanadi.

Lekin tozalash inshooti qanday bo'lishidan qat'i nazar chiqindi suvni o'z oqimi bilan stansiyaga tushishi katta ahamiyatga ega. Ayniqsa aerotenklar va tuproqli maydonlar yer tuzilishiga moslab o'rnatilishi zarur.

Bir bosqichli biofiltrlarga suv o'zi oqib kelishi uchun yer relyefi 2,5-3 metr, ikki bosqichli biofiltrlar uchun esa 5-7 metr pastroqda bo'lishi talab etiladi. S.N.Cherkinskiy tozalash inshootlarini bir-biriga solishtirib quyidagi jadvalni keltiradi.

Turli biologik tozalash inshootlarining solishtirma ta'rifi

<i>Inshoot turlari</i>	<i>Tozalanish darajasi – BPK bo'yicha %</i>	<i>Bakteriyalar soni</i>	<i>1 sutkada 1 m³ inshootning oksidlanish kuchi gr/kun</i>	<i>Chiqindi suvning inshootga beriladiga bir kunlik miqdori m³ da (yuklanishi)</i>
Suv havzasi	95-99	95-99,8	5-12,5	100-200 (1 ga suv havzasiga qo'yilgan chiqindi suv)
Sug'orish va filtrlash maydoni	-	-	0,5-1,0	25-75 m ³ (bir gektar aerotenkka)
Aerotenklar	95-99	95-98	800-1200	3,0-5,0 (1 m ³ aerotenkka)
Biologik oksidlov chilar	70-90	80-95	100-250	0,25-0,5 (bir m ³ filtr uchun)

Chiqindi suvlarni tozalashdan maqsad ularni gelmint tuxumlaridan ozod qilishdir. Buning uchun tindirgichlardan foydalaniladi. Bu sohada olib borilgan tajriba shuni ko'rsatadiki, tindirgichlardagi suv harakati tezligi sekundiga 1 mm. bo'lsa, suv gelmint tuxumlaridan 94,8-98,4% ozod bo'lar ekan. Sug'orish maydonlarida esa suvning gelmintlardan ozod bo'lishi 83,7% ga teng, bunda suvning harakat tezligi sekundiga 5 mm. bo'ladi. Gelmint tuxumlarini qirish uchun juda katta miqdorda xloq kerak bo'ladi. Jumladan, 1 litr suv uchun 200 mg. xlor sarflanadi. Bunday miqdorda xlor qo'shish suvning sifatini butunlay buzib yuboradi, bu iqtisodiy tomondan ham juda qimmatga tushadi.

O'zbekistonda oqava suvlarni tozalab qayta ishlatish, yoki faqat texnik ekinlarni sug'orish uchun qo'llash yo'lga qo'yilgan. Masalan, daryo suvini ifloslantirmaslik maqsadida "Navoiyazot" hissadorlik jamiyati tomonidan biologik tozalangan oqava suvlarning bir qismi, 11214,0 ming m³ suvni ishlab chiqarishga qayta foydalanish uchun yo'naltirildi. Qolgan 446430,87 ming m³ suv esa Zarafshon daryosiga tashlanmasdan, texnik ekinlarni sug'orishda qo'llanilmoqda. Shuningdek,

Navoiy tog' metallurgiya kombinatining "Do'stlik" agrofirmasi oqava suvlari biologik usulda tozalanib, texnik ekinlarni sug'orishda foydalanilmoqda.

TESTLAR

1. Qaysi daryolar eng uzun va sersuv?

- a) o'zandan oqadigan doimiy oqar suvlar
- b) o'zandan oqadigan vaqtli oqar suvlar
- c) quruqlikda qor, muz yomg'ir suvlaridan to'planadigan suvlar
- d) barchasi to'g'ri

2. Suvayirg'ich nima?

- a) dengiz, okean, daryo havzalarini ajratib turuvchi chegaralar
- b) daryoning 2 daryoga bo'linib ketgan joyi;
- c) ko'lining suvini to'ldirib turuvchi inshoot
- d) okean suvini tozalab turuvchi inshoot

3. Quyidagi oqimlar qaysi okeanga tegishli?

- a) g'arbiy shamollar oqimi;
- b) shimoli passatlar
- c) janubiy passatlar
- d) kurassi

4. Okeanlar suvining sho'rlik darajasi qayerda kuzatiladi?

- a) ekvatorda
- b) tropiklarda
- c) mo'tadil kengliklarda
- d) qutbiy kengliklarda

5. Okeanlar ichida eng issig'i qaysi?

- a) Tinch;
- b) Atlantika
- c) Hind
- d) Shimoliy Muz

6. Quyidagi organizmlarning qaysi guruhga kirishini aniqlang.

- a) delfinlar
- b) meduzalar
- c) sakkiz oyoq
- d) agar- agar

7. Atakama cho'li qaysi oqim ta'sirida hosil bo'lgan?

- a) Bengala
- b) Braziliya
- c) Passat
- d) Peru

8. Tinch okean Dunyo okeanining nech foizini tashkil qiladi?

- a) 60%
- b) 50%
- c) 40%
- d) 30%

9. Yevropaliklardan birinchi bo'lib Tinch okeanini ko'rgan sayyoh

- a) Magellan
- b) Kolumb
- c) Balbao
- d) Kuk

10. Tinch okean g'arbidagi falokatli po'rtana dovulni ajrating

- a) passat
- b) tayfun
- c) musson
- d) sunami

- 11. Qaysi oqim “okeandagi daryo” deyiladi?**
a) Golfstrim
b) Labrador
c) Kanar
d) Shimoliy passat
- 12. Qaysi dengiz qirg'oqlari kurortlarga nihoyatda boy?**
a) Norvegiya
b) Shimoliy
c) O'rta
d) Karib
- 13. Tinch va Atlantika okeanlari Panama kanali orqali qachon tutashadi?**
a) 1900- yil
b) 1910- yil
c) 1914- yil
d) 1920-yil
- 14. Birinchi marta okeanda suzish yo'nalishlarini kimlar ta'riflaganlar?**
a) greklar
b) misrliklar
c) arablar
d) hindlar
- 15. Qaysi oqim okean tabiatiga kuchli ta'sir ko'rsatadi?**
a) mussonlar
b) passatlar
c) brizlar
d) g'arbiy shamollar
- 16. Novosibirsk orollaridan Kanadagacha cho'zilgan suv tubi tizmasi.**
a) Mendeleyev
b) Gekkel
c) Lomonosov
d) O'rta tizma
- 17. Hind okeanining qaysi qismida suv birmuncha chuchuk?**
a) Yevrosiyo qirg'oqlarida
b) Avstraliya qirg'oqlarida
c) Afrika qirg'oqlarida
d) Okean o'rtasida
- 18. Bentos okeanning qaysi qismlarida yashaydi?**
a) suv yuzasida;
b) suvning ichida
c) qirg'og'ida
d) okean tubida
- 19. Yevrosiyaning eng uzun daryosi qaysi?**
a) Yanszi
b) Lena
c) Xuanxe
d) Yenisey
- 20. Yevrosiyodagi qaysi ko'lning yarmi chuchuk yarmi sho'r?**
a) Balxash
b) Baykal
c) Kaspiy
d) Issiqko'l
- 21. Ona tabiat ko'proq nimalardan jabr ko'rmoqda?**
a) zilzilalardan

- b) vulkanlardan
- c) insonlardan
- d) suv toshqinlaridan

22. Inson o'zi uchun zarur bo'lgan barcha narsalarni ... oladi.

Nuqtalar o'rniga tegishli so'zni qo'ying.

- a) okeandan;
- b) tog'dan
- c) tadiatdan
- d) bozordan

23. Eng ifloslangan okean qaysi?

- a) Shimoliy Muz okeani
- b) Hind okeani
- c) Atlantika okeani
- d) Tinch okeani

24. Gidrosfera nima?

- a) suv qobig'i
- b) havo qobig'i
- c) yer qobig'i
- d) hayot qobig'i

25. Yer po'sti qalinligi okeanda qancha?

- a) 6-20 km
- b) 10-25 km
- c) 5-10 km
- d) 6-19 km

26. Gidrosferadagi suvlarning necha foizi Dunyo okeanida joylashgan?

- a) 92,5%
- b) 94,5%
- c) 96,5%
- d) 98,7%

27. Suv qalqishiga sabab nima?

- a) okean suvini Oy turtishi natijasida
- b) Okean suvini Quyosh tortishi
- c) Ikkalasi ham to'g'ri
- d) To'g'ri javob yo'q

28. Daryo deb nimaga aytiladi?

- a) tabiiy suv o'zaniga
- b) tog'dan boshlanuvchi suv oqimi
- c) harakatdagi oqim
- d) to'g'ri javob a,b

29. Daryo manbai nima?

- a) daryodan boshlanadigan joy
- b) kema to'xtaydigan joy
- c) daryoning sersuv joyi
- d) daryoning suv yig'adigan joyi

30. Daryo havzasi.

- a) daryo oqib o'tadigan joy
- b) daryoning suv yig'adigan maydoni
- c) daryoning quyilish joyi
- d) daryoning sersuv joyi

31. Yer kurrasidagi eng chuqur ko'l qaysi?

- a) kaspiy
- b) Balxash

- c) Baykal
- d) To'dako'l

32. O'lik dengizi qaysi yarim orolda joylashgan?

- a) Arabiston
- b) Kichik osiyo
- c) Bolqon
- d) Kamchatka

33. Aysberg nima?

- a) Muzlik qoplami
- b) Tog'lardagi muzlik
- c) Arktika va Antraktikadan tushuvchi muz tog'i
- d) Antraktikadagi muzlar to'plami

34. Bir tonna qog'oz olish uchun qancha miqdorda suv kerak?

- a) 100 m kub
- b) 350 m kub
- c) 900 m kub
- d) 560 m kub

35. Quruqlikdagi chuchuk suvlarning necha foizi daryo va ko'llarda to'plangan?

- a) 1%
- b) 3%
- c) 5%
- d) 4%

36. Har yili yer yuzi sathidan qancha suv bug'ga aylandi?

- a) 500000 km kub
- b) 400000 km kub
- c) 300000 km kub
- d) 200000 km kub

37. Gidrosferadagi suvlarning necha foizini quruqlikdagi suvlar tashkil etadi?

- a) 3,5%
- b) 4,5%
- c) 5,5%
- d) 6,5%

38. -10°S bo'lganda havo tarkibida qancha suv bo'ladi?

- a) 2,5 gramm
- b) 3,5 gramm
- c) 4,5 gramm
- d) 5,5 gramm

39. Okeanlar chuqurligi qaysi asbob yordamida o'lchanadi?

- a) gigrometr
- b) barometr
- c) exolot
- d) dinamometr

40. Yer shari suv maydoni qancha?

- a) 510 mln. kv. km.
- b) 361 mln. kv. km.
- c) 140 mln. kv. km.
- d) 895 mln. kv. km.

41. Quyidagilardan qaysi biri ichki dengiz?

- a) Bering dengizi
- b) Kara dengizi
- c) Qora dengizi
- d) Azov dengizi

42. Shimoliy muz okeani tinch okeanidan necha marta kichik?

- a) 10 marta
- b) 17 marta
- c) 14 marta
- d) 13 marta

43. 2000 tonna okean suvida necha gram oltin bor?

- a) 10 gramm
- b) 1 gramm
- c) 5 gramm
- d) 4 gramm

44. Quyidagilardan qaysi biri chekka dengiz?

- a) Orol dengizi
- b) Bering dengizi
- c) Azov dengizi
- d) Qora dengizi

45. Eng sho'r dengiz?

- a) Qizil dengizi
- b) Qora dengizi
- c) Oq dengizi
- d) Azov dengizi

46. Boltiq dengizi suv sho'rli necha promilla?

- a) 5 prom
- b) 21 prom
- c) 11 prom
- d) 15 prom

47. Tog'lardagi muzliklarda suv necha yilgacha saqlanib qoladi?

- a) 10-120 yilgacha
- b) 300 yilgacha
- c) 350-420 yilgacha
- d) 56-89 yilgacha

48. Qora dengizning eng chuqur botig'i necha metr?

- a) 2320 m
- b) 2440 m
- c) 2210 m
- d) 2239 m

49. Daryolarda mejen davri qaysi javobda to'g'ri ko'rsatilgan.

- a) daryoda suvning to'lin davri
- b) daryoda suv eng kam bo'lgan
- c) daryo toshadigan davr
- d) tog'ri javob yo'q

50. Qoldiq ko'llar qaysi javobda to'g'ri ko'rsatilgan

- a) Baykal, Balxash ko'llari
- b) Tanganika, Viktoriya ko'llari
- c) Kaspiy, Orol ko'llari
- d) To'dako'l, Baykal ko'llari

51. Atmosferaga keladigan suv bug'larining necha foizi dengiz va okeanlardan keladi?

- a) 52%
- b) 86%
- c) 56%
- d) 90%

52. O'zbekistondagi eng baland sharshara qaysi bandda to'g'ri ko'rsatilgan?

- a) Hisor sharsharasi

- b) Sangardak sharsharasi
- c) Boysun sharsharasi
- d) Viktoriya sharsharasi

53. Quyida qaysi okean maydoni aniq berilgan?

- a) Tinch okean 168 mln. km. kv.
- b) Hind okeani 75 mln. kv. km.
- c) Atlantika 87 mln km. kv.
- d) Shimoliy muz 86 mln. km. kv.

54. Okean suvining qaysi qatlamlarida organizmlar nisbatan ko'p tarqalgan

- a) 0-100 metr
- b) 0-500 metr
- c) 0-300 metr
- d) 0-400 metr

55. Afrika materigini qaysi okeanlar o'rab turadi?

- a) Hind, Atlantika okeani
- b) Tinch Hind okeani
- c) Shimoliy muz Tinch okeani
- d) Tinch, Atlantika okeani

56. Nil daryosining uzunligi?

- a) 6002 km
- b) 5442 km
- c) 6671 km
- d) 5621 km

57. Afrika materigining daryolari asosan nimadan to'yinadi?

- a) yomg'ir suvlaridan
- b) yer osti suvlaridan
- c) qor suvlaridan
- d) to'g'ri javob a va b

58. Kongo daryosining uzunligi?

- a) 6040 km
- b) 4620 km
- c) 4320 km
- d) 6783 km

59. Oq Nil va Ko'k Nil qaysi shahar yaqinida bir biriga qo'shiladi?

- a) Qohira
- b) Termiz
- c) Tripoli
- d) To'g'ri javob yo'q

60. Viktoriyaning o'zbekcha lug'aviy ma'nosi.

- a) Katta daryo
- b) G'alaba
- c) Katta ko'l
- d) Sharshara

61. Afrika materigining eng yirik daryolari qaysi okean havzasiga qaraydi?

- a) Hind okeani
- b) Atlantika okeani
- c) Tinch okeani
- d) Shimoliy muz okeani

62. Avstraliyani qaysi okeanlar o'rab turadi?

- a) Hind Atlantika okeani
- b) Hind Tinch okeani
- c) Hind Shimoliy muz okeani

d) Shimoliy muz, Tinch okeani

63. Murrey daryosi uzunligi

a) 2570 km

b) 3200 km

c) 2250 km

d) 1792 km

64. Darling daryosi uzunligi qaysi bandda to'g'ri ko'rsatilgan?

a) 2460 km

b) 3200 km

c) 2830 km

d) 2689 km

65. Sayyoramizdagi chuchuk suvlarining necha foizi Antraktikada?

a) 10%

b) 50%

c) 80%

d) 67%

66. Antraktikadan qaysi okeanlar o'rab turadi?

a) Tinch, Hind Atlantika okeani

b) Tinch, Hind, Shimoliy muz okeani

c) Hind, Tinch, Shimoliy muz okeani

d) Hind Tinch Atlantika okeani

67. Antraktika suvlaridagi eng yirik hayvon?

a) Ko'k kit

b) Meduza

c) Delfin

d) Akula

68. Yer sharida suv qalqishi eng katta bo'lgan qo'ltiq?

a) Meksika

b) Koliforniya

c) Fandi

d) To'g'ri javob a va b

69. Shimoliy Amerikada daryolari eng ko'p suvni qaysi okeanga qo'yadi?

a) Tinch okeani

b) Atlantika okeani

c) Shimoliy muz okeani

d) Hind okeani

70. Missisipi daryosining uzunligi?

a) 4740 km

b) 6000 km

c) 3050 km

d) 1709 km

71. Missisipi havzasining maydoni qancha?

a) 7 mln. kv. km.

b) 6 mln. kv. km.

c) 3,2 mln. kv. km.

d) 3,8 mln. kv. km.

72. Shimoliy Amerikadagi daryolarning yillik oqim hajmi qancha?

a) 4000 km kub

b) 6000 km kub

c) 8000 km kub

d) 3000 km kub

73. Missisipi qaysi oyda eng to'lib oqadi?

- a) iyunda
- b) dekabrda
- c) martda
- d) aprelda

74. Yuxun daryosining uzunligi qancha?

- a) 3180 km
- b) 4100 km
- c) 2200 km
- d) 1213 km

75. Yuqori ko'lining maydoni qancha?

- a) 102 ming km. kv.
- b) 16 ming km. kv.
- c) 82,4 ming km. kv.
- d) 40,2 ming km. kv.

76. Buyuk ko'llarning umumiy hajmi qancha?

- a) 23 ming km kv
- b) 16 ming km kv
- c) 18 ming km kv
- d) 19 ming km kv

77. Shimoliy Amerikani g'arbdan qaysi okean o'rab turadi?

- a) Tinch okeani
- b) Hind okeani
- c) Atlantika okeani
- d) Shimoliy Muz okeani

78. Shimoliy Amerikani sharqdan o'rab turuvchi okean qaysi?

- a) Tinch okeani
- b) Atlantika okeani
- c) Hind okeani
- d) Shimoliy muz okeani

79. Janubiy Amerikada orollar maydoni qancha?

- a) 10000 km
- b) 16000 km
- c) 1500000 km
- d) 1410000 km

80. Janubiy Amerikani qaysi okeanlar o'rab turadi?

- a) Tinch, Hind okeani
- b) Tinch, Atlantika okeani
- c) Hind, Tinch okeani
- d) Atlantika, Hind okeani

81. Yer sharining eng sersuv daryosi

- a) Kongo
- b) Amazonka
- c) Nil
- d) Missisipi

82. Amazonka daryosining uzunligi qancha?

- a) 6480 km
- b) 5600 km
- c) 6110 km
- d) 4568 km

83. Janubiy Amerikaning katta qisimi qaysi okean ta'sirida?

- a) Tinch okeani
- b) Hind okeani

c) Atlantika okeani

d) Shimoliy Muz okeani

84. Janubiy Amerika daryolari yillik oqimi qancha?

a) 7500 km. kub

b) 6000 km. kub

c) 6500 km. kub

d) 3274 km. kub

85. Amazonka daryosi okeanga yiliga qancha oqiziq olib boradi?

a) 1 mln. t.

b) 1 mlrd. t.

c) 1,5 mln. t.

d) 3,4 mln. t.

86. Orinoko daryosi uzunligi qancha?

a) 2500 km

b) 1500 km

c) 3500 km

d) 2173 km

87. Orinoko havzasining maydoni qancha?

a) 1 mln. km. kv.

b) 1,5 mln. km. kv.

c) 3 mln. km. kv.

d) 13 mln. km. kv.

88. Titikaka ko'lining maydoni qancha

a) 5300 km kv

b) 8300 km kv

c) 2000 km kv

d) 3780 km kv

89. Janubiy Amerika daryolarida baliqlarning necha turi yashaydi?

a) 2000

b) 1000

c) 1500

d) 2780

90. Anxel sharsharasi qaysi daryoda joylashgan?

a) Shurun

b) Amazonka

c) Parana

d) To'g'ri javob yo'q.

91. Titikaka ko'lining eng chuqur joyi

a) 120 metr

b) 210 metr

c) 310 metr

d) 793 metr

92. Yevrosiyoni o'rab turadigan okeanlar qaysi bandda to'g'ri ko'rsatilgan?

a) Shimoliy Muz, Tinch Hind okeani

b) Tinch Hind Atlantika okeani

c) Hamma okeanlar

d) Hind, Shimoliy Muz okeani

93. Chekka dengizlar deb nimaga aytiladi?

a) asosiy qismi dunyo okeaniga tutash dengizlar

b) hamma tomoni uruqlik bilan o'ralgan dengizlar

c) dunyo okeaniga tutash dengizlar

d) hamma javoblar to'g'ri.

94. Ichki dengiz nima?

- a) dunyo okeaniga tutash dengizlar
- b) asosiy qismi dunyo okeaniga tutash dengizlar
- c) hamma tomondan quruqlik bilan o'ralgan dengiz
- d) asosiy qismi materiklar bilan tutash dengizlar

95. Tinch okeanidagi Mariana botig'i qachon o'lchanadi?

- a) 1914-yil
- b) 1957-yili
- c) 1961-yili
- d) 1837-yili

96. O'lik dengiz suv sathi okean sathidan necha metr pastda joylashgan?

- a) 395 metr
- b) 405 metr
- c) 380 metr
- d) 383 metr

97. Shimoliy Muz okeanidagi qaysi orolda ko'mirning katta zapasi bor?

- a) Yangi yer
- b) Vrashel
- c) Shpisbergaya
- d) To'g'ri javob yo'q.

98. Yevrosiyoning Tinch okeaniga quyiladigan eng katta daryosi qaysi qatorda to'g'ri berilgan?

- a) Amur
- b) Yanszi
- c) Mekong
- d) Volga

99. Shimoliy Muz okeaniga qo'yiluvchi Yevrosiyoning eng yirik daryosi to'g'ri berilgan qatorni belgilang.

- a) Volga
- b) Amudaryo
- c) Yenisey
- d) Reyn

100. Yevropaning eng sersuv daryosi qaysi?

- a) Volga
- b) Dnestr
- c) Reyn
- d) Yenisey

101. Yevrosiyoning berk havza daryolarini toping.

- a) Volga Ob
- b) Amudaryo Sirdaryo
- c) Ural Lena
- d) Volga Dnestr

102. Yevrosiyodagi eng katta ko'l.

- a) Baykal
- b) Orol
- c) Kaspiy
- d) To'dako'l

103. Yevrosiyoning eng sho'r dengizi

- a) Qizil
- b) Amudaryo
- c) Qora
- d) Oq

104. O'rta Osiyoning eng sersuv daryosi qaysi?

- a) Sirdaryo
- b) Amudaryo
- c) Zarafshon
- d) Volga

105. Atlantika okeani havzasining eng yirik daryolari

- a) Dunay, Dnepr
- b) Reyn, Kolima
- c) Amur, Visla
- d) Volga, Dnestr

106. Murg'ob daryosini tog' ko'chgisi to'sishidan qaysi ko'l hosil bo'lgan?

- a) Issiqko'l
- b) Sarez
- c) Balxash
- d) Baykal

107. Quruqlikdagi chuchuk suvlarining necha foizini Baykalga to'plangan?

- a) 10%
- b) 30%
- c) 20%
- d) 40%

108. Issiqko'lning eng chuqur joyi necha metrga teng?

- a) 702 m
- b) 108 m
- c) 240 m
- d) 199 m

109. Baykaldan qaysi katta daryo oqib chiqadi?

- a) Ob
- b) Yenisey
- c) Anqara
- d) Visla

110. Shimoliy Muz okeanining eng chuqur joyi qancha?

- a) 5440 m
- b) 1131 m
- c) 5620 m
- d) 1728 m

111. Janubi-G'arbiy Osiyoning eng yirik daryolari

- a) Ural, Araks
- b) Dajla, Frot
- c) Amudaryo Norin
- d) Ob, Visla

112. Sirdaryo qaysi tog'dan boshlandi?

- a) Tibet
- b) Hindiqush
- c) Tyanshan
- d) Himolay

113. Issiqko'l okean sathidan necha metr balandda joylashgan?

- a) 1690 m
- b) 1300 m
- c) 1640 m
- d) 2789 m

114. Orol dengizi sathidan har yili qancha suv bug'lanadi?

- a) 25 km. kub

- b) 40 km. kub
- c) 60 km. kub
- d) 29 km. kub

115. Balxash ko'liga qaysi sersuv daryo quyiladi?

- a) Ural
- b) Ili
- c) Irtish
- d) Visla

116. Issiqko'l qishda muzlaydimi?

- a) muzlaydi
- b) muzlamaydi
- c) 4/3 qismi muzlaydi
- d) 4/8 qismi muzlaydi.

117. Shimoliy muz okeanining eng chuqur joyi qancha?

- a) 5449 m
- b) 1131 m
- c) 5620 m
- d) 1658 m

118. Atlantika okeanining eng chuqur botig'i qaysi?

- a) Puerto-Riko
- b) Yava
- c) Mariana
- d) To'g'ri javob yo'q

119. Shimoliy muz okeani maydonining necha foizi shelf zonasi hisoblanadi?

- a) 50%
- b) 10%
- c) 30%
- d) 36%

120. O'rtacha chuqurligi bo'yicha ikkinchi o'rinda turuvchi okean?

- a) Tinch okeani
- b) Atlantika okeani
- c) Hind okeani
- d) Shimoliy Muz okeani

121. Hind okeanining o'rtacha chuqurligi qanchaga teng?

- a) 3000 m
- b) 3700 m
- c) 4600 m
- d) 1789 m

122. Hind okeani yuzasidagi suvning o'rtacha sho'rliги necha promillaga teng?

- a) 35 pr
- b) 42 pr
- c) 40 pr
- d) 27 pr

123. Tinch okeani sayyoramizning necha foizini tashkil etadi?

- a) 30%
- b) 38%
- c) 28%
- d) 39%

124. Qadimiy Marg'iyona davlati qaysi daryo bo'yida joylashgan?

- a) Murg'ob
- b) Tajal
- c) Chirchiq

d) Sirdaryo

125. Qadimiy Baqtriya davlati qaysi daryo bo'yida joylashgan?

a) Amudaryo o'rta qismida

b) Zarafshon o'rta qismida

c) Sirdaryo o'rta qismida

d) Tajal o'rta qismida

126. Poleozoy erasida O'rta Osiyo hududini qoplab turgan dengiz qanday nom bilan yuritilgan?

a) Kaspiy orol

b) Hazar

c) Tetis

d) Turon

127. To'qaylar qaysi daryolar bo'yida eng ko'p uchraydi?

a) Amudaryo, Vaxsh, Sirdaryo

b) Chirchiq, Zarafshon

c) Murg'ob, Chu, Ili

d) Sirdaryo, Zarafshon

128. O'zbekiston daryolari to'yinishiga ko'ra asosan qanday tipga mansub

a) Qor va muz

b) Yomg'ir qor

c) qor va yer osti suvlari

d) to'g'ri javob yo'q

129. O'zbekistondagi ko'pchilik daryolarning suvi nima uchun loyqa bo'ladi?

a) Tog'larning yemirilishi natijasida

b) Tekisliklardan oqib o'tishi uchun

c) Yumshoq jinsli joylardan oqib o'tgani uchun

d) To'g'ri javob a va b

130. O'zbekistondagi eng yirik suv omborini ayting

a) Chorvoq, Qayroqqum

b) Tuyamo'yin

c) Tolimarjon Andijon

d) Chorvoq, Tuyamo'yin

131. Suv omborlari qanday maqsadlarda quriladi?

a) Faqat GES lar qurish uchun

b) Baliqchilik uchun

c) Suvdan tejab tergap foydalanish uchun

d) To'g'ri javob a, b, c

132. O'zbekistonda havzasini maydoni katta bo'lgan daryoni ayting.

a) Amudaryo

b) Sirdaryo

c) Norin

d) Zarafshon

133. Farg'ona vodiysidagi daryolarni aniqlang.

a) Amudaryo, Sangzor, Zarafshon

b) Qorasuv, Sux, Isfayramsoy, Oqbura

c) Chirchiq, Sherobodaryo, Ugom

d) Norin, Zarafshon, Sirdaryo

134. Farg'ona vodiysidagi suv omborlarini ayting?

a) Tolimarjon Kattaqo'rg'on Chorvoq

b) Tosonsoy Karkidon Qayroqqum

c) Quyi mazor Chimqo'rg'on, Tuyamo'yin

d) Tolimarjon, Tuyamo'yin, Chimqo'rg'on

135. Qadimda suvdan tejab-tergab foydalanishda qanday qurilmalar bunyod qilingan?

- a) Suv omborlari qurganlar
- b) Sardobalar qurilgan
- c) Artezian quduqlar qurilgan
- d) b va c javoblar to'g'ri

136. Qaysi daryolarning qo'shilishidan Surxandaryo hosil bo'ladi?

- a) Sangardan, Xo'jampak, jijt
- b) To'polon, Qoratog'
- c) Sherobodaryo, Xo'jaipok
- d) Amudaryo, Chirchiq

137. Qiziltepa qaysi daryo vohasida joylashgan?

- a) Norin
- b) Sirdaryo
- c) Zarafshon
- d) Chirchiq

138. Tumanimizning asosiy suv manbai bo'lgan Zarafshon daryosi qaysi muzlikdan boshlanadi?

- a) Fedchenko
- b) Zarafshon
- c) Tyanshan
- d) Himolay

139. Ustyurtda nima sababdan oqar suvlar yo'q?

- a) yer osti suvlari chuqur
- b) yog'ingarchilik kam va bug'lanish kuchli
- c) yog'ining ko'p qismi bahorda yog'gani uchun
- d) a va c javoblar to'g'ri.

140. O'zbekistonda birinchi GES qachon qurilgan?

- a) 1926-yil
- b) 1924-yil
- c) 1930-yil
- d) 1979-yil

141. Novigatsiya nima?

- a) Okean va dengizlarda kema qatnovi mumkin bo'lgan davr
- b) Okean va dengizlarning muz bilan qoplangan davri
- c) Okean va dengiz to'g'risidagi fan.
- d) Okean va dengizlarning eng seruv joyi.

142. Antraktida suvlarida qanday hayvonlar yashaydi?

- a) kasatka, tulen
- b) ko'k kit, kashalot
- c) Pingvin, akula
- d) a, b, c javoblar to'g'ri

143. Janubiy Amerikadagi eng baland sharsharani aniqlang

- a) Iguassa
- b) Shangu
- c) Anxel
- d) Senti-Kedas

144. Janubiy Amerikaning eng yirik daryosini belgilang

- a) Orinoko
- b) Parana
- c) San-Fransisko
- d) Tokantinis

145. Janubiy Amerikaning eng katta ko'li yozilgan javobni toping.

- a) Titikaka
- b) Poopo
- c) Marakaybo
- d) Mari-Chikita

146. Tinch okeanining o'rtacha chuqurligini toping.

- a) 3984 m
- b) 3760 m
- c) 4100 m
- d) 3640 m

147. Tinch okeanidagi eng chuqur cho'kma

- a) Mariana
- b) Kamchatka
- c) Aleut
- d) Fillipin

148. Okeanga "Tinch" degan nom kim tomonidan qo'yilgan?

- a) F Magellan
- b) J Kuk
- c) V Bering
- d) S Makarov

149. Tinch okeanidagi eng chuqur joy necha metrga teng?

- a) 11020 m
- b) 11130 m
- c) 11010 m
- d) 11205 m

150. Tinch okeanidagi eng yirik suv osti tog' tizmasi.

- a) Sharqit Tinch okeani
- b) Janubiy Tinch okeani
- c) Shimoli- G'arbiy
- d) Lord-Xau tog'i

151. Tinch okeanining qaysi qismida harakatdagi vulqonlar ko'p tarqalgan?

- a) G'arbiy
- b) Shimoliy
- c) Sharqiy
- d) Janubiy

152. Atlantika okeanidagi eng yirik suv osti tog' tizmasi.

- a) O'rtaAtlantika
- b) Shimoliy Atlantika
- c) Janubiy Atlantika
- d) Kitobiy Tizmasi

153. Atlantika okeanidagi eng iliq oqim

- a) Golfstrim
- b) Shimoliy passat
- c) Braziliya
- d) Janubiy passat

154. Atlantika okeanidagi eng chuqur cho'kma

- a) Paurte- Riko
- b) Braziliya
- c) Argentina
- d) Angola

155. Atlantika okeanining o'rtacha chuqurligini aniqlang

- a) 3332 m
- b) 3102 m

- c) 3436 m
- d) 3242 m
- 156. Atlantika okeanining eng chuqur joyi necha metr ga teng?**
 - a) 9207 m
 - b) 9358 m
 - c) 9110 m
 - d) 9405 m
- 157. Hind okeanidagi eng chuqur cho'kma.**
 - a) Zond
 - b) Madagaskar
 - c) Markaziy
 - d) Janubiy Avstraliya
- 158. Hind Okeanining eng chuqur joyi necha metr ga teng?**
 - a) 7450 m
 - b) 7280 m
 - c) 7650 m
 - d) 7860 m
- 159. Hind okeanining eng yirik suv osti tog' tizmasi.**
 - a) O'rtalik Hind
 - b) Arabiston- Hindiston
 - c) G'arbiy Hind
 - d) Sharqiy Hindiston
- 160. Hind okeanining qaysi dengizida suv kuchli sho'rlangan?**
 - a) Qizil dengiz
 - b) Arabiston dengizi
 - c) Andaman dengizi
 - d) Timor dengizi
- 161. Dunyo okeanidagi ovlanadigan baliqning necha foizi Hind okeaniga to'g'ri keladi?**
 - a) 5%
 - b) 10%
 - c) 13%
 - d) 17%
- 162. Shimoliy Muz okeanining dastlabki nomi**
 - a) Giperboriy
 - b) Sovuq okean
 - c) Muz okeani
 - d) Qutb okeani
- 163. Qaysi yildan boshlab Shimoliy Muz okeani deb ataladi?**
 - a) 1849 yil
 - b) 1821 yil
 - c) 1854 yil
 - d) 1860 yil
- 164. Qaysi geografiya jamiyati Shimoliy Muz okeani nomini berdi?**
 - a) London geografiya jamiyati.
 - b) Rossiya geografiya jamiyati.
 - c) Parij geografiya jamiyati.
 - d) Kanada geografiya jamiyati.
- 165. Shimoliy Muz okeani maydonining nech foizi shelfdan iborat?**
 - a) 70%
 - b) 75%
 - c) 67%
 - d) 60%

166. Shimoliy Muz okeanining eng chuqur cho'kmasi

- a) Litke
- b) Amundsen
- c) Nansen
- d) Makarov

167. Shimoliy Muz okeanining eng uzun suv osti tog' tizmasi.

- a) Lomonosov
- b) Gakkel
- c) Mendeleyev
- d) Chukotka

168. Afrikadagi qaysi daryo sersuvligi bilan birinchi o'rinda turadi?

- a) Kongo
- b) Nil
- c) Zambezi
- d) Niger

169. Afrikadagi qaysi daryo uzunligi jihatidan birinchi o'rinda turadi?

- a) Nil
- b) Limpopo
- c) Niger
- d) Zambezi

170. Afrikadagi eng chuqur ko'lni aniqlang

- a) Tanganika
- b) Nyasa
- c) Viktoriya
- d) Chad

171. Afrikadagi eng uzun ko'lni toping

- a) Tanganika
- b) Rudolf
- c) Nyasa
- d) Tana

172. Afrikaning qaysi daryosi ekvatorni ikki marta kesib o'tadi?

- a) Kongo
- b) Nil
- c) Oranjevaya
- d) Niger

173. Avstraliyaning eng uzun daryosi

- a) Darling
- b) Murrey
- c) Viktoriya
- d) Mitchell

174. Janubiy Amerikaning eng uzun va sersuv daryosi

- a) Amazonka
- b) La- Plata
- c) Orinoka
- d) Lyanos

175. Janubiy Amerikadagi eng baland sharshara

- a) Anxel
- b) Igvaso
- c) Guaribas
- d) Pulo- Afonsu

176. Janubiy Amerikadagi eng baland ko'l

- a) Titikaka

- b) Poopo
- c) Marakaybo
- d) Lagao- Mirin

177. Anxel sharsharasi qaysi daryo vodiysida vujudga kelgan?

- a) Orinoko
- b) Amazonka
- c) Rio- Negro
- d) Parana

178. Amazonka daryosida yashovchi yirtqich baliq.

- a) Piranya
- b) Delfin
- c) Piraruka
- d) Lamantin.

179. Shimoliy Amerikadagi eng uzun daryo qaysi?

- a) Missisipi
- b) Koloroda
- c) Yukon
- d) Makkenzi

180. Buyuk ko'llar orasida eng kattasi qaysi ko'l?

- a) Yuqori
- b) Guron
- c) Michigan
- d) Ontario

181. Chuqur suv botiqlari asosan qayerlarda joylashadi?

- a) yoysimon ko'rinishdagi orollar yaqinida
- b) yoysimon joylashgan orollar yaqinida
- c) tez-tez yer qimirlab turadigan joylardagi yoysimon joylashgan orollar yaqinida
- d) materik orollari yonida

182. Okean tubida ming yilda 1 mm qalinlikda cho'kindi yig'iladi. 2 million yilda qancha qalinlikda cho'kindi hosil bo'ladi?

- a) 2 m
- b) 20 m
- c) 200 m
- d) 2000 m

183. Quyidagi okeanlarning qaysi birida yer po's'ti qalin?

- a) Tinch okeani
- b) Atlantika okeani
- c) Hind okeani
- d) Shimoliy Muz okeani

184. Qaysi qatorda suvning dunyoda to'la aylanish sxemasi to'g'ri berilgan?

- a) okean-quruqlik-atmosfera-okean
- b) okean-atmosfera-quruqlik-okean
- c) atmosfera-okean-quruqlik-okean
- d) atmosfera-quruqlik-okean-atmosfera

185. Gidrosferaning turli qismlarini nima birlashtirib turadi?

- a) suvning aylanma harakati
- b) suvning suyuq holatda bo'lishi
- c) suvning qattiq holatda bo'lishi
- d) suvning bug' holatda bo'lishi

186. Suvning aylanma harakati natijasida quruqlikka keladigan suv nima sababdan chuchuk bo'ladi?

- a) suv bug'langan, tuzlar ajralib qoladi.

- b) suv bug'lari atmosferada tozalanadi
- c) suv bug'lari kondensatsiya jarayonida chuchuklashadi.
- d) suv bug'lari muzga aylanayotganda chuchuklashadi.

187. Dunyo okeanining asosiy xususiyati nimadan iborat?

- a) maydonning kattaligi
- b) bir butunligi
- c) chuqurligi
- d) sho'rli

188. Qaysi okean dunyo okeani maydonining yarmini tashkil qiladi?

- a) Tinch okeani
- b) Atlantika okeani
- c) Hind okeani
- d) Shimoliy Muz okeani

189. Qaysi okean maydoniga ikkita qit'ani Amerika va Afrikani joylashtirish mumkin?

- a) Tinch okeani
- b) Atlantika okeani
- c) Hind okeani
- d) Shimoliy Muz okeani

190. Okeanning xususiyatlari oqimlari suvda yashaydigan organizmlariga ko'ra farq qiluvchi qismlari nima deb ataladi?

- a) qo'ltiq
- b) bo'g'oz
- c) suv massasi
- d) oqim

191. Chuchuk suvning sho'rli necha promillega teng?

- a) 1 promilledan kam
- b) 1 promilledan ko'p
- c) 2-3 promille
- d) 1-2 promille

192. Okean suvida erigan barcha moddalarning 80% ini qaysi tuzlar tashkil qiladi?

- a) tosh tuzi
- b) osh tuzi
- c) glauber tuzi
- d) kaliy tuzi

193. Qaysi tuz okean suviga achchiq ta'm beradi?

- a) magniy
- b) kalsiy
- c) osh tuzi
- d) tosh tuzi

194. Qanday okean suvining muzlash harorati eng past bo'ladi?

- a) chuchuk
- b) juda chuchuk
- c) sho'r
- d) o'rtacha sho'r

195. Okeanning qaysi qismlarida suvning sho'rli kam bo'ladi?

- a) markazida
- b) chuqur botiqlarida
- c) yuzasida
- d) katta daryolar quyiladigan yerlarda

196. Okean oqimlarining iliq yoki sovuq ekanligi qanday aniqlaniladi?

- a) oqimning haroratiga qarab
- b) havo haroratiga qarab

- c) joining iqlimiga qarab
- d) oqimning yo'nalishiga qarab

197. Okeanda qanday o'simliklar keng tarqalgan?

- a) o'tlar
- b) butalar
- c) suvo'tlar
- d) daraxtlar

198. Quyidagi hayvonlarning qaysi biri suvning tagida yashaydi?

- a) qisqichbaqasimonlar
- b) mallyuskalar
- c) chuvalchanglar
- d) a va c

199. Suvosti o'rmonlari va o'tloqlari okeanning qaysi qismlarida uchraydi?

- a) materik sayozligida
- b) materik yonbag'rida
- c) o'rta okean suv tog'lari yonbag'rlarida
- d) suvosti tekisliklarida

200. Okeanda organizmlar eng ko'p tarqalgan joyni aniqlang.

- a) okeanning o'rtasida
- b) qirg'oqqa yaqin joylarda
- c) okean tubida
- d) suv yuzasida.

201. Okeanning qaysi qismida o'simlik uchramaydi?

- a) materik sayozligi
- b) materik yonbag'rida
- c) o'rta okean suv tog'lari yonbag'rlarida
- d) suvosti tekisliklarida

202. Okeanlarning qanday moddalar bilan ifloslanishi jiddiy xavf hisoblanadi?

- a) neft va neft mahsulotlari bilan
- b) turli xil kimyoviy moddalar bilan
- c) okeanga tashlanadigan sanoat chiqindilari bilan
- d) radioaktiv moddalar bilan

203. Yer po'stidagi suvlar nima deb ataladi?

- a) yer osti suvlari
- b) artezian suvlari
- c) buloq
- d) grunt suvlari

BILASIZMI...

Plankton nima?

“Plankton” so’zi yunoncha bo’lib, “darbadar”, “suvda qalqib yuruvchi” degan ma’nolarni anglatadi. Plankton bu milliardlab jimitday tirik organizmlardan tarkib topgan, suvda suzib yuruvchi tirik massa.

Bunday organizmlarning ayrimlari, masalan zarraday yashil o’simliklar hamisha planktonligicha qoladi. Boshqa jonivorlar, masalan baliqlar, omarlar (dengiz qisqichbaqalari) embrion rivojlanishi bosqichida planktondan iorat bo’ladi. Ba’zan planktonlar tarkibiga kattaroq meduzlar yoki oddiy mikroskoplarda ko’rib bo’lmaydigan moddalar kirib qoladi. Biroq plankton oqim bilan birga yashashi mumkin.

Planktonning eng kichik organizmlari bir hujayrali o’simliklar, mikroskopda ko’rinadigan suv o’tlaridir. Mana shunday rang- barang suv o’tlaridan birining nomi diatom yoki kremniy deyiladi. Ikki litr suvda ularning bir millionga yaqinini ko’rishingiz mumkin.

Planktonlarning hayot tarsi ancha g’alati ulardan birining nomi noksimon (kopepod “eshakoyoqli chig’anoqcha” degani) kopepoddir. Kopepod mitti panjalarini eshak eshayotganday ildam harakatlantirib juda chaqqon suzadi. Eng mitti kopepodning uzunligi kamida 13 mm keladi.

Turli-tuman yosh mollyuskalar ham planktondan iborat. Ular sho’r suvda yashydigan krevetkalar, krablar, omarlar va dengiz o’rdaklari, (chig’anoqsimonlar turi) shuningdek chuchuk suvda yashydigan langustlar va dengiz burgalaridir. Bu mollyuskalarning lichinkalari yoki endi rivojlanayotganlari juda mayday bo’lib, faqat mikroskopda ko’rinadi va rivojlanishining ayni bosqichida mustaqil harakatlana olmaydilar shu bois ular boshqa planktonlar bilan birga ko’chib yuradi.

Boshqa mollyuskalar masalan shilliqurt va midiyalar ham o’zlarini shu tarzda tutadi. Ular rivojlanishining ilk bosqichida planktonlar a’zosi sanaladi. Plankton o’zida hashorotlar tuxumi va ko’pgina baliqlarning lichinkalarini biriktiradi.

Toza suvda planktonlar tarkibiga ko’pincha rivojlanayotgan hashorotlar kiradi. Bir kunlik, pashshalar, ninachilar, dengiz qo’ng’izlari va boshqa turli hashorotlar tuxumlarini suvga qo’yadi. Lichinkalar tuxumdan yorib chiqqanda plankton o’simliklari bilan oziqlanib yashaydi.

Bular plankton tarkibiga kiruvchilarning bir qismi, xolos. Ko’ryapsizmi, ular tarkibiga qanchalab hayvon va o’simliklar kiradi, shuning uchun ham ularni o’rganish qiziqarlidir.

Meandr nima?

Suv oqimi dengiz yoki okeanga oqib tushishi davomida o’ziga yol ochib boradi. Tog’ daryosi tik yonbag’irlarni kesib o’tayotib, chuqur dara hosil qiladi. Vodiydan oqib o’tayotganda, daryoning o’zani ilon izi singari egri-bugri bo’lib qoladi. Daryoning burilgan joyi meandr deb ataladi.

Daryolar qanday paydo bo’lgan?

Yer yuzida son-sanoqsiz daryolar bor. Kichik irmoqlar va ariqlar o’zaro qo’shilib katta daryolarni hosil qiladi. Ular o’z novbatida dengizlar va okeanlarga quyiladi. Ayrimlari masalan, Amudaryo, Sirdaryo va Volga daryolari ichki dengizlar yoki ko’llarga quyiladi. Boshqa birlari esa qurg’oqchil mintaqalardan oqib o’tish jarayonida tobora kichrayib boradi. Axiyri yerga singib, bug’lanin yo’q bo’lib ketadi.

Daryolar yog'ingarchiliklardan eriyotgan qor vam muzlaiklardan buloqlar va tog' ko'llaridan suv oladi katta daryolar ko'plab irmoqlar va nizbatan kichk daryolardan tashkil topadi. Hatto Amerikaning ulkan daryolari bo'lmish Ohayo va Missuri ham aslida suvi ko'p Missisipining irmoqlaridir. O'z navbatida ularning har biri kichikroq irmoqlardan suv oladi. Demak ulkan Missisipi daryo tizimi minglab daryolar irmoqlar ariqlar va jilg'alardan tarkib topgan. Suvlari u yoki bu daryoga quyiladigan quruqlik qismi daryo basseyni deb ataladi. Janubiy Amerikaning Amazonka daryosi basseyni dunyodagi eng katta daryo basseyni hisoblanadi va uning hududui 7050000 kvadrat kilometrni tashkil etadi. Dunyodagi eng uzun daryo Afrika qit'asidagi – Nil daryosidir. Uning uzunligi 6670 km.

Daryolar yerlarni sug'oribgina qolmasdan buzadi ham yil sayin yerni yuvib okeanga oqizib ketadi. Bu jarayon juda sekin kechadi. Bunga Amerikaning Kolorado daryosi hosil qilgan Grand-Knaonni misol qilib keltirish mumkin. Bu misolimizda daryoning nafaqat yerga, qolaversa qoyalarni ham yemirib ketishi yaqqol ko'zga tashlanadi.

O'lik dengiz haqida bilasiz-mi...

O'lik dengiz Yer yuzidagi o'ziga xos suv havzasiga inson bergan g'alati nomlardan biridir.

Bu dengizni ilk marta yunonlar "o'lik", Qadimgi Iudeya aholisi esa "sho'r" deb atagan. Arab mualliflari uni "badbo'y dengiz" deb tilga olishgan.

Bu dengiz Iordaniya va Isroil o'rtasida joylashgan katta va sho'r ko'ldir. Dengiz mintaqadagi mavjud chuqurlik yoki Yer qobig'ida paydo bo'lgan. O'lik dengizning bo'yi 75 km ga yaqin, eni esa ayrim joylarda 5 km dan 18 km gacha yetadi. Qizig'i shundaki, O'lik dengizning yuzasi Dunyo okeani sathidan 400 metr pastdir. Uning janubiy qismi nisbatan sayoz, shimoliy qismidagi ayrim joylarning chuqurligi 400 metrgacha yetadi. Boshqa dengizlardan farqli o'laroq, O'lik dengizdan birorta ham daryo oqib chiqmaydi, aksincha shimol tarafdin Iordan daryosi unga quyiladi. Bundan tashqari tevarak-atrofdagi qirliklardan ham jilg'alar dengizga oqub tushadi. Oshiqcha suv bug'lanib chiqib ketadi. Shuning uchun ham dengiz suvu tarkibida haddan ziyod osh tuzi, karbonat angidridli kaliy (ishqor), xlorid, magniy bromidi va boshqa mineral tuzlar yig'ilib qolgan. O'lik dengiz dunyodagi eng sho'r dengizdir. Uning suvi tarkibidagi tuzlar miqdori okean suvi tarkibidagi tuz miqdoridan 6 marta ko'p. Bu suvning zichligini shu qadar oshirib yuborganki, unda cho'milayotgan odam hech bir zahmatsiz suv yuzasidagi po'kakday suzib yuradi. Dengiz qimmatli moddalar manbai bo'lib xizmat qilishi mumkin. Uning tarkibida 2000000 tonnadan oshiq erib ketgan ishqor bor. Undan o'g'it ishlab chiqarishda foydalanish mumkin.

O'lik dengizda biror-bir jonzod yashamaydi.

Qaynoq suvda hayot bo'ladimi?

So'nggi vaqtlarga qadar qaynoq suvda hamma narsa hatto issiqqa eng chidamli bakteriyalar ham o'ladi deb, hisoblanib kelinardi. Lekin tabiat bu ishonchni chippakga chiqardi. Tinch okeani chuqulirkklarida Selziy bo'yicha harorat darajasi 250 darajadan 400 darajagacha bo'lgan issiq suvlar topildi. Buni qarangki, mana shu qaynoq suvda ham bir qancha tirik organizmlar bakteriyalar ulkan chuvalchanglar turli mollyuskalar va hatto dengiz qisqichbaqalarining bir necha turi o'zlarini juda yaxshi his etar ekan.

Bu kashfiyot haqiqatdan yiroqday tuyuladi. Aksariyat o'simliklar va hayvonlar 40 daraja haroratdan oshiqroq, ba'zi bakteriyalar 70 daraja haroratda halok bo'lishini bir esag tushiraylik. 85 daraja issiqlikda juda oz bakteriyalar yashay oladi. Eng chidamlisi oltingugurtli manbalarda

yashaydigan bakteriyalar hisoblanadi. Ular 105 darajagacha bo'lgan haroratda ham yashay olgan. Mana shu chegara edi.

Ma'lum bo'lishicha tabiatning chegarasi yo'q. okean tubidagi issiqqa bardoshli tirik organizmlar singari hali biz bilamagan yoki aniqlamagan narsalar bor ekan. Ustiga ustak okean tubidan tadqiq uchun olib chiqilgan qaynoq suv birmuncha sovidi (taxminan 80 darajagacha) bizningcha, sovuqdan bo'lsa kerak, unda yashayotgan bakteriyalar ko'payishini bas qildi.

L. Toma degan fransuz olimi qaynoq suvda yashayotgan maxluqlarni hozirgi zamon dunyo biologiyasining yana bir mo'jizasi deb atadi. Shunday qilib, tabiatning yana bir jumbog'i aniqlandi, u hayot qanday sharoitlarda va qay tariqa rivojlanishi borasida igarigi tasavvurlarni qayta ko'rib chiqishga majbur etmoqda.

Rubka nima?

Har qanday dengiz kemasining bosh palubasidagi usti yopiq inshoot rubka deyiladi. lekin bunday inshootlar suv ustidagi kemalarda bor. Suv osti kemalarida ham bo'ladini? Qizig'i shundaki ularda ham rubka bor. Axir suv osti kemalari ham tez- tez suv ustiga qalqib chiqib turadiku? Shunday kezlarda ular odatdagi kemalarning yashash usuliga o'tadi. Shu sababli, rubkasiz, ya'ni kemaning suyri gavdasi ustida o'rnatilgan minorasiz ish bitmaydi.

Kema suvdan yuzaga qalqib chiqarkan, rubkada albatta ofitser bo'ladi. u o'z boshchiligidagi motroslar bilan vaxtaga (novbatchilikka) chiqadi. Periskoplar yordamida dushman kemalri harakatini va chetdan tayyora va vertalyotlar uchib kelib xavf tug'diryaptimi, deb osmondagi vaziyatni kuzatadi. Kema yana suvga sho'ng'iydigan paytda novbatchi qism minorani tark etadi va o'z ortidagi lyukni yopadi. Shundan keyingina kema suv qa'riga chuqurlashadi.

Muzyorar qanday ishlaydi?

Vanna qabul qila turib, quyidgai holatni bir tajjriba qilib ko'ring. Vannadan chiqishdan oldin suv oqadigan tuynukni oching lekin suvdan chiqmay yotib turing. Vannada suv suv kamayib tanangiz suvdan tashqarida qola boshlagani sayin uning og'irlasha boshlaganini his etasiz. Xuddi shu tariqa suvda tanangzi yo'qotgan vazn (eslang, suvda siz o'zingizni qanday yengil hiz etgan edingiz?) siz suvdan tashqarida qolganingizdan keyin yana qaytadan tiklanaganiga o'zingiz yaqqol ishonasiz.

Mabodo xuddi shu tajribani kit (nahang baliq) o'zida takrorlaydigan bo'lsa, ya'ni qirgo'qdan suv qaytib quruqlikda qoladigan bo'lsa, bu holat nahang uchun halokatli tugaydi: uni o'zining bahaybat og'irligi bosib qoladi.

Nahang baliqlar bejizga suvli muhitda yashamaydi: suyuqlikning yuqorga ko'ataruvchi kuchi ularni o'z og'irligi bosib halok bo'lishdan asraydi.

Yuqorida aytilganlar bevosita muzyorar kemalarga ham taalluqlidir: kemaning suvdan chiqib qolgan qismi suvning qalqitib yuqoriga qytaruvchi kuchiga mutanosibligini yo'qotadi va "quruqlikdagi" og'irlikka aylanadi. Muzyorar o'zining burun qismi og'irligi bilan butun yo'l davomida muzni yorib boradi, deb o'ylamaslik kerak. Muzyorarlar emas balki muzkesarlargina shu yo'sinda ishlaydi. Bu usul ham muz uncha qalin bo'lmagan joylardagina o'zini oqlaydi. Agar muz ancha qalin- qattiq bo'lsa, u suzayotgan kemaning zarbali urilish kuchi bilangina yengib o'tiladi, xolos. Muzyorar orqaga chekinib keyin ozining butun og'irligi bilan muz qatлами ustiga tashlanadi. Bunday paytlarda kemaning faqat, og'ir vazni hal qiluvchi omilga aylanmaydi. Kema bamisoli tezligi uncha katta bo'lmagan lekin g'oyatda og'ir vaznli to'p snaryadi(o'qi) ga aylanib, to'g'ridan zarba beradi. Bir necha metr qalinlikdagi muz uyumlari muzyorarning mustahkam burun qismining ketma- ket zarbalari ta'sirida yoriladi. Rossiya dunyodagi eng yirik va eng qudratli muzyorar kemalarga ega.

Tanker nima?

Dengiz orqali neft va boshqa suyuqliklarni tashish uchun sisterna- kemalardan foydalaniladi. ularni inglizlar “tankerlar” deb ataydi. 1976 yilda qurib ishga tushirilgan yaponiyaning “Dengiz gigantic” supertankeri- shu paytgacha mavjud bo’lgan tankerlarning eng yirigidir. Uning uzunligi 458 metr va ichiga 565000 tonna xom neft ketadigan sig’imlidir.

Belgilangan bandargohlarda (portlarda) neft kemalardagi sisterna (tank) lardan neft quvurlariga oqiziladi yoki hovuzlarga ag’dariladi.

Shundan keyin neftni qayta ishlovchi zavodlarga jo’natilib u yerda neftdan benzin va boshqa yonilg’i moddalar ajrtib olinadi. Neftni tashish miqdorini kamaytirish uchun juda katta sig’imli supertankerlar quriladi. Hozirgi kunda oz’ ichiga 500 ming tonnagacha xom neft mahsulotlarini sig’diradigan neft quyiluvchi kemlar bor. Bunday miqdordagi yoqilg’i ko’pmillionli aholisi bor shaharlarga yarmiyillik muddatga yetadi. Shuningdek dengizlarda shatakhi kemalarga tirkab neft tashiladigan yirik plastic ballonlarning loyihalari ham mavjud. Dunyodagi eng bahaybat neft platformasi esa Norvegiyaning Stavanger bandargohida qurilgan. Uni oz’ joyiga o’rnatish uchun esa 8 shatakchi kema zarur bo’ldi. Bu platforma 816000 tonna og’irlikka ega bo’lib dunyodagi eng ulkan “harakatlanuvchi inshoot” hisoblanadi.

Periskop nima?

Periskop suvosti kemalari uchun g’oyatda zarur ko’rish asbobidir. Kema yarim tanasi bilan suvga cho’kib turgan holatlarda suv ustida qaqqayib turadigan periskop trubasi orqali kuzatish olib beriladi.

Bu xususiyat kuzatuvchining ko’zga ko’rinmasligi alohida muhim ahamiyatlidir. Xuddi shu maqsad uchun ham periskop asbobi yaratilgan. Quruqlikda periskop turli xil istehkomlardan kuzatuv olib borish uchun qo’llaniladi. Jangchi dushmanning bevosita zarbasiga uchramasligi uchun blindajdan yerto’ladan okopdan kuzatuv olib boriladi. Tanklar, bronettransportyorlar ham periskop bilan jihozlangan. Namoyishlar va xalq sayllari paytida olomonni bosh tarafdin kuzatish uchun ham periskop qo’l keladi. Takomillashtirilgan periskop xuddi durbinga o’xshab, manzarani kattaroq hajmda ko’rsatadi oladi. Ularni “durbinli ko’zoynak” deb ham atash mumkin. Suvosti kemalarida qo’llaniladigan periskoplarda esa ko’zgular tizimi linza va ko’rinishni o’zida aks ettiruvchi prizmalarga almashtirilgan.

Suvosti kemalari suv ichida qancha turadi?

Suvosti kemalari xuddi nahang baliqlarga o’xshab suv tagida ancha uzoq muddat suzishi mumkin. Biroq bunday muddat payti kelib tugaydi va kema tashqariga qalqib chiqadi.

Kemaning suv ostiga cho’kishi kislorodning yetarli ekanligiga va ekipaj(xizmatchilar) ning miqdoriga bog’liq. Kema suv ostida harakatlangan paytlarda elektrodvigatel yordamida ishlaydi. Lekin o’z akkumulytorlarini zaryadlash elektr toki yig’ib olish uchun tez- tez suvdan tashqariga chiqib turadi. Bunday paytlarda u dizel dvigateli bilan ishlaydi. Shu bilan birga bunday cheklanishsiz ya’ni faqat atom energiyasi qurilmalari bilan ishlaydigan suvosti kemalari ham bor. Suv bosimi bosib qolmasligi uchun bunday kemalar odatda 150- 200 metr chuqurlikdan pastga ketmaydi. “Batiskof” deb atalagan boshqa bir suvosti sharoitlarida “mehnat qilishi” mumkin. Lekin uning vazifalari ham boshqachadir.

AQSHda birinchi atom suvosti kemasi 1955 yilda qurilgan “Nutilus” kemasidir. Atigi 5 kilogramm yadro yonilg’isi bilan bu kema 530000 km masofani bosib o’ta oladi.

Rossiya floti dunyoda eng katta suv osti kemasiga ega. Bu kemaning uzunligi deyarli 170 metr, og’irligi esa 25 tonnani tashkil etadi.

Havo yostiqli kema necha tonna yuk tashishi mumkin?

Odatdagi kemalar suv sathiga gavdasi bilan tayanadi. Avtomabillar g'ildiraklari bilan yerga tiraladi. Yuqorida tilga olingan kemalar esa yerga ham suvga ham tayanmaydi. Havo to'ldirilgan yostiq ustiga joylashgan bu kemalar bamisoli suv ustida parvoz qilub yurganday tuyuladi.

Darvoqe, bu kmeaning nomini inglizchadan tarjima qiladigan bo'lsak ham aynan "suv ustida parvoz qiluvchi" degan ma'noni anglatadi. Kema kuchli vetilyator bilan ta'minlangan bo'lib, ular kema tagidagi yostiqlarni havo bilan to'ldiradi. Xuddi mana shuning evaziga kema suvdan ko'tarilib turadi. Yelkasiga 40 tonna yuk yoki 100 nafar yo'lovchini ko'tarib soatiga 100 km tezlik bilan harakatlanadigan shunday kemalar qurilgan.

Hozirgi kunda ular bemalol paromlarning o'rnini bosyapti. Lekin 150 tonna yuk ko'taradigan havo yostikli kemalar loyihasi ham tayyorlanmoqda. Ular 200 dan 500 nafargacha odamni yoki 50 dona avtomashinani bemalol tashiy oladi. Bunday texnika dengiz to'lqinlariga bardoshli, ular sol- kemalalr o'rnini bosa oladi.

Havo yostikli birinchi kema 1959 yili ingliz ixtirochisi Kristofer Kokkerell tomonidan yaratildi.

Kompas va dengiz kompasi qanday tuzilgan?

Kompas olamning to'rt tomoni ko'rsatib qo'yilgan siferblatdan va magnitlangan mil (strelka) dan iborat. Uning zangori tusli chekkasi doim shimolni ko'rsatib turadi, demak kompasli sayyoh yo'lda yanglishib qolmaydi.

Magnitning hamisha shimol- janub o'qi bo'ylab yo'nalganligi odamlarga qadim- qadimdan ma'lum. Yanada aniqroq qilib aytsak: shimol- janub magnit o'qi bo'ylab. Shu sababli kompasga qarab jug'rofiy ahvolni aniqlashga kichik bir aniqlik kiritish o'rindir. Siferblat shu maqsadga xizmat qiladi: olamning tomonlari yo'nalishini aniq bilish uchun mil (strelkaning) magnitidagi zangori tomon shimoliy yo'nalish bilan mos bo'lishi kerak. Biroq buni biron metall buyumga yaqin joyda turib aniqlab bo'lmaydi. Bunday joylarda mil (strelka) shimoliy yo'nalishni "yo'qotadi" va sizni aldab qo'yadi.

Dengiz kompasi mil (strelka) siz bo'ladi. uning magnitlangan siferblati suv- spirt eritmasi bilan to'ldirilgan dumaloq korpus ichida aylanib turadi. Shu sababli siferblat burinlari erkin burilib harakatlanadi. Siferblatning o'zi esa doimo bir xil gorizontol holatda bo'ladi.

Akvalangni kim ixtiro qilgan?

Hozirgi kunda dengiz va daryolarning cho'milish joylarida (plyajlarda) akvalang kiygan odamlarni xohlagancha uchratasiz. Akvalang sizning ota- onalaringizda ham bo'lishi mumkin. Shu tufayli ko'pchiligingiz akvalang yordamida inson suv ostida bemalol nafas olib, suvosti dunyosini miriqib tomosha qilish mumkinligini ham bilsangiz kerak. Biroq akvalang dilxushlik uchungina ixtiro qilinmagan.

Ikkinchi jahon urushi paytida bu urush 1939 yil boshlanib, 1945 yil tugagan bir kuni denmgiz zobiti (ofitseri) Jak-Iv-Kusto (keyinchalik u mashhur sayyoh, olim dengiz va okeanlar tadqiqotchisi) nemiz kemalrining O'rta Yer dengizidagi harakatini kuzatish yuzasidan topshiriq oldi. U zimmasidagi vazifasini bajarish uchun yo'lga tushdi va O'rta yer dengizidagi cho'milish joylarida bir kecha- kunduz kezdi. Biroq atrofda urush ketyapti. Odamlarning dilxushlik qilish va hordiq chiqarishi uchun vaqti yo'q edi. Cho'milish joylarida ham odamlar siyrak shu bois bu yerdan kechayu- kunduz jilmay muqim turib qolgan erkaka kishi darhol ko'zga tahslanadi. Va shubha uyg'otishi mumkin edi. Buni kusto ham tushunar edi, shu sababli u kuzatishni maxfiy olib borishga qaror qildi. Xuddi o'sha kunlarda unda suv ostida imkon beradigan apparatni yaratish hayoli uyg'ondi. Nihoyat 1943 yilda u o'z rejasini muhandis E Ganyan bilan birga amalgam oshirdi.

Albatta dastlabki akvalang o'z qurilmasiga ko'ra ancha sodda edi, uni hozirgi mukammal namunalari bilan qiyoslab ham bo'lmaydi. Lekin akvalangning yangi- yangi nusxalari ham o'z tuzilishi asoslariga ko'ra o'sha birinchi akvalangga o'xshab ketadi. Ya'ni suzuvchining orqasiga havo zich qilib to'ldirilgan ikkita uzun ballon tirkaladi, ulardan nafas olish va chiqarish uchun ikkita quvurcha o'tkazilgan bo'lib, ular "illyuminator" degan himoya niqobi bilan o'zaro biriktirilgan.

Akvalanglarga birdan katta ehtiyoj paydo bo'ldi: axir ular insonning 35- 40 metr chuqurlikkkacha suvga sho'ng'ishiga va suv tagida vir soatgacha qolib ketishiga imkon beradi. To'g'ri suv tagida bunday uzoq muddatga sayohat qilish uchun inson kuchli va chidamli bo'lishi ham kerak. Chunki bir necha daqiqa sayozroq suvda suzib yurish har qanday odamning ham qo'lidan keladi.

G'avvoslar qanday ishlaydi?

Suv ostida biron ishni bajarish masalan ko'priklar uchun tayanch qurish cho'kkan kemalarni ko'zdan kechirish va suv tagidan ko'tarish, kemalar tagidagi yoriqlarni payvandlash paytlarida g'ovvoslar yordamga keladi. Ular suv ostida, ko'p hollarda ancha chuqurliklarda qanday qilib uzoq muddat qolib ishlay oladilar? Axir u yerda nafas olish uchun havo yo'q, buning ustiga suv ostidagi bosim atmosfera bosimiga nisbatan ancha balandsuvga qancga chuqurlashishi sari inson bosimi yanada oshganligini ham his etadi. G'avvoslar suvosti ishlarini bajarish uchun suv o'tmaydigan matorlardan tikilgan maxsus kostyumlar kiyishadi. Bu kostyumning eng asosiy qismi shlem (suv o'tkazmaydigan qalpoqdir) shlemda illyuminator bor. Shlemga uzun rezinka turbka tutashtirilgan bo'lib, u orqali g'ovvosga havo keladi. G'avvos oyoqlariga maxsus g'ovvoslik kalishlarini kiyadi. Kalishning uciga misdan qoplama qilingan. Tovonlari esa suv ostida yengil harakatlanish uchun qo'rg'oshindan yasalgan. Chunki bu qo'shimcha yuklarsiz g'ovvosning vazni bilan unga ta'sir qiladigan suvning itaruvchi kuchi o'rtasidagi farq kamayib g'avvos suv ostida yengil harakatlanish uchun qo'rg'oshindan yasalgan. Chnki bu qo'shimcha yuklarsiz g'ovvosining vazni bilan unga ta'sir qiladigan suvning itaruvchi kuchi o'rtasidagi farq kamayib, g'ovvos suv ostida o'zini turg'un sezmaydi.

Lekin uncha chuqur bo'lmagan suvlik joylarda maxsus kastyumsiz ham ishlash mumkin. Buning uchun havoning o'zi ham yetrali yordamchidir.

Siz bo'sh stakanni to'ntarilgan holda suvli idishga bostiring. Uning ichiga deyarli suvg kirmasligini o'z ko'zingiz bilan ko'rasiz. Sababi shuki stakan ichida havo bor va u bosim beradi.

Agar juda katta stakan yasali (albatta, shishadan emas balki pishiq mustahkam qotishmadan) unga insonni joylashtirib suv ostiga tushirish mumkin. Bunday stakanda inson xuddi uyda o'tirganday bemalol o'tiradi. Odamlar bu xildagi stakanlarni chindan ham yaratishgan. Ularni g'ovvoslik qo'n'g'iroqlari va kessonlar yaramaydi chunki suvda qqanchalik chuqurlashsa qo'ng'iroq qalpog'i va kesson ichidagi havoning bosimi yanada balandlashadi. Baland bosim sharoitida kessonlarda doimiy ishlagan g'ovvoslarda "kessonlikdardi" paydo bo'lib, bu uning sog'lig'iga jiddiy zarar yetkazadi.

Gidrolokator nima?

Bu asbob yordamida kemalar ostidagi suvning chuqurligini o'lchash, suv ostidagi obyektlni anqilash va hatto ovlash uchun baliq galalarini qidirib topish mumkin.

Gidrolokatorlar "soanrlar" va "shumopelengator" lar deb ham ataladi. Ularning ishlash usullari ham radiolokatsion stansiyalar (radarlarning) ishlash usullariga o'xshab ketadi. Gidrolokatorlar jo'natgan ovoz signallari yo'lda uchragan narsalar sirtiga tegib undan ask- sado bo'lib orqaga qaytadi. Signal borib tegadigan narsaning tashqi maydoni qanchalik katta bo'lsa signallar shu qadar kuchli va shu qadar tez qaytadi. Signal borib tegadigan narsaning tashqi maydoni qanchalik katta bo'lsa signallar shu qadar ko'payib qaytadi. Baliq ovlovchi trauler baliq galalarini izlab yo'lga tushsa signal baliqqa tushib ham qaytishi mumkin. Suvosti kemalari ham

xuddi sh usulda aniqlaniladi. Nihoyat signal dengiz tagiga ham tegib qaytadi. Bunday poaytda kema suzib ketayotgan nuqtada gidrolokator yordamida suvning chuqurligi ham aniqlaniladi.

Suvning tiniqligi qanday o'lchanadi?

Suvning tiniqligini o'lchash uchun yuz yillardan buyon Sekki gardishidan foydalaniladi. U diametri 30 santimetr bo'lgan metall gardishdir. Kema o'lchash nuqtasigacha chiqqandan so'ng, uning bortidan gardish suvga tushiriladi, u yonlama (gorizontal) holatda bo'lishi kerak, gardish ko'zga ko'rinadigan eng so'nggi chuqurlik bilan suv yuzasi o'rtasidagi masofa tiniqlikdir. Ko'l (dengiz, okean, daryo) suvining tiniqligi bu joyda ma'lum metrni tashkil etar ekan, deyiladi.

Songgi ma'lumotlarga qaraganda Antarktida sohillarini yuvadigan Uedella dengizi dunyodagi suvi eng tiniq dengiz ekan. Unda 7 gradus 23,6 minut janubiy kenglik va 15 gradus 2,5 minut g'arbiy uzunlik koordinatlari nuqtasida suvga tushirilgan oq Sekki gardishi suvga 79 metrgacha tushirilganda ko'rinib turdi. Atrofdagi suvlarning tiniqligi esa 70 metrdan oshmadi. Bu ajoyib natija. Sababi hisob-kitoblarga qaraganda, distillangan suvning tiniqligi 80 metrga teng.

ILOVALAR

Ichimlik suvining kimyoviy tarkibi bo'yicha me'yorlari

<i>T/r</i>	<i>Kimyoviy moddalar</i>	<i>Me'yorlar mg/litr (gacha)</i>
1	Qoldiq alyuminiy	0,5
2	Berilliy	0,0002
3	Molibden	0,25
4	Margimush	0,05
5	Nitratlar	45
6	Qoldiq poliakrilamid	2
7	Qo'rg'oshin	0,03
8	Selen	0,001
9	Stronsiy	7
10	Ftor	0,7-1,5

Ichimlik suvining bakteriologik tarkibi bo'yicha me'yorlari

<i>T/r</i>	<i>Ko'rsatkichlar</i>	<i>Me'yorlar</i>
1	1 ml suv tarkibidagi mikroblar soni	100 dan oshmasligi kerak
2	1 litr suvdagi ichak tayoqchalari bakteriyalari guruhi	3 dan oshmasligi kerak

Ichimlik suvining organoleptik xususiyatlari bo'yicha me'yorlari

<i>T/r</i>	<i>Ko'rsatkichlar</i>	<i>Me'yorlar</i>
1	200°S va 600°S isitilgandagi suv hidi, ball	2 gacha
2	200°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 xossalariga ta'sir etuvchi ko'rsatkichlar bo'yicha me'yorlari

<i>T/r</i>	<i>Ko'rsatkichlar</i>	<i>Me'yorlar</i>
1	pH ko'rsatkichi	6-9
2	Temir, mg/l	0,3 gacha
3	Suvning umumiy qattiqligi, mg/evkl	7 gacha
4	Marganes, mg/l	0,1 gacha
5	Mis, mg/l	0,1 gacha
6	Qoldiq polifosfatlar (PO 3-4), mg/l	3,5 gacha
7	Sulfatlar	500 gacha
8	Xloridlar, mg/l	350 gacha
9	Quruq qoldiq, mg/l	1000 gacha
10	Rux, mg/l	5 gacha

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

MUNDARIJA

Soʻz boshi.....	3
I. Kirish	
I.1. Hidroekologiya fani va uning boshqa fanlar bilan bogʻliqligi.....	4
II. Hidrosfera	
II.1. Hidrosfera va uning tarkibiy qismlari.....	7
II.2. Suvning kimyoviy va biologik xususiyatlari.....	11
II.3. Chuchuk suv va uning ifloslanish manbalari, loyqa hosil boʻlishi....	15
II.4. Suvning faol reaksiyasi.....	19
III. Dunyo okeani. Uning qismlari va okean tubi relyefi.....	22
III.1. Dunyo okeani va dengizlarining ekologik omillari va ularning organizmlari.....	24
III.2. Dunyo okeanining organizmlari.....	26
III.3. Dunyo okeanining biologik tuzilishi qonunlari.....	29
III.4. Dunyo okeanining atmosfera va quruqlikka taʼsiri.....	32
IV. Koʻllarning gidrologiyasi va gidrokimyosi.....	35
IV.1. Koʻllarning gidrologiyasi, koʻllar maydoni.....	36
IV.2. Koʻllarning tasnifi – guruhlanishi.....	44
IV.3. Koʻllar gidrobiosenozlarining tasnifi.....	47
IV.4. Koʻllar suvining kimyoviy tarkibi.....	51
IV.5. Koʻllarning muhitga taʼsiri.....	54
IV.6. Orol dengizi va tabiiy muhitning oʻzgarishi muammolari.....	56
V. Daryolarning geografik oʻrni.....	59
V.1. Daryolarning bentos gidrosenozlari.....	61
V.2. Daryolar planktonining hosil boʻlishi.....	70
V.3. Daryolarning zooplankton va fitoplanktoni.....	72
V.4. Neyston, pleyston va nekton guruhlari.....	76
V.5. Daryolarning ixtiofaunasi.....	77
VI. Sunʼiy suv havzalarining geografik tasnifi	
VI.1. Sunʼiy suv havzalari. Hidrobiosenozlarning tasnifi.....	83
VI.2. Sunʼiy suv havzalarining gidrofaunasenozlari.....	87
VI.3. Zovur va kollektorning gidrobiosenozlari.....	89
VI.4. Baliqchilik hovuzlari gidrosenozlarining tasnifi.....	94
VI.5. Suv omborlarining gidrobiosenozlari. Suv omborlarining gidroflorasi.....	100
VII. Suv havzalarini muhofaza qilish va ulardan samarali foydalanish	
VII.1. Suv havzalarini muhofaza qilish.....	108
VII.2. Davlat suv fondi va unga egalik qilish.....	114
VII.3. Oqava suvlarni tozalash muammosi.....	116
Testlar.....	136
Bilasizmi.....	164
Ilovalar.....	166
Foydalanilgan adabiyotlar.....	168

