

**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA O'RTA MAXSUS
TA'LIM VAZIRLIGI
BUXORO DAVLAT UNIVERSITETI
TABIIY FANLAR FAKULTETI
BIOLOGIYA KAFEDRASI**

Qo'l yozma huquqida

UDK UDK 582.232.275+639.64.(575.146)

HAMROQULOVA NARGIZA KOMIL QIZI

**BUXORO SHAHAR BIOHOVUZLARDAGI OQOVA SUVLARNI
SAPROBLILIK DARAJASINI BIOLOGIK USULDA O'RGANISH**

Mutaxassislik: 5A 140103 –ixtirologiya va gidrobiologiya

Magistr akademik darajasini olish uchun yozilgan

DISSERTATSIYA

Ilmiy rahbar:

biologiya fanlari nomzodi, dotsenti M.I.Mustafayeva

BUXORO 2016

MUNDARIJA

KIRISH	3
1. ADABIYOTLAR SHARHI	6
1.1. Suvo'tlarining oqova suvlarni tozalashdagi ahamiyatini o`rganilganlik darajasi.....	6
1.2. Indikator saprob suvo'tlarining ba'zi biologik xususiyatlari.....	13
2. TADQIQOT O'TKAZILGAN JOYNING FIZIK-GEOGRAFIK XUSUSIYATLARI. TADQIQOT METODLARI OB'EKTI VA MATERIALI	17
2.1. Tadqiqot o'tkazilgan joyning xususiyatlari.....	17
2.2. Tadqiqot obekti va metodlari.....	21
3. BUXORO SHAHAR OQOVA SUVLARNI TOZALASH INSHOOTI BIOLOGIK HOVUZLARINING ALGOFLORASI VA UNING MAVSUMIY O`ZGARISHI	37
3.1. Biologik hovuzlarning algoflorasi va taksonomik tahlili.....	37
3.2. Fitoplanktonlarning mavsumiy dinamikasi.....	45
3.3. Dominant fitoplanktonlar va ularning rivojlanishi.....	53
4. BIOLOGIK HOVUZLARDAGI INDIKATOR – SAPROB UVO`TLARNI ANIQLASH VA ULARNIG TAKSONOMIK-FLORISTIK TAHLILI	56
4.1. Tozalash inshooti biologik hovuzlarida uchraydigan saprob suvo'tlar.....	56
4.2. Biologik hovuzlarda topilgan suvo`tlar taksonlarining o`xshashlik koefitsienti.....	67
XULOSALAR	74
FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YHATI	77

Kirish.

Mavzuning dolzarbligi. Suvo`tlar yuksak o`simliklar kabi ekosistemaning muhim komponentlaridan sanaladi. Tabiatda keng tarqalgan tirik organizmlar orasida suvo`tlar o`zining har tomonlama foydali xususiyatlari bilan alohida ahamiyatga ega. Suvo`tlar tabiatda modda almashuvida, organik moddani sintezlovchi produtsentlar hisoblanadi. Suvda yashaydigan suvo`tlar suvdagi tirik organizmlar uchun kislorod ishlab chiqaradi. Ma'lumotlarga ko`ra havodagi kislorodning salmoqli qismini dengiz va okeanlardagi suvo`tlar yetishtirib beradi. Suvo`tlar yer yuzidagi salkam 60% aholini ozuqa ratsioni tarkibiga kiradi. Dengiz va okeanlar sohillarida yashovchi xalqlar laminariya, ulva, parferiya kabi dengiz suvo`tlarini qadimdan istimol qilib kelishadi. Bu suvoi`tlarini tarkibida inson organizimi uchun barcha kerakli moddalar oqsil, yog', uglevodlar, aminokislotalar va ko'plab vitaminlar aniqlangan ayniqsa yuqorida keltirib o`tilgan suvo`tlarining amaliy ahamiyati ancha keng o`rganilgan.

Suv havzalarida mikroskopik suvo`tlar ham uchraydiki, ular suvdagi kislorod bo`lish bilan bir qatorda suvdagi hayvonot uchun almashtirib bo`lmas oziqa hisoblanadi. Mikroskopik suvo`tlar orasida fitoplankton suvo`tlar baliq chavoqlari uchun eng asosiy ozuqa hisoblanadi, shuning uchun baliqchilik xo`jaliklarida suv havzasining yuzasini keng bo`lishi, quyosh nuri tik tushib suvning yuzasi yaxshi isishiga e`tibor qaratadi. Bu esa suvda fitoplanktonlarni jadal rivojlanishini ta'minlaydi. Tuxumdan yangi chiqqan chavoqlar oqsil, yog', uglevod va mikroelementlarga boy fitoplanktonlar bilan oziqalanib tez rivojlanadi.

Algoflorani inventarizatsiyasi muhim vazifa hisoblanadi, chunki suv havzalari ekosistemalari iqlim o`zgarishlari, fizik-geografik sharoitlarga, bundan tashqari insonning xo`jalik faoliyati oqibatlariga o`ta ta`sirchan. Suv havzalardagi suvo`tlar florasini o`rganib, havzaning ekologik sanitariya holatini baholash, hamda uni kelajakdagi holatini bashorat qilish imkoniyatlari mavjud. Suvo`tlar jamoalarini sifat va son jihatdan tadqiq etish keyingi ishlarning imkoniyatlarini ochuvchi asosiy bosqichdir. Suvning o`z-o`zini tozalash va suv sifatini shakllanishida organik moddalarning bunyodkori bo`lmish-suvo`tlar muhim ahamiyatga ega bo`lib, ular suvni tozalashda faol ishtirok etadi va suvni erigan

kislorod bilan ta`minlaydi. Ular moddalarning gidroekosistemadagi davriy xarakterida, oziqa zanjirida ishtirok etadi, suv gidrobiontlari hayotiy faoliyatiga muhim ta`sir ko`rsatadi. Saprobiologik indikator suvo`tlari esa, suvni sifat ko`rsatkichini baholashda muhim rolni bajaradi, bularning barchasi nafaqat ilmiy, balki muhim amaliy ahamiyat kasb etadi (Alimjanova, 2007; Alimjanova, Shaimkulova, 2008).

Keyingi yillarda ekosistemalarga antropogen ta`sirning ortishi suv havzalarini faqat flora-faunistik nuqtai nazardan emas, balki ekologik sanitariya holatini ham o`rganish, unga ta`sir etuvchi omillarning darajasini aniqlash, monitoring qilish, qolaversa oldini olish kabi vazifalarni ham bajarishni taqozo etmoqda.

Tadqiqot ob`ekti va predmeti. Buxoro shahar suv tozalash inshooti va suvo`tlar kolleksiyasi namunalari.

Tadqiqotning maqsadi Buxoro oqova suvlarni tozalash biologik hovuz suvida keyingi yillardagi ifloslanish darajasini indikator saprob suvo`tlar yordamida monitoring qilishdan iborat.

Tadqiqot vazifalari.

1. Buxoro oqova suvlarni tozalash biologik hovuz suvlarining indikator-saprob algoflorasini o`rganish.
2. Buxoro oqova suvlarni tozalash biologik hovuz suvida indikator fitoplanktonlarni mavsumiy dinamikasini o`rganish.
3. Buxoro oqova suvlarni tozalash biologik hovuz suvida dominant indikator fitoplanktonlarni aniqlash.

Tadqiqotning ilmiy va amaliy ahamiyati.

Buxoro shahar oqova suvlarni tozalash inshooti suv xavzalari algaflorasi birinchi marta o`rganilayapti. Undan tashqari hovuzlarda tarqalgan fitoplanktonlarni mavsumiy dinamikasi va ularni indikator saproblilik darajasi birinchi marta ilk bor tadqiq qilinayapti. Resublikada baliqchilikni jivojlantirishda uning ozuqa bazasini shakllantirish va rivojlantirish uchun baliq boqiladigan hovuzlarning alflorasini o`rganish, undagi baliqlar uchun ozuqa bo`ladigan

fitoplanktonlarni mavsumiy rivojlanishini o'rganish. Olingan ma'lumotlar asosida baliqchilik xo'jaliklariga tavsiyalar berish.

Tadqiqotning asosiy masalalari va farazlari. Buxoro oqova suvlarni tozalash biologik xovuzda uchraydigan suvo'tlar florasi to'liq inventarizatsiya qilindi. Ma'lum bo'lishicha, bu hududda suvo'tlarning 268 turi aniqlandi. Bu suvo'tlar orasidan 98 turi suvning sanitariya holatini baholashda foydalanish mumkinligi bo'lgan indikator-saprob turlar ekanligi ma'lum bo'ldi. Tadqiqotlar davomida bu indikator-saprob turlarning oqim bo'ylab va fasllarda tarqalishi va rivojlanishi tadqiq etilib, biologik hovuz suvni ekologiya sanitariya holati baholandi.

Aniqlangan indikator-saprob suvo'tlarning 18 (18,55%) oligosaprob, 51 (52,57 %) alfa-mezosaprob, 5 (5,15 %) beta-mezosaprob va 3 turi (3,09 %) polisaprob suvo'tlar hisoblanadi.

Indikator-saprob suvo'tlar yil fasllari bo'ylab bir xil taqsimlanmagan. Indikator-saprob suvo'tlar turlarining ko'pi (56) bahorda eng kam (29) qishda uchradi. Yoz (45) va kuzda (50) esa oraliq qiymatlarni namoyon etdi .

Ishning tuzilishi va hajmi. Magistrlik dissertatsiya ishi kompyuterda terilgan 80 ta sahifadan iborat bo'lib, ish kirish, adabiyotlar sharxi, qo'llanilgan uslublar va ashyolar, olingan natijalar va ularni taxlili, xulosa va adabiyotlar ro'yxatini o'z ichiga oladi. Mazkur ishda 13 ta jadval, 9 ta rasm, 1 ta sxemalar keltirilgan.

1. ADABIYOTLAR SHARHI

1.1. Suvo'tlarining oqova suvlarni tozalashdagi ahamiyatini o'rganilganlik darajasi

Buxoro viloyatidagi ayrim kichik suv havzalari ilk bor I.A.Kiselev (1926,1930) [10,11,12] tomonidan o'rganilgan. Uning ma'lumoti bo'yicha Buxoro, Samarqand va Kattaqo'rg'ondagi hovuzlardagi suvo'tlarni rivojlanishiga suvning fizik kimyoviy xususiyatlarining o'zgarishining ta'sirini o'rgangan. Bu joylarda suvo'tlarining 363 turi uchraganligi, ulardan 35 ta turi ko'k-yashil, 9 ta turi oltin tusli, 2 turi sariq-yashil, 16 ta turi pirofit, 59 ta turi evglena, 145 ta turi yashil va 95 ta turi diatomlardir.

I.A. Kiselev 1926, 1930 yillarda eski Buxoro va Samarqand shahri atroflaridagi ayrim suv havzalarda, hovuzlar va soylarda suvo'tlar tarkibini o'rganib, ularning mavsumiy o'zgarishini aniqladi. Eski Buxoro hovuzlarida 364 turdan ko'k-yashillar 30, xivchinlilar 97, peridiniylar 11, yashil suvo'tlar 108, kon'yugatlar 20, diatom suvo'tlar 98 tur va tur xillarini tashkil etadi. Bundan tashqari yil davomida tekshirishlar olib borib, suvo'tlar florasini ekologik sharoitlarini va mavsumiy o'zgarishlarini birinchi marotaba ko'p tomonlama ochib berdi. Samarqand atrofidagi suv havzalarida 177 tur va tur xillari uchrab, ular Cyanophyta 13, Chrysophyta 32, Bacillariophyta 77, Charophyta 77 tur va tur xillarini ekanligi ma'lum bo'ldi. Muallif bu suv havzalarining kimyoviy va biologik tahlilini umumlashtirib, qisqacha gidrobiologik xarakteristika ham bergan [12].

I.A. Kiselev Eski Buxoro hovuzlari protokokklari florasini Yava orollari va ayrim Afrika ko'llari florasini bilan taqqosladi. Uning ta'kidlashicha, Samarqand, Kattaqo'rg'on va Jizzax hovuzlari eski Buxoro hovuzlaridan turli tomonlari bilan farq qiladi. Planktonlar ancha kam. Bu er uchun Lepocinclis texta xarakterlidir. Suv ostida ko'k-yashil suvo'tlar uchraydi. U sho'r suvlarda o'suvchi Nitzschia apiculata, N. obtusa, N.reverza va boshqa turlarni ko'rsatib berdi. U Lepocinclis texta, Carteria cordiformis larning xususiyatlarini o'rganib, suvni "gullatishi" da ishtirok etishini ko'rsatdi. Olim tomonidan aniqlangan turlarni deyarli yarmidan

ko`pi obligat plankton suvo`tlar, qolgan qismini fakul'tativ planktonlar tashkil etadi.

A.E.Ergashev (1964) [31] Buxoro viloyatidagi kollektor va zovurlar suvo`tlari florasini o`rgangan. Tadqiqotlar natijasida hammasi bo`lib, 365 ta tur va tur xillari aniqlangan bo`lib, ulardan 2 tasi xaralar, 4 tasi pirofitalar, 12 tasi evglenalar, 78 tasi ko`k-yashil, 42 tasi yashil va 157 tasi diatom suvo`tlariga mansub ekanligi va ularning mavsumiy rivojlanishi to`g`risidagi ma`lumotlar ham keltirilgan.

A.M.Muzafarov va K.Yu. Musaevlar (1961) [17] Zarafshon daryosi havzasida joylashgan quyimozor va To`dako`l suv omborlari al'goflorasini tadqiq qilish natijasida, quyimozor suv omborida hammasi bo`lib 192 ta suvo`tlari turlari, tur xillari va formalarini, shu jumladan 40 ta yashil, 38 ta ko`k-yashil, 101 ta diatom, 7 ta evglena, 4 ta pirofit va 2 ta xara suvo`tlari bo`lsa, To`dako`l suv omborida hammasi bo`lib, 202 ta tur va tur xillari aniqlangan bo`lib, ulardan 31 tasi yashil, 52 tasi ko`k-yashil, 106 tasi diatom, 8 tasi evglena, 2 tasi pirofit va nihoyat 3 tasi xara suvo`tlariga mansub ekanligi aniqlangan.

Kollektor suvlari tarkibidagi tuzlar va ionlar Cl, SO₄, Ca va Mg tuproqda yig`ilib, o`simliklarning o`sishi va rivojlanishiga zararli ta`sir qilishi o`rganilgan. A.N.Kostyakov (1951) [83] natriy tuzlarining o`simlik uchun zaharliligini Na₂CO₃:NaCl: Na₂SO₄=5:2:1 shu tartibda aniqlagan. V.A.Kovda (1961) ham shunga o`xshash formani aniqlagan Na₂CO₃:NaCl:Na₂SO₄ - (4-5) : (2-3): 1. Natriy karbonat bikarbonatga nisbatan o`simlik uchun 4 barobar zaharli. Natriy tuzlari magniy tuzlariga nisbatan o`simlik uchun kuchli zaharlidir.

E.Chembarisovning (1981) yozishicha, Buxoro viloyatidagi kollektorlar suvining tarkibi xloridli-sul'fatli-magniyli-natriylidir.

T.V.Vasigov (1971) mikroskopik suvo`tlarini o`stirish uchun qo`y go`ngidan foydalanishni taklif qilgan. Xlorokokk yashil suvo`tlarini qo`y go`ngidan tayyorlangan sharbatga ekilganda, ularning o`sib rivojlanishi mineral ozuqa muhitdan ham yuqori bo`lgan. A.M.Muzafarov va boshqalar.(1974) [17] xlorella va stsenedesmusni o`stirish uchun parrandalar va pilla chiqindisidan

foydalanishni taklif etgan. "04" mineral ozuqa muhitga organik chiqindilardan qo`shib, tayyorlangan ozuqa muhitda suvo`tlarini o`shishi yaxshi bo`lgan. Xlorella va stsenedesmus hujayralarining kattalashganligi kuzatilgan. Parranda go`ngidan tayyorlangan sharbatning konsentratsiyasi 6-10 g/l bo`lganda, suvo`tlarining hosildorligi bir kun ichida 1 m³ suvda 17,5-33 quruq moddani tashkil etadi. Markaziy Osiyo baliqchilikka ixtisoslashgan hovuzlarning suvo`tlar florasi dastlabki ma'lumotlar K.E.Hirn va C.N. Ostefeld larning ishlarida uchraydi.

K.E.Hirn[36] ning ko`rsatishicha, Norin daryosining yuqori qismlarida hovuzlarida suvo`tlarining 56 ta turi uchrashini ta`kidlaydi. Ularga misol qilib *Spirogyra weberi*, *Diatoma hiemala var mesedon*, *Synedra acus*, *Eunotia diodan*, *E roeripta* larni misol qilib keltirib o`tish mumkin.

C.N.Ostefeld[37] Sirdaryo havzasidagi daryo, ko` va havzalarda suvo`tlarni 127 turini keltiradi. *Cylindrospermum stagnale*, *Ankistrodesmus longissimus*, *Stephanodiscus astrola*, *Amphiphulora pellucidashular* jumlasidandir.

A.M. Muzafarovning ta`kidlashicha, Urgut buloqlari anchagina yirik, 70 sm gacha tiniq, yuza hosil qilib, suv harorati 180⁰C gacha etadi. Planktonlar deyarli uchramaydi. Namunalarda diatom suvo`tlardan: *Synedra biceps*, *Gyrosigma sp.*, *Nitzschia sigmoidea*, *Cymotopleura solea*, *Surirella bisseriata*, *S.elegans*, *Campylodiscus noricus var. hibernicus* lar uchraydi. Suv tubida esa, *Chara* va *Fontinalis* o`sadi, shu joyda spirogirani 1 turi, diatomlardan 16 tur borligini aytib o`tgan [17].

V.I. Polyanskiy Samarqand shahridagi ba`zi sug`orish kanallari, ko`lmaklar va hovuzlardan al`gologik namunalari to`pladi. Bu namunalardan suvo`tlarning 25 turini aniqlab, ularni qisqacha tavsifini berdi. Ularning 3 turi xivchinlilar, 9 yashil suvo`tlar va 13 turi ko`k-yashil suvo`tlar hisoblanadi. 1963-1964 yilda P.N.Saksena[24], [25] Toshkent viloyati Oqqo`rg`on tumanidagi Kalgan-Chirchiq baliqchilik xo`jaligi hovuzlarini o`rganilgan. Ma'lum jami o`rganilgan 12 ta hovuzdan suvo`tlarni 522 ta tur xillarini aniqlagan. Aniqlangan turlardan 40% diatomlar, 33% yashil suvo`tlar, 16% ko`k-yashil suvo`tlar egallagan bo`lsa, qolgan qismini evglena, oltin tusli, pirofit suvo`tlari tashkil etgan. Algosenozda

Palmila microscopika, *Pediastrum duplex*, *Cocpocuctimplancnoniea*, *Mikrocystik aeruginosa*, *Comphosphoeria lakustris*, *Melosira granulata* kabi turlar dominantlik qiladi.

Turkmanistondagi Qayroqqum kanali hududida joylashgan baliqchilik hovuzlaridagi fitoplanktonlar N.Kanoda[12], [13] tomonidan o'rganilib u joylardan 77 ta tur va tur xillari aniqlandi. Ularni 13 ta turi ku'k-yashil, 11 ta turi diatom, 2 ta turi oltin tusli, 3 ta turi pirofit, 2 ta turi evglena va 46 turi yashil suvo'tlaridir. Azot, fosfor kabi mineral o'g'itlar ta'sirida *Coelastrum retukulatum*, *Sehroederie murusmomeia*, *Punktata mogul* rivojlangan.

Olma-Otadagi baliqchilik xo'jaligiga boqilayotgan oq amur balig'ning oziqlanishini o'rgangan M.D.Rozmanova [16] uning chavoqlik davridan voyaga yetgan davrigacha suvo'tlarini rolini o'rgangan. Xovuzlarda azot va fosfor kabi o'g'itlarni qo'llash natijasida *Pediastrum oryonom*, *Scenedusmus puadcauda*, *Volvox globator*, *Eudorina elegans*, *Carteria globosa* kabi suvo'tlar dominantlik qilgan.

A.E.Ergashev ma'lumotlariga ko'ra[16], [17], qazilgan hovuzlarda *Spirogyra calospora*, *Sp. classa*, *Manguatea punktata*, *Mikrospora* kabi suvo'tlar yaxshi rivojlanadi. Ularning 1m² yuzadagi biomassasi 1 kg og'irlikni tashkil etadi. Bu joylarda *Chara controria* aniqlangan yozda *Palmella miniotad* dominantlik qildi. Uning soni 1sm³ suvda 10-11ming nusxani qishda esa ancha kamayib 2150 nusxani tashkil etdi.

Hovuzda aniqlangan fitoplanktonlar tarkibida quydagi suvo'tlar uchraydi: *Ceratium hirundinella*, *Euglena acus*, *E. oxyuris*, *Phociscoudatis codatus*, *Glolacapsa mantona*, *Oscillatoria limosa*, *O. tenuis*, *Navicula radiosa*, *Nitzshia microuphola*.

Tiniqlik 30-40 sm bo'lsa, suv quyiladigan joyda 5- Surxonbiologik hovuz viloyati Denov tumanidagi suvi quyilib to'ldiriladigan hovuzlar mavjud bo'lib, eni 65-70 dan 125-130 m gacha, uzunligi 1 km ni tashkil etadi. Bu orada ikkita to'g'on mavjud. Hovuzlarning suvining tiniqligi turli fasllarda turlicha. To'g'on yonida 10 sm ni tashkil etadi[23], [24].

Xovuzlar suvining minerallari 212 mg/l, yong'inlar davrida ba`zan 1154 mg/lgacha etadi. Bu grunt suvlarining ko`tarilishi bilan izohlanadi. Bunda asosan SO₄²⁻ va SO₃²⁻ anion va kationlaridan iborat.

Xovuzlarda kuchli filtrlanuvchi oziqa muhitiga o`ta kambag'al grunda barpo etilgan. hovuzlar suvining hajmi tezda o`zgarib turadi. Suv hajmining o`zgarishi uning tiniqligi, harorati vaboshqa ekologik xususiyatlariga keskinta`siretadi. Bularning barchasi fitoplanktonlarning son va miqdor jihatdan rivojlanishiga aks ta`sir etadi. Xovuzlarda yuksak suv o`simliklari juda kam tarqalgan. Ayrim joylarda qamish yakka-yakka holda o`sgan.

Fitoplankton ancha kam. Plankton namunalardan 25 tur va tur xillari aniqlangan. Ularning 6 turi ko`k-yashil, 7 turi yashil, 12 turi diatomlardir. Bularning birortasi ommaviy tarzda rivojlanmagan. Ko`pchiligi yakka-yakka uchradi. Bularga *Oscillatoriaamoena*, *O. geminate*, *Phormidiumcorium*, *Closteriumparvulum*, *Scenedesmusacuminatus*, *Dictyosphaeriumpulchellum*, *Naviculacineta*, *Achnantheslanceolata* va boshqalar kiradi.

Bu hovuzlarda fitoplanktonning kamligi suvdagi tiniqlik, harorat va minerallar miqdorining pastligi bilan tushuntirib o`tgan.

Olim yana Qashqadaryo biologic hovuz viloyati Yakkabog' tumanidagi 1958-1959 yillarda qurilgan hovuzdagi fitoplanktonlarni ham o`rgangan. hovuzlarning chuqurligi 1-1,5 m dan 3,5-4 m ga etadi. Suvning tiniqligi o`rtalarida 2-2,5 ni tashkil etsa, chetlarida 1-1,5 m dan oshmaydi. Suvning harorati turli fasllarda turlicha bo`lishi kuzatilgan[23], [24]. Suvdagi ionlar miqdori bahorda 11, 370 g/l ni tashkil etsa, kuzda 16, 470 g/l ga etadi. Ionlardan asosan SO₄, Mg iborat. Ammoniy nitrat 0,72 dan 0,79 mg/l bo`ladi. Suvdagi tuzlar miqdorining bu qadar ko`pligi tuproqning sho`rligi va grunt suvlari tarkibidagi tuzlarning ko`pligi bilan izohlangan.

Fitoplanktondan 51 tur va tur xillari aniqlangan bo`lib, ulardan 12 turi ko`k-yashil, 2 turi yashil, 3 turi evglena va 34 turi diatom suvo`tlardir. Ulardan *Chlorellavulgaris*, *Oscillatoria geminate*, *O. laetevirens*, *Euglenaoxyuris*, *Mastogloiasmithii*, *Nitzschiasigma* va boshqalar dominantlik qilgan. Bir qator

olimlarning ma'lumotlariga ko'ra [18], [19], [16], [11] Markaziy Osiyo sharoitiga ko'ra baliqlar asosan dekretlar plankton-bentos suvo'tlari, suv botqoq o'simliklari bilan oziqlanadi. Farxod suvomborida qamish, qo'g'a, redest, suvayiqtovonikabi o'simliklar ko'p uchraydi. Bundan tashqari baliqlari chavoqlari oziqlanish uchun fitoplankton va fitobentos suvo'tlari dominantlik qiladi.

Farg'ona vodiysi Namangan viloyati hududida joylashdan Kalgandaryo ko'lida tadqiqot olib borgan T.B.Vosvegov va boshqalarni ma'lumotiga ko'ra, bu joydan suvo'tlarning 59 ta tur va tur xillari uchraydi. Ulardan 18 tasi ko'k-yashil, 1 tasi pirofit bittasi esa oltin tusli, 22 tasi diatom, 2 tasi evglena, 11 tasi yashil va 4 turi xara suvo'tlari xisoblanadi.

Fitoplanktonda quyidagi suvo'tlar ko'p uchraydi: *Oscillatoria prinkeps*, *O. nigra*, *O. tenues*, *Borzia trilacularis*, *Hormidium ambiguum*, *Nodularia spumigena*, *Peridinium cinctum*, *Nitzschia acucularis*, *N. porvula*, *N. palea*, *Navicula tuscula*, *Diatoma hiemale*, *Nedium produktum*, *Navicula cuspidate*, *Cyclotella comta*, *Stouroncis phoenicontron*, *Siderocystis fusca*, *Coenococcus plantonica*, *Tetraedron triongilare*, *Ponderina morum*, *Chlomydomonos globosa*, *Clostridium acerosim* va boshqalar. Bu havzada xara suvo'tlaridan *Nitilopsis obtuse*, *Chara domonii*. *Ch aculeilate* lar tarqalgan.

F.K.Komilovning ma'lumotlariga ko'ra laqqa, zog'ara, cho'rtan, leshch, qizilqanot va boshqa baliqlar turlari yashaydi. Yuqori nomlari keltirib o'tilgan suvo'tlar chuqur ushbu baliqlarni rivojlanishida kata ahamiyatga ega.

Qirg'ziston Respublikasi O'sh viloyati hovuzlarida suvo'tlarining *Melosira granulate.var angustissima*, *Pediastrum duplex*, *Diktyosphaerium anomalum*, *Cocnacystis planktonika*, *Cocnococuc planctonika*, *Chlomydomonenos proboscigera*, *Synedra ulna*, *Golencinia rediota*, *Scenedesmus opoliensis*. Bu hovuzlarda uchragan suvo'tlarni rivojlanishi sunning tiniqligi, tuzlar miqdori, o'g'itlash rejimi va hovuzning chuqurligi hamda maydonga bog'liq [23], [24].

Markaziy Osiyodagi va ko'llar uchun xos suvo'tlar *Microcystis aeruginosa flos-aqua*, *Oscillatoria granilalabuturlar* suv havzasini gullatishi haqida aytib o'tilgan.

Ko'pchilik suvo'tlar Markaziy Osiyoning yoz oylarida haroratning yuqori bo'lishi, organik moddalarni kamligi, tuz miqdorini balandligi, biogenlarni suniy ravishda ko'yayib borishi yuqorida aytib o'tilgan suvo'tlar turlarini haddan ortiq ko'payishiga, boshqalarni esayo'qolishiga sabab bo'ladi. Markaziy Osiyoning hovuzlarida ayrim tur va tur xillari yil fasllarining ma'lum vaqtida rivojlanadi, ko'pchilik suvo'tlar yil fasllarining barcha vaqtida deyarli o'zgarmagan vaqtida uchraydi.

Baliqchilik hovuzlari algoflorasi va ularning rivojlanishida tashqi muhit omillarining roli to'g'risidagi so'nggi ma'lumotlarni Alimjanova X.A. [1] keltirib o'tadi. U Kalgan-Buxoro va Damashi baliqchilik xo'jaliklari hovuzlaridan suvo'tlarning 601 turi aniqlagan. Ular 8 bo'limga mansub bo'lib, 103 turi ko'k-yashil, 1 turi qizil, 5 turi sariq-yashil, 8 turi oltin tusli, 242 turi diatom, 5 turi dinofit, 44 evglena, 193 turi yashil suvo'tlar hisoblanadi. Kalgan-Buxoro baliqchilik hovuzlarida indikator-saprob suvo'tlarning 195 turi uchraydi. Uning saproblik indeksi 1,95 ga teng.

Zarafshon biologik hovuzi o'rta oqimi va ayrim suv havzalari algoflorasi va ularning rivojlanishiga ekologik omillarning ta'siri to'g'risidagi ma'lumotlarni Toshpo'latov Y.SH. [26], [27] ishlarida kuzatish mumkin. U bu hududdan suvo'tlarning 331 tur va tur xillarini aniqlagan. Ularning 64 turi ko'k-yashil, 218 turi diatom, 10 turi evglena, 2 turi pirofit va 37 turi yashil suvo'tlardir. Donaboyev Sh.(2012) Samarqand viloyati Payariq tumanidagi baliqchilik xo'jaliklari algoflorasi birinchi marta o'rganilayapti. Undan tashqari baliq boqiladigan hovuzlarda tarqalgan fitoplanktonlarni mavsumiy dinamikasi va ularni yuqoridagi ma'lumotlarni tahlil qilish natijasida xulosa qilish mumkin, Buxoro shahri oqova suvlari tarkibidagi indikator -saprob suvo'tlar o'rganilgan emas.

1.2. Indikator saprob suvo'tlarining ba'zi biologik xususiyatlari

Suv havzalarining ifloslanishi ikki xil bo'ladi: birlamchi va ikkilamchi iflosliklar. Birlamchi iflosliklarning asosiy manbai insonlarning turmushdagi va ishlab chiqarishdan kelib chiqqan oqova suvlarni tashkil qiladi, shuningdek, yer sathidan oqib tushadigan iflos suvlar ham birlamchi iflosliklar jumlasiga kiradi. Ular tarkibida tuproqdan va tuproq mikroflorasidan yuvilib chiqqan, inson va hayvonlarning fiziologik qoldiqlaridan kelib chiqqan organik va mineral moddalar va turli mikroblar bo'ladi.

Suv toshgan va yog'ingarchilik paytlarda suv havzasi sohillarining ba'zi joylari o'zidagi o'simliklar bilan birga suvga botib ketadi. Bu jarayonlar bilan bir qatorda o'simlik qoldiqlari samarali ravishda chirib ham tushadi. Oqibatda suv havzasiga deyarli katta miqdorda organik moddalar tusha boradi. Shahar kanalizatsiyasining oqova suvlari bilan birga suv havzalariga katta miqdorda chala oksidlangan (asosan, qiyin oksidlanadigan) organik moddalar ham tushadi. Bundan tashqari, faol balchiqning muallaq harakatlanuvchan qoldiqlari (turli-tuman mikroblar va sodda hujayralar), anorganik birikmalar, biogen elementlar (azot va fosfor)ning og'ir metallarning tuzlari ham, chunki sulfatlari, xlorid va hokazolar ham suv havzalariga kelib tushadi. Ular ichida o'zi zaharli bo'lmasa ham monokarbon kislota, merkaptanlar, vodorod sulfid kabi zaharli moddalar keltirib chiqaradigan moddalar ham uchraydi.

Suv havzalarini uchun ayniqsa sanoat korxonalarining oqova suvlari katta xavf tug'diradi. Bu oqova suvlarning havzalarga oqib tushishi natijasida nihoyatda xilma-xil iflosliklar paydo bo'ladi. Ularning ba'zilari sianidlar, mishyak va fenol birikmalari gidro- b i o n t l a r u c h u n z a h a r hisoblanadi, boshqalari, masalan, kletchatka va lignin (selluloza kombinatlari oqova suvlarining ajralmas komponentlari) zaharli bo'lmasa ham, ular zaharli moddalar ishlab chiqariladi. Sanoat korxonalarining oqova suvlaridan suv havzalariga ba'zi mikroorganizmlar, masalan, achitqi (xamirtu mush)lar ham tushadi. Odamlar va

hayvonlarning suvda cho‘milishlari natijasida ham suv havzalariga bakterial iflosliklar tushadi.

Suv havzasining ikkilamchi iflosliklari — suvdagi organizmlarning chirishidan kelib chiqqan ifloslik keng kam xavf tug‘diradi. Fitoplanktonning ma’lum faslda rivojlanishi va uning halokati natijasida suv juda ko‘p organik moddalar bilan boyiydi, ulami mineral moddalarga o‘tkazish uchun ko‘p miqdorda kislorod kerak bo‘ladi. Suvosti o‘tlari har qanday sharoitga moslashuvchilar bo‘lganligi uchun, har qanday suv havzasidan ham uglerodli ozuqa manbayini topa oladi. Ularning rivojlanish darajasini ta'minlovchi omil suvda biogen (ya'ni azot va fosfor) elementlarining birikmalari kamligi hisoblanadi. Shunday qilib, suv havzaga biogen elementlar birikmalarining kiritilishini to'xtatib, suvosti o'tlarning ortiqcha rivojlanishini to'xtatish ham mumkin.

Suv havzasining ifloslanish darajasi shu suvda bor bo‘lgan organik birikmalarning miqdoriga va ularning tabiatiga bog‘liq. Bu bog‘lanish shundan iboratki, ifloslanishning har qaysi darajasiga biror maxsus turdagi organizmlarning rivojlanishi munosib keladi. Tarkibida ma’lum miqdor organik moddalari bor biror ifloslanish darajasidagi muhitda organizmlarning rivojlanish xususiyati ayni organizmning saprobligi deb ataladi. Suv havzasining ifloslik darajasi ayni muhitda ma’lum saproblidagi yashovchi organizmning saprobligi bilan tasvirlanadi. Ifloslanish darajasiga qarab, barcha suv havzalari yoki ularning zonolari: poli-, mezo- va oligosaproblarga bo‘linadi. Polisaprob zonalari (kuchli ravishda ifloslangan zona) o‘zida katta miqdor beqaror organik birikmalar borligi va kislorodning deyarli yo‘qligi bilan tavsiyalanadi. Shu sababdan bu zonadagi biokimyoviy jarayonlar anaerob tabiatga ega. U joydagi suv havzasi (suv)da organik moddalarning anaerob yemirilish mahsulotlari CO_2 , N_2S , CH_4 mavjuddir. Suvning 1 ml da bakteriyalar soni ko‘pgina millionlarga yetishi mumkin. Bunday zona sharoitida geterotrof o‘simlik organizmlar: turli- tuman saprofit bakteriyalar, ipsimon bakteriyalar, suv o‘simliklari jumlasidan *Euglena viridis*, zamburug‘ *Mardania fusarium aduaductum* yoppasiga rivojlanadi. Polisaprob zonalari hayvon organizmlari jumlasiga kiruvchilarning eng muhimlari mayda, rangsiz

infuzoriyalar *Colpidium colpoda*, *Vorticella microstoma*, bir hujayrali mikroblar (amyobalar) *Pelonyxa palustris* lardan iborat. Bentos mikronufus asosan, anaerob saprofil bakteriyalar *Tubifex*, *Limnodrilus*, *Chironomus plumosus* hasharot chivin lichinkalaridan iborat.

Mezosaprob zona (ya'ni o'rta darajadagi ifloslanish zonasi) a (alfa) va p (beta) saprob zonachalarga bo'linadi. Ularning birinchisida organik moddalarning oksidlanish jarayoni sodir bo'lib, bunda ammiak hosil bo'ladi. Bu zonada kislorod bor (lekin yetarli emas). Bu zonada, asosan, kislorod tanqisligiga bardosh beradigan organizmlar istiqomat qiladi. Ko'pchilikni geterotrof bakteriyalar sianobakteriyalardan *Oscillatoria*, diatomlardan *Navicula lanceolata* Ag., *Stephanodiscus hantzschii* Grun., *Her*, *Nitzschia palea* (Kütz.) W. Sm., *Stephanodiscus* sp. sp., yashil suvo'tlardan tashkil topadi. Bu yerda yashovchi hayvonot organizmlari jumlasiga ko'p sonli infuzoriyalar (*Paramecium caudatum*, *Opercularia coarctata*) kolovratkalar (*Rotaria*), jgutli past qisqichbaqasimon (*Daphnia magna*, *Daphnia pulex*)lar kiradi. Balchiqlarida ko'pgina oligoxetlar, xironomid lichinkalari uchraydi. Ikkilamchi mezosaprobzonachada oson oksidlanadigan organik birikmalar deyarli sira uchramaydi. U suvlarda ammiak va uning oksidlanish hosilalari — nitrit va nitratlar uchraydi. Bu suvlarda kislorod miqdori katta qismni tashkil qiladi. Bu muhitda avtotrof organizmlar rivojlanadi, chunonchi, sianobakteriyalar (*Anabaena*), yashil tusli (*Scenedesmus*), *Actinastrum hantzschii* Lagerh. va diatom (*Melosira*) suv o'simliklar, nitratlovchi bakteriyalar rivoj topgan. Eng sodda hayvonlardan infuzoriyalar va tomiroyoqlilar rivojlanadi. Boshqa plankton hayvonlardan kolovratka va qisqich-baqasimonlar rivojlanadi. Zonaning tagida bakteriyalar juda ko'p turdagi chuvalchanglar, turli hasharotlar lichinkalari, molluskalar ishtirokida shiddatli ravishda minerallanish jarayonlari sodir bo'ladi. Makrofitlar (shox barglilar) paydo bo'ladi. Oligosaprob (toza suv) zonada suvda erigan organik moddalar deyarli uchramaydi, shu sababdan bu joylarda, asosan, avtotrof organizmlar rivojlanadi. Kislorod miqdori to'yinish darajasiga yaqin qiymatga ega miqdorda uchraydi. Bu zona nitratlanish jarayonlarining tugallanishi bilan tavsiflanadi. Bakteriyalarning umumiy miqdori 1

ml da mingta, yuzta, hatto o'ntagacha kamayib ketadi. Mikroorganizmlarning tur o'zgarishida katta xilma-xillik kuzatiladi. Bu zonada suv o'tlardan diatomik (Cymbella) va yashil suv o'tlardan Anabaena spiroides Kleb., Ulotrix zonata, oltin tusli suv o'tlardan Chromukina ovalis uchraydi. U m um an polisaprob zonadan oligosaprob zonaga o'tishda mikroblarning xillari ko'payib, miqdor kamayadi.

Toshpo'lotov Y. (2015) ma'lumotiga ko'ra Zarafshon quyi oqimida bahorda saproblik indeksi nisbatan yuqori (1,67), qishda past (1,22), yoz (1,47) va kuz (1,52) oylarida oraliq ko'rsatkichga ega. Saproblik chegarasiga ko'ra bahorda mezosaprob, qolgan fasllarda esa oligosaprob. O'rtacha saproblik indeksi 1,47 ga teng, ya'ni oligosaprob. Biologik hovuz oqimi bo'ylab suvning fizik-kimyoviy va ekologik xususiyatlarining turlicha bo'lishi suv o'tlarning va shu jumladan indikator-saprob turlarni tarqalishi va rivojlanishiga turlicha ta'sir ko'rsatgan. Biologik hovuzning boshlanish qismidagi nuqtalarda suvning harorati 2-3 OS dan (qish) 22-23 OS gacha (yoz), oqim tezligi 0,55-0,25 m/sek dan (qish) 1,50-1,55 m/sek gacha (yoz), suvning tiniqligi 0,08-0,15 m dan (qish) 0,20-0,30 m gacha (yoz), umumiy minerallar miqdori 300,5 mg/l dan 305,0 mg/l gacha, rN 7,3-7,5 o'zgarib turdi. Bu nuqtalarda jami 119 tur bo'lib, shundan 37 turi (31,09 %) indikator-saprob turlari hisoblanadi. Bu qismdagi o'rtacha saproblik indeksi 1,27; oligosaprob, sinfi va razryadi 2-2b; tozaroq.X. Olimjonova(2015)ning ma'lumotlariga ko'ra CHimkentning biologik hovuzlarida uning sanitar holati oqova suvining ifloslik darajasining ko'rsatuvchi suv o'tlarning 78 ta indikator turlari aniqlangan. Saprob organizmda ksero saproblar-1, oligomezosaproblar-5, beta-mezasaprob-30, alfa-mezasaprob-14, polisaprob-5, beta mezasaprob-6, alfa-polisaprob-1, poli-alfa-mezasaprob-3, poli-beta-mezasaprob-1, kseno-beta-mezasaprob-1 dan topilgan. Biologik hovuzlarning eng iflos oqova suvlar tushadigan boshlang'ich qismida polisaprob kabi ifloslikni yuqori darajasini ko'rsatuvchi indikatorlar rivojlansa, hovuzlarning oxirgi qismida tozalangan darajasini ko'rsatuvchi oligo-mezasaprob, oligo-beta mezasaprob organizmlar ko'plab rivojlanadi. Ularning tarkibi, o'sishi, ko'payish darajasi fasllar bo'yicha o'zgarib turadi.

2 -BOB. TADQIQOT OLIB BORILGAN JOYNING FIZIK- GEOGRAFIK TAVSIFI.TADQIQOT OB'EKTI VA METODLARI

2.1. Tadqiqot olib borilgan joyning xususiyatlari

Buxoro viloyati O'zbekiston respublikasining janubi-g'arbida Zarafshon daryosining quyi qismida, janubi-g'arbiy Qizilqum cho'l maskanida joylashgan. U shimoli-g'arb tomondan qisqa masofada Xorazm viloyati va Qoraqalpog'iston Respublikasi bilan tutash. SHimol va sharq tomondan katta masofada Navoiy viloyati "qal'asi" bilan o'ralgan bo'lib, janubi-sharqiy tomondan Qashqadaryoning qarnob Qarshi cho'llariga yondoshdir. Viloyatning janubi-g'arbiy chegaralari juda katta masofada Turkmaniston davlati bilan bo'lanadi. Bu erda chegara Amudaryoga o'ng tomoni bilan yondoshib boradi va Doyaxotin - Qizilrabot oralig'ida (80 km) esa daryo o'zani bo'ylab o'tadi. Bugungi kunda bu chegara juda muhim ma'naviy, ijtimoiy-iqtisodiy, siyosiy mazmunga ega. hozirgi kunda viloyatning er maydoni 40,4 ming kv.km. ni tashkil qiladi. Lekin yaqin davrlargacha bu ko'rsatgich katta edi - 143,1 ming kv.km. turli sabablarga ko'ra keyingi o'n yil ichida viloyatga tegishli ma'muriy chegara to'rt marta o'zgartirildi. Ma'lumki, Zarafshon vodiysining quyi qismi, ya'ni Karmana tog' oralig'i Darvozasidan to Amudaryo sohiligacha cho'zilgan. Bu joy tabiiy, tarixiy, iqtisodiy va madaniy jihatdan yaxlit bo'lgan zamindir. Mavjud uchta vohaning (Navoiy-Konimex, Buxoro va Qorako'l) sug'orish zavur tarmoqlari bir-biriga payvand bo'lib, yagona zanjirni tashkil qiladi.

Viloyatning hozirgi ko'lami nisbatan kichik joy emas. U Andijon viloyati maydonidan (4,2 ming kv.km) 9-10, Toshkent viloyatidan (15,6 ming kv.km.) 2,5 marta yirikdir. Lekin viloyat hududini to'lig'icha cho'l zonasida joylashganligi, mahalliy sug'orma suv manbalariga ega emasligi, buning ustiga daryoning quyi qismida bo'lishi o'lka tabiatining salbiy sifatlaridan sanaladi. Zarafshon daryosi orqali keladigan oqova va kollektor-drenaj suvlari unda erigan tuz-kimyoviy ashyolar viloyat hududiga oqib keladi va ularning aksariyat qismi shu zaminda to'planib qoladi. Buning oqibatida ekologik vaziyatni borgan sari keskinlashuviga

sabab bo`lmoqda. SHuning bilan bir qatorda viloyatning geografik o`rni uning ijtimoiy-iqtisodiy, madaniy ravnaqi uchun qulay imkoniyatlarga ega. Bu maskanni qadimda "Ipak yo`li" ustida joylashganligi, keyinchalik SHarqdagi "ʻubbat-ul islom" - islom ta`limotining gumbaziga ilm, ma`rifat va madaniyatning "Minorai Kaloniga" aylanganligi uning geografik o`rni bilan ham bevosita bog`liqdir.

Viloyat hududi aksariyat tekisliklaridan iborat bo`lsada o`ziga xos murakkab geologik tarixga ega. Bu zamin epigertsin (gretsindan keyingi) platforma ustida joylashgan. Dastavval paleozoy erasigacha bu joy ham O`rta Osiyo o`rnidagi serharakat geosinklinal dengiz havzasidan iborat bo`lgan. qalin dengiz yotqiziqlarining to`plana borishi bilan birga tektonik harakatlar jonlanib turgan. Kembriy davrida shimol-shimoli-g`arb tomonga yo`nalgan qator chuqur tektonik yoriqlar hosil bo`ladi. Poleozoy erasining ikkinchi yarmida ro`y bergan. qudratli gertsing burmalanishi nisbatan osoyishta bo`lgan tektonik vaziyatni tubdan o`zgartirib yubordi.

To`rtlamchi davrning eng oxiri hisoblangan golotsen (Zarafshon kompleksi) davri yotqiziqlari katta maydonlarda tarqalgan. Zarafshonning 1-2 terrasalari, qadimgi daryolarning quruq o`zan-qayirlari shu davrga mansubdir. Echkiliksoy, Daryosoy, Moxandaryo, Qashqadaryo kabi irmoq va tarmoqlarning quruq o`zanlarini yondosh erlar, Tudako`l-Xojkobi pastqamliklari, Buxoro-Qorako`l vohalari o`rni golotsen davri jinslari bilan qoplangandir.

Amudaryo, Zarafshon va Qashqadaryolarning bir-biridan ajralishi gelotsenning oxirida ro`y beradi. Arxeolog A.Muxammadjonovning (1987) [121] xulosasiga ko`ra miloddan oldingi II ming yilligi davrida Zarafshonning Moxandaryo orqali Amudaryoga quyilishi barham topgan. Uzluksiz sug`orish tufayli hosil bo`lgan. Buxoro va Qorako`l vohalaridagi sug`orma qatlam eng yosh jinlardir. Ularning qalinligi sug`orilish davriga ko`ra 1-3 metr, ayrim joylarda esa undan ortiqdir. Buxoro shahri hududida madaniy qatlamning 18,5 metrga etishi va shahar yoshining 2500 yilga teng ekanligi arxeologlar tomonidan aniqlandi.

Viloyat iqlimi bir necha omillarning o`zaro hamkorligi ta`sirida vujudga keladi. Lekin o`lka hududini geografik o`rni bu borada yetakchi ahamiyatga

molikdir. Agar O`rta Osiyo o`lkasini Evrosiyo materigini ichki qismida joylashganligi, Buxoro viloyati hududi esa O`rta Osiyo cho`llarining salkam o`rtasidan o`rin olgan bo`lib, Janubiy (subtropik) cho`llarga xos iqlimiy xususiyatlarga egadir. Xulosa qilib aytganda viloyat hududi uchun subtropik belgilariga xos bo`lgan keskin kontinental cho`l iqlimi xarakterlidir. Kecha bilan kunduz, qish bilan yoz haroratlari o`rtasidagi keskinlik, nisbatan sernam, injiqli bahor, uzoq (VI-XI oylar), quruq, jazirama issiq, o`ta yorug` yoz, qisqa (X-XI oylar) va turg`unsiz kuz, iliq ba`zida ayoqli muhim bo`lmagan qish, iqlimning asosiy belgilaridir (3.1-jadval). Viloyat serquyosh o`lkalardan biri hisoblanadi. Yil davomida quyoshli damlar 2800-3000 soatga etadi (Toshkentda 2852, Termizda 3053 soat).Quyoshdan keladigan radiatsiyaning yalpi miqdori 150-160 kkal ga teng. Foydali haroratning ya`ni o`rtacha kunlik musbat 10 darajadan ortiq bo`lgan haroratning yillik yig`indisi 4800-5100 darajaga boradi. Bu hol o`ta issiqsevar madaniy o`simliklar etishtirish imkoniyatini yaratadi. Viloyatda eng sovuq muddat yanvar, eng issiq esa iyul oylari hisoblanadi.

O`rtacha yillik harorat Buxoroda 14,2, Qorako`lda 15,0 darajaga teng. Viloyat hududida tabiiy namlik etarli emas.

Atmosfera, yog`inlarning yillik miqdori 90-150 mm. ni tashkil qiladi. Er betidan mumkin bo`lgan parlanish 2000 mm. gacha etadi(1-jadval)

Bu jihatdan Buxoro hududi o`ta qurg`oqchil (arid) zonaga mansubdir. Yog`inlar aksariyat yomg`ir tarzida namoyon bo`ladi. qor qoplami surunkali va qalin bo`lmay uzoq saqlanmaydi. Yog`inlarning yil davomida taqsimlanishi nihoyatda notekisdir. Bahor nisbatan eng sernam fasl bo`lib, yillik yog`inning 45-55 foizi shu muddatga to`g`ri keladi. Yoz o`ta quruq. Havoning nisbiy namligi juda pasayadi, iyul-avgust oylarining ba`zi kunlarida bu ko`rsatgich 10-20 foiz kamayadi. O`lkamiz iqlimida mahalliy shamollarning alohida o`rni katta. Ma`lumki Er sharining hamma joylarida shamollarni kuzatish mumkin. Lekin ularning ta`siri aynan cho`l zonasida kuchli namoyon bo`ladi. Bu erdagi issiq, qurg`oqchil iqlim va yarim yalong`och qaqragan tuproq yuzasi shamollarning yaratuvchilik kuchiga qulay imkoniyatdir.

**Buxoro viloyati va unga yondosh joylarda havoning o`rtacha oylik
harorati, daraja hisobida**

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Buxoro	- 0,0	2,6	8,3	16,4	22,2	22,6	28,0	25,4	20,0	13,0	6,4	2,2
Qorako`l	0,4	3,4	8,9	16,7	23,1	27,5	29,3	26,8	21,1	13,9	6,7	2,0
Oyoqog`itma	- 0,6	1,0	7,5	15,9	23,1	28,6	31,3	28,7	22,1	13,6	5,7	0,4
Jing`ildi	- 0,1	2,3	7,9	16,6	23,7	29,0	31,5	29,1	23,1	14,4	7,1	2,1
Navoi	1,0	3,8	8,4	15,8	21,7	26,3	28,3	25,9	19,9	13,3	7,1	2,7
Tomdi	- 2,5	0,2	6,3	15,2	22,3	27,7	30,4	27,9	21,2	12,7	4,8	- 0,9

Umuman olganda viloyat iqlimi resurs sifatida bebaho tabiiy boylikdir. Ayniqsa quyoshli damlarning, foydali haroratning etarlicha bo`lishi o`lka iqlimining ijobiy sifatlari hisoblanadi. Viloyat hududi cho`l zonasida joylashganligi tufayli doimiy oqadigan suv manbalariga ega emas. Miqdori kam bo`lgan atmosfera yog`inlari aksariyat maydonda oqimlar hosil qilmasdan er ostiga shimiladi, parlanadi va o`simliklarni o`sishiga sarf bo`ladi. Bahorda ba`zan qishning seryomg`ir pallalarida Quljuqtog` tizmasi, Jarqoq, Saritosh platolar bag`ridagi kichik-kichik soylar qisqa muddatda "jonlanadi". Ularning suvlari uzoqlargacha etmasdan yo`l-yo`lakay sarflanib tugaydi. Buning ustiga bu umri qisqa suvlarning yemirish ishlari, qum va gil oqiziqlari talaygina maydondagi o`tloqlarni nobud qiladi. Xuddi shu pallalarda viloyatning cho`l zonasidagi taqirli maydonlarda yomg`irlar hisobidan suv jilg`alari va xalqobchalar hosil bo`ladi. Vaqt o`tishi bilan bular ham "g`oyib" bo`ladi. O`tmishda tadbirkor chorvadorlar bunday mahalliy suv manbalaridan samarali foydalanganlar. Bugungi kunda

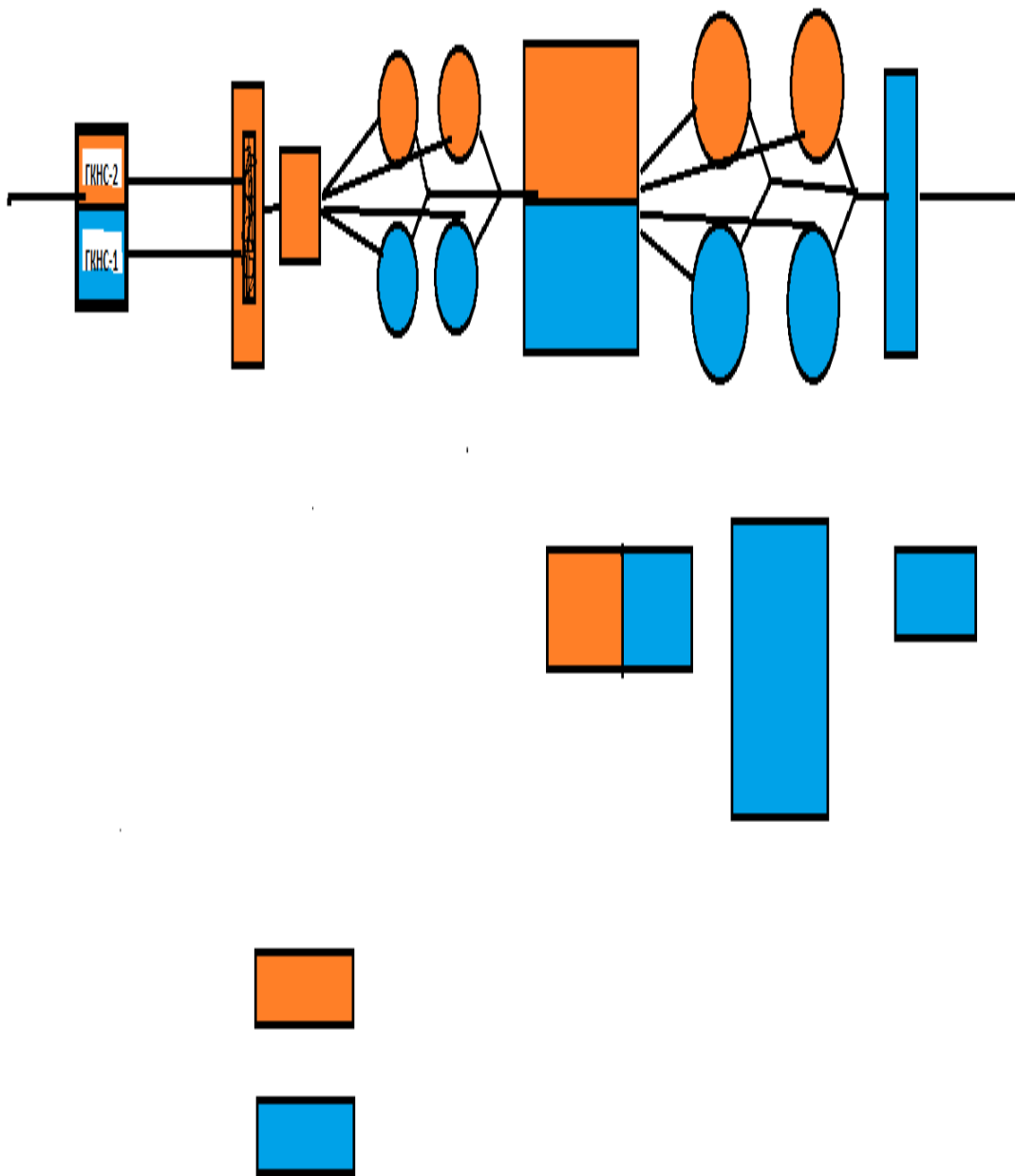
yuqorida qayd qilingan suv manbalaridan ota-bobolarimiz tajribasi asosida unumli foydalanishni yo`lga qo`yish ahamiyatlidir.

Buxoro viloyatining suvga bo`lgan talabi azaldan tog`li erlar hisobidan to`yinadigan Zarafshon daryosi hisobidan qondirilgan. Daryoning yuqori qismida suvga bo`lgan talabning orta borishi tufayli viloyat hududiga yetib keladigan Zarafshon suvining ulushi yillar sari kamayib keldi. Karmana tog` oralig`i yo`lagida uning o`rtacha yillik suv sarfi 1980 yillargacha 100-120 kub. metr sekundni tashkil qilgan bo`lsa, 1990 yillarning boshlarida esa 70 kub. metr sekund atrofida bo`ldi xolos. Hozirgi kunda daryo suvi Navoiy viloyati hududi doirasida batamom tugaydi. Zarafshonning Buxoro viloyatidan o`tgan qismi Markaziy Buxoro zovuri deb nomlangan, oqova va kollektor suvlarini oqizadi.

Zarafshonning quyi qismida vujudga kelgan suv tanqisligi Amu-Buxoro mashina kanalini qazishni taqozo qildi. 1962 yilda Amu-Qorako`l, 1965 yilda Amu-Buxoro kanalining birinchi novbati, 1975 yilda esa ikkinchi novbati (uzunligi 232 km.) foydalanishga topshirildi. Bu kanal Chorjo`y shaqri yaqinidan boshlanib Dengizko`l platasi etaklarigacha o`z oqimi bilan keladi.

2.2. Tadqiqot ob`ekti va metodlari

Tadqiqot ob`ekti Buxoro shahar oqova suvlarni tozalash inshooti bo`lib hisoblanadi. Buxoro oqava suvlarni tozalash aholi punktidan kamida janubda 2,8 km uzoqlikda joylashtirilgan tozalash stansiyalarida olib boriladi(rasm 1). Tozalash inshootlarini joylashtirishda shamol yo`nalishi va kuchini hisobga olinadi. Bu maqsadda shamol yulduzidan foydalaniladi. Oqava suvlar qisman tozalanib bo`lingandan so`ng zararsizlantiriladi va 480-750 km g`arbida joylashgan Sakovich kollektori orqali Dengizko`lga tashlanadi. Ayni paytda inshootda rekonstruksiya ishlari keng ko`llamda olib borilayotganligi tufayli birlamchi va ikkilamchi tindirgich, aerotenkt, xloratorlar suv tozalash uchun mavjud. Shu boisdan oqova suv sifatida kanalizasiya suvlari orqali kelib tushib to`liq biologic sun`iy(aerotenkda) va biologik biohovuzlarda tozalanadi. Bir kunda 200 ming. m³/sutkada oqova suv tozalanadi. Inshootning umumiy yer hajmi 60 ga ni tashkil etadi.



Rasm 1. Buxoro shahar suv tozalash inshootining umumiy sxemasi

1-Panjara binosi , 2-Qum tindirgich , 3-Birlamchi tindirgich , 4-Aerotenk , 5-Ikkilamchi tindirgich , 6-Xlorator, 7-Qayta qurilish binosi , 8-Labaratoriya

Oqava suvlarni tarkibidagi yirik qattiq narsalardan xoli qilish uchun katta fil`trlardan, so`ngra esa qattiq moddalarni maydalash uchun grinderlar orqali o`tkaziladi. Oqava suvlar oqimi qum, shag`al yoki boshka anorganik fil`trlovchi agent bilan to`ldirilgan panjarasimon kameralardan o`tkaziladi. Kameralarga shuningdek erigan gazlarni haydash va aerob sharoitlar vujudga keltirish maqsadida havo haydaladi. Keyinchalik oqava suvlarga birlamchi ishlov berishda qattiq muallaq zarrachalarning deyarli yarmisi chiqariladi, shundan keyin oqava suvlar ikkilamchi ishlovga taxt hisoblanadi.

Ikkilamchi ishlov organik moddalarning tabiiy parchalanish jarayonlarini eslatadigan mexanik usullar bilan birga biologik tozalash usullarini qo`llashga asoslangan. Oqava suvlar sinchiklab tozalaydigan fil`trlarga yoki turli xil mikroorganizmlarni saqlaydigan biopar-da bilan qoplangan kameralarga tushadi. Mikroorganizmlar organik moddalarni adsorbsiyalaydi va ularni turli tarkibiy qismlarga parchalaydi. Shundan so`ng oqava suvlarga aktivlashtirilgan tindirish metodi bilan ishlov beriladi, bu — rezervuarga bakteriyalar va qisilgan havosi bor loy qo`shish hisobiga aktivlashtiriladi. Olingan aralashma chayqatiladi va 4—10 soat aralashtiriladi. Mikroorganizmlar qattiq zarrachalarda adsorbilanadi va organik moddalarni oksidlantiradi. So`ngra bakteriyalar massasini saqlagan loy rezervuardan oqava suvlar bilan boshqa rezervuarda takror foydalanish uchun haydaladi(rasm).

Birlamchi va ikkilamchi ishlovdan keyin muallaq holdagi qattiq zarralar miqdori va kislorodga biokimyoviy ehtiyoj 90% gacha qisqaradi. Jarayonning kechishi metabolizmga ta`sir qiluvchi harorat va organik kimyoviy moddalar parchalanishida katnashadigan mikroorganizmlar aktivligiga bog`liq. Ikkilamchi ishlov oddiy jonzoqlar, bakteriyalar va gijjalarni yo`qotish uchun foydali.

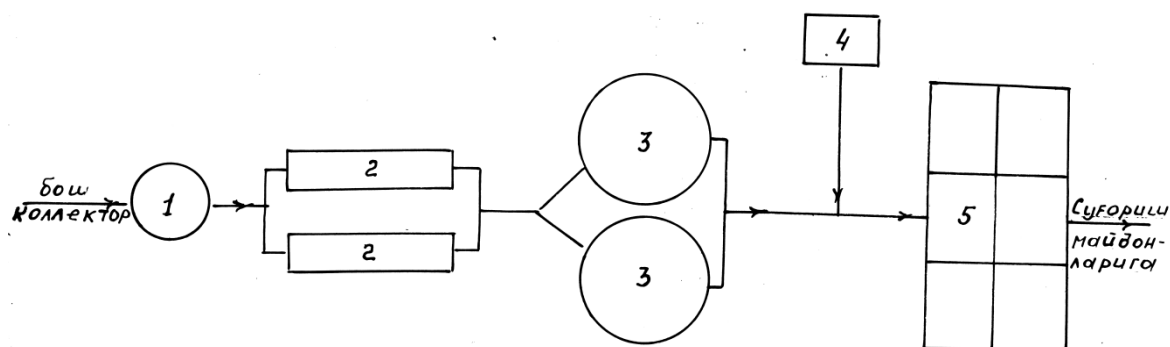
Ma`lumki, aerasiya stansiyalarida oqava suvlarni biologik usulda tozalash paytida panjaralardan va birinchi tindirgichdan nam (xom) cho`kmalar olinadi, ikkinchi tindirgichdan esa faol loyqa olinadi. Bu cho`kmalar tarkibi va fizikaviy hamda kimyoviy xossalari jihatidan biri ikkinchisidan farq qiladi. Nam (xom) cho`kma – bu 6-7 xil moddalardan tarkib topgan suvli suspenziya bo`lib, 75% ni

organik moddalar tashkil etadi. Faol loyqa esa 99% namlikdan va 1m³ suvda 160 g biomassadan iboratdir.

Shunday qilib, oqava suvlarni tozalash paytida hosil bo'lgan cho'kmalarni zararsizlantirish maqsadida ularni maxsus o'choqlarda kuydirib kukungga aylantiriladi. Ko'pgina holatlarda ushbu chiqindilardan organo-mineral o'g'itlar olinadi va qishloq xo'jaligida ishlatiladi.

Oqava suvlarni tozalash aholi punktidan kamida 500m uzoqlikda joylashtirilgan tozalash stansiyalarida olib boriladi. Tozalash inshootlarini joylashtirishda shamol yo'nalishi va kuchini hisobga olinadi. Bu maqsadda shamol yulduzidan foydalaniladi.

Oqava suvlar to'la tozalab bo'lingandan so'ng zararsizlantiriladi va asosan chorva mollari uchun ozuqa etishtirish uchun yerlarni sug'orishda toza suv bilan ma'lum nisbatda aralashtirilgan holda ishlatiladi(2-rasm).



2-rasm. Kichik aholi punktlarida oqava suvlarini tozalash sxemasi

1-Panjara bilan jihozlangan nasos stansiyasi

2-Qum tutqich

3-Vertikal tindirgich

4-Xlorlash moslamasi

5-Biohavzalar(rasm 3,5)



3 rasm. Birlamchi tindirgich



4 rasm. Aerotenkt



5- rasm. Ikkilamchi suv tindirgich.

Aholi punkti va ishlab chiqarish korxonalarida inson hayot faoliyati va ishlab chiqarish jarayonlari bilan bog'liq bo'lgan turli iflosliklar va chiqindilar vujudga keladi. Bunday iflosliklarga odam va hayvon organizmlarida kechadigan almashinish jarayonlari natijasida hosil bo'ladigan fiziologik chiqindilar, hammom, kir yuvish xonalari, oshxona va boshqa joylardan chiquvchi iflos suvlar va ishlab chiqarish korxonalaridan chiquvchi oqava suvlar kiradi. Ishlab chiqarish korxonalarida texnologik jarayon natijasida qattiq va suyuq iflosliklar hosil bo'ladi.

Barcha iflosliklar kelib chiqishi bo'yicha organik va mineral iflosliklarga bo'linadi. Organik iflosliklar to'la parchalanishi mumkin va mineral tuzlarga aylanadi. Organik iflosliklarni parchalanishi tabiatda 2-xil yo'l bilan borishi mumkin:

1) Kislorod miqdori yetarli bo'lgan sharoitda - tarkibida uglerod, azot, fosfor, oltingugurt bo'lgan organik moddalar tez oksidlanib (parchalanib) uglerodli, azotli, oltingugurtli va fosforli mineral tuzlarga aylanadi.

2) Kislorod yetarli bo'lmagan sharoitlarda – organik moddalarning asta chirib borishi yoqimsiz zaharli gazlar ajralishi bilan birga boradi.

Har ikki holda ham jarayon bakteriyalar (aerob – kislorodli havoda rivojlanuvchi, va anaerob kislorodsiz ham rivojlanuvchi) ishtiroki natijasida boradi. Organik moddalar barcha turdagi bakteriyalar uchun ozuqa hisoblanadi, shu jumladan kasallik tarkatuvchi bakteriyalar uchun ham. Shuning uchun aholi punkti va korxonalarda hosil bo'luvchi iflosliklarni o'z vaqtida olib chiqib zaxarsizlantirilishi juda muhimdir.

Iflosliklar ikki usul – oqizish va tashish yo'li bilan aholi punktidan tashqariga olib chiqiladiyu Birinchi usulda suyuq iflosliklar quvurlarda aholi punktidan tashqariga chiqarilib tozalanadi, zararsizlantiriladi va qayta sug'orishga ishlatiladi. Bunday yo'l aholi punktida bino ichki vodoprovod bilan ta'minlangan sharoitda va iflosliklar etarli darajada suv bilan aralashtirib suyultirilgandagina amalga oshirilishi mumkin.

Namunalar yilning bahor (aprel), yoz (iyul) vakuz (oktyabr) fasllarida yig'ildi . qishda hovuzlarning suvi juda kamayib ketadi. Sovuq paytlari suvning yuza qismini muz qoplaydi.

Suvo`tlarni yig'ish umumiy qabul qilingan uslublar[3]yordamida amalga oshirildi. Namunalar 4% li formalin eritmasi bilan fiksatsiya qilindi. Ayrim tirik namunalar joyning o`zida aniqlandi [3].

Namunalar olish paytida suvning harorati (suv termomerti) va suvning tiniqligi (Sekki diski) aniqlandi.

Kamerial qayta ishlash 2 bosqichda olib borildi. Avval ko`k-yashil, yashil, keyin namunalar turli aralashmalardan tozalangandan so`ng diatom suvo`tlar aniqlandi [5.Suvo`tlarning turlar tarkibini aniqlashda mahalliy aniqlagichlardan va monografiyalardan foydalanildi: "Opredelitel' presnovodnix vodorosley SSSR"[5], [12], [13], [14], [22].

Suvo`tlarni sistematik guruhlarga solishda mahalliy mualliflari monografiyalaridan keng foydalanildi[22]

Tadqiqot ishlari 2014-2016 yillarda dala va laboratoriya sharoitida olib borildi. Bunda asosan Buxoro shahridagi oqova suvlarni tozalash inshooti biologik hovuzlaridan 120 ta algologik suvo`tlari namunalari to`plandi (1-rasm). Planktondan namuna olish uchun 76 raqamli plankton to`ridan foydalanildi. Bentos va perefitondan namunalaFr skalpel va pichoq yordamida, "suzib yuruvchi kulchalar"ni qo`l bilan yig'ildi. Fitoplankton suvo`tlar miqdorini aniqlash uchun maxsus tayyorlangan kefir shishasi bilan 0,5;1m chuqurlikdagi plankton namunalari yig`dik. Material yig'ish va uni qayta ishlashda umumiy qabul qilingan uslub bo`yicha olib borildi [50]. Namunalar yig'ib, unga bir necha tomchi 4% li formalin tomizilib saqlandi va turlari aniqlandi [8]. Ish jarayonida MBI-3 mikroskopidan foydalandik. Kollektor suvlaridagi suvo`tlarning turlarini aniqlashda quyidagi mualliflarning aniqlagichidan [6] aniqlangan suvo`tlari ichidan algologik toza turlarini ajratish uchun quyidagi mualliflarning uslublaridan [73, 70] foydalandik. Algologik toza hujayrani ajratib olish uchun namunaga formalin qo`shilmadi. Aniqlangan turlar ichida Chlorella pyrenoidosa va

Scenedesmus obliquus ning algologik toza holda ajratib oldik. Bunda bu turlarni algologik toza holatgacha ajratib olish uchun olib kelingan namunaning tarkibida, yuqorida ko`rsatilgan suvo`tlarining borligi aniqlanib, ularga tegishli mineral ozuqa qo`shildi(6-rasm). Namunaga 04 mineral ozuqa muhitidan qo`shilgandan keyin, yorug`lik tushib turadigan deraza ostida saqlandi.



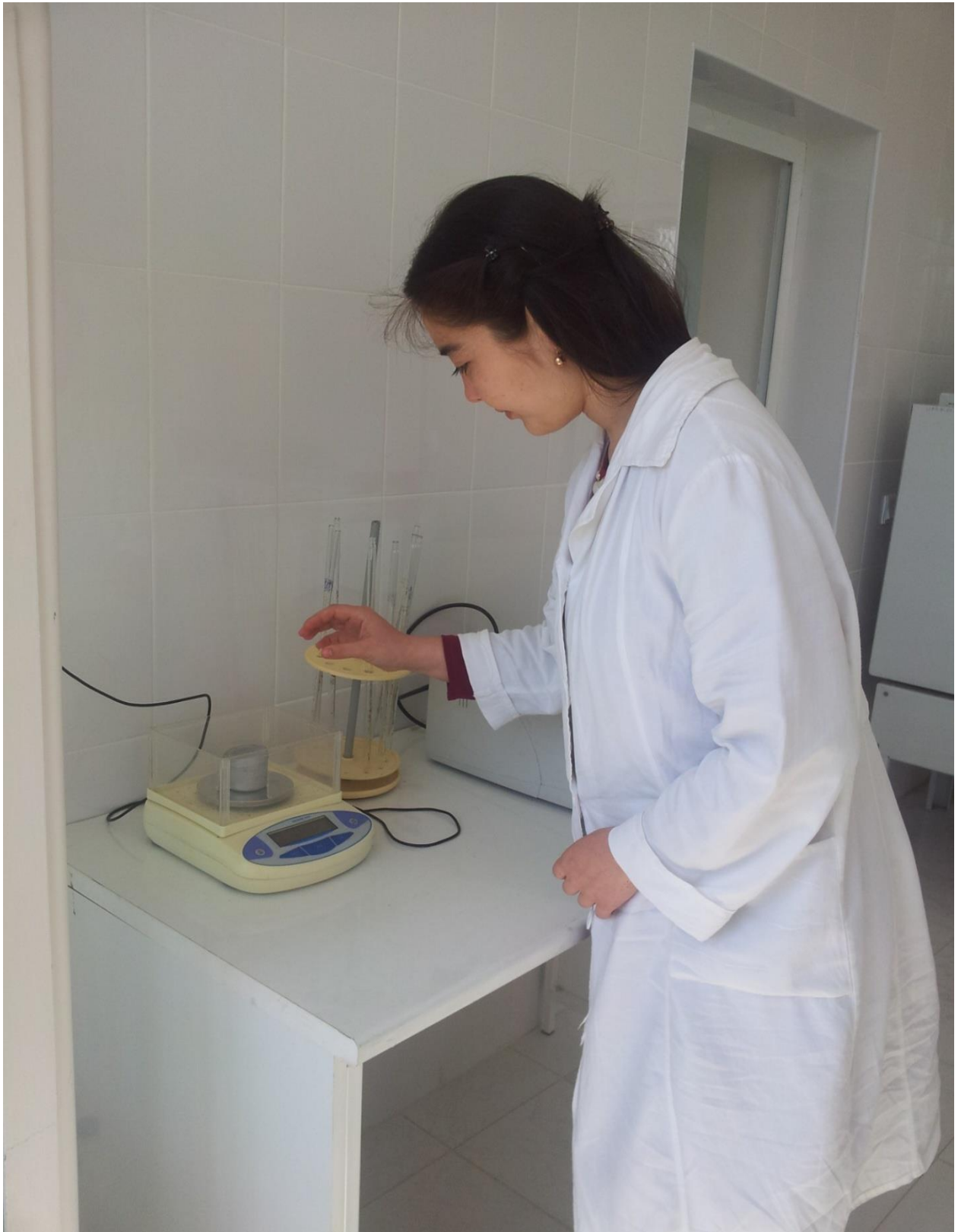
Rasm 6. Sentrofugada cho`ktirilgan biomassa, og`irligi aniqlangan boksga solinib, quritgich pechida quritilish jarayoni.



7- rasm. Titrlash jarayoning olib borilishi



8-rasm. Suvning zichligini aniqlash jarayoni.



9-rasm. Quruq modda ogirligini o`lchash.

Namuna va ozuqa muhit solingan shisha idish har kuni 3-4 marotaba aralashtirib turildi. 4-5 kun ichida suvo`tlari o`stib, yashil tusga kirganidan keyin mikroskop ostida boshqa suvo`tlarining kamayganligi aniqlandi. Yashil tusga kirgan suspenziyadan olib, yangidan tayyorlangan mineral ozuqa muhitga ekildi. Bu shisha idish xam 4-5 kun deraza yonida saqlandi. SHu vaqt ichida kolba idishdagi suyuqlik yashil tusga kirdi. Yashil tusdagi suvo`tlari asosan *Chlorella pyrenoidosa*. va *Scenedesmus obliquus* (Turp.) Kuetz.dan iborat edi. SHisha idishdagi o`stib turgan hujayradan sterillangan pipetkaga olib, petri kosachasiga tayyorlangan 2% li agarli ozuqaviy muhitga ekildi. Petri kosachasi yorug`likda 4-5 kun saqlandi va unib chiqqan hujayralar 2- marotaba petri kosachasiga shu tartibda ekilib, u erdan algologik toza xolatdagi *Chlorella pyrenoidosa* Chick. va *Scenedesmus obliquus* (Turp.) Kuetz. shtammlari ajratib olindi.

Laboratoriya sharoitida suvo`tlari maxsus yasalgan 1,5 litrlik uzunchoq shisha idishlarda hamda hajmi 20 litrlik akvariumlarda 10 litr kollektor suvida o`stirildi va mikrokompressor (MK-40) yordamida aralashtirib turildi.

Suvo`tlarining saprobligi R.Kolkwitz va M.Marsson (1908) [206], R.Sramek-Husek (1956) []; Unifitsirovannie metodi issledovaniya kachestva vod (1976,1977a,b) [163, 164, 165] shkalalari bo`yicha amalga oshirildi. Algologik toza turlarning kollektor suvlarida o`sishi va rivojlanishi hamda suvni tozalash darajasini o`rganish maqsadida laboratoriya va ishlab-chiqarish sharoitida tajribalar o`tkazdik.

Suvo`tlarining hosildorligini aniqlash uchun, 100 ml suspenziya tsentrofugada 30 minut ichida 5-6 ming tezlikda cho`ktirib olingan biomassa 105 gradusda quritildi. Tsentrofugada cho`ktirilgan biomassa, og`irligi aniqlangan boksga solinib, quritgich pechida quritildi. quritilgan suvo`ti biomassasi tarozida tortilib og`irligi aniqlandi(rasm 2).

Oqova suvlarini kimoviy tarkibi ularga suvo`tlarini ekkanga qadar va ekkandan keyingisi aniqlandi, suv harorati va uning muhit (pH) lari o`rganildi.

Kimyoviy tarkibidan - suvda erigan kislorodning miqdori, kislorodning 5 kechayu-kunda biokimyoviy sarflanishi, oksidlanish darajasi, ammiak, nitritlar, xloridlar va sulfatlarning miqdori aniqlandi.

Suvning gidrokimyoviy tahlili Yu.Yu. Lure (1984) [93] metodi bo'yicha Buxoro davlat universiteti biotexnologiya muammolari ilmiy laboratoriyasida va Shoxrud oqova suvlaarni tozalash laboratoriyasida amalga oshirildi.

Suvning haroratini o'lchash paytida 0,1 gradus bo'limli simobli termometrardan foydalanildi.

Vodorod ionining miqdori (pH)- indikator qog'ozi va LPU-01 markali pH metrda o'lchandi.

Suvda erigan kislorodning miqdori Vinkler uslubi bilan aniqlandi. Kollektor suviga 1 ml marganets xloridi va 1 ml kaliy yodning ishqorli birikmasi qo'shildi. hosil bo'lgan cho'kma konsentrlangan sulfat kislota bilan eritildi va 0,01 N giposulfat bilan titrlandi(rasm 3).

Kislorodning biokimyoviy sarflanishi (KBS₅)- kollektor suvlarini 5 kun 18-20°S li termostatda saqlanib, tarkibidagi suvda erigan kislorodning miqdori aniqlandi.

Oqova suvlarini oksidlanish darajasi permanganat uslubi bilan aniqlandi. Kollektor suviga sulfat kislota bilan kaliy permanganat eritmasi solinib, 10 minut qaynatildi. 10 ml shavel kislota qo'shilib, kaliy permanganat bilan titrlandi.

Ammiakning miqdori Nessler eritmasi yordamida 10 ml suvga 0,3 ml 50% segnet tuzi va 0,3 ml Nessler eritmasi solib aniqlandi.

Nitritlarni aniqlashda Griss eritmasidan foydalanildi. 10 ml suvga 0,5 Griss eritmasi solib, 70°C isitildi va suvning rangini o'zgarishiga qarab miqdori aniqlandi.

Xloridlarni aniqlash uchun 100 ml kollektor suviga 10% li kaliy- bixromat tuzi qo'shilib 5 tomchi tomizib, kumushning azotli birikmasi bilan titrlandi.

Sulfatlarning miqdori bariy sulfat bilan cho'ktirilib analitik tarozida tortish yo'li bilan aniqlandi.

Oqova suvlarining tarkibidagi quruq moddalarning miqdorini aniqlash uchun 100 ml suvni farfor kosachalarda parlatib, 105°C temperaturada quritgichda quritilib tarozida og'irligi aniqlandi(rasm 4).

Eksperiment asosida olingan va jadvallarda ko`rsatilgan ma`lumotlar 5-10 marotabadan o`tkazilgan tajribalarning o`rtacha qiymatidir.

Eksperiment asosida olingan barcha natijalar matematik usulda Lakin (1990) [88] bo`yicha tahlil qilindi.

Barcha yig`ilgan algologik namunalar Buxoro davlat universiteti Biotexnologiya muammolari ilmiy laboratoriyasida va suv oqova tozalash laboratoriyasida amalga oshirildi.

3. BUXORO SHAHAR OQOVA SUVLARNI TOZALASH INSHOOTI BIOLOGIK HOVUZLARINING ALGOFLORASI VA UNING MAVSUMIY O`ZGARISHI

3.1. Biologik hovuzlarning algoflorasi va taksonomik tahlili

Buxoro oqava suvlarni tozalash aholi punktidan kamida janubda 2,8 km uzoqlikda joylashtirilgan tozalash stansiyalarida olib boriladi. Tozalash inshootlarini joylashtirishda shamol yoʻnalishi va kuchini hisobga olinadi. Bu maqsadda shamol yulduzidan foydalaniladi. Oqava suvlar qisman tozalanib boʻlingandan soʻng zararsizlantiriladi va 480-750 km gʻarbida joylashgan Sakovich kollektori orqali Dengizkoʻlga tashlanadi. Ayni paytda inshootda rekonstruksiya ishlari keng koʻllamda olib borilayotganligi tufayli birlamchi va ikkilamchi tindirgich, aerotenkt, xloratorlar suv tozalash uchun mavjud. Shu boisdan oqova suv sifatida kanalizasiya suvlari orqali kelib tushib toʻliq biologic sunʼiy(aerotenkda) va biologik biohovuzlarda tozalanadi. Bir kunda 200 ming. m³/sutkada oqova suv tozalanadi. Inshootning umumiy yer hajmi 60 ga ni tashkil etadi.

4. BIOLOGIK HOVUZLARDAGI INDIKATOR – SAPROB UVO`TLARNI ANIQLASH VA ULARNIG TAKSONOMIK-FLORISTIK TAHLILI

4.1. Tozalash inshooti biologik hovuzlarida uchraydigan saprob suvo'tlar va ularni suvning ifloslanish darajasini o'rganishdagi o'rni.

O'zbekistonda suv havzalarining sanitar holatini o'rganish A.Ergashev (1978), SH.Tajiev(1984; 1986), X. Olimjanova (2015), Toshpo'lotov Y. (2015) kabilarning ishlarida qayyd qilingan.

Buxoro shahar oqova suvlarni tozalash inshooti biologik hovuzlarining holatini aniqlashda barcha topilgan suvo'tlari o'rganildi. Biz tomonimizdan topilgan 268 ta suvo'tlar taksonidan indikator saproblik xususiyatiga 98 tur va tur vakillari ega bo'lib, ular umumiy suvo'tlar sonini 44,5% ni tashkil etdi. Indikator saprob turlarning hovuzlar bo'yyicha taqsimlanishi 5-jadvalda ko'rsatilgan.

jadval 5

Suvo'tlar bo'limi	Saprob suvo'tlar soni				Barcha saprob suvo'tlar turlar soni
	α	β	α	p	
Cyanophyta	2	5	7	2	17
Bacillariophyta	8	27	9	-	45
Euglenophyta	-	7	-	2	9
Chlorophyta	5	16	5	1	27
Jami	15	57	21	5	98

Izoh: α -oligasaprob, β -mezo-saprob, α -mezo-saprob, p -polisaprob suvo'tlar.

Boshlang`ich biotindirgichda , ikkinchi biotindirgichdan ko`ra suvlarining iflosligi tufayli polisaproblikka xos turlar uchraydi, ularga *Anabaena constricta*, *Oscillatoria lauterbornii*, *O.tenuis*, *Chlorella vulgaris*, *Ch.pyrenoidosa* kiradi. Qish oyyilarida al`fa-beta mezasaprob vakillaridan *Oscillatoria tenuis*, *Synedra ulna*, *Phormidium foveolarum*, *Cocconies pediculus*, *C.placentula*, *Cymbella cistula*, *Gomphonema constrictum*, *Cosmarium botrytis*, *Caloneis amphisbaena* lar uchradi.

Birinchi biologik tindirgichda bahor va yoz oyyilarida uchragan polisaprob organizmlardan *Anabaena constricta*, *Oscillatoria lauterbornii* ikkilamchi biotindirgichda uchramadi. Ularning o`rnini beta- mezasaprob va oligosaprob organizmlar egallay boshladi. Bu o`z navbatida oqova suvning ijobiy darajada tozalana boshlaganligini ko`rsatib beradi. Biologik hovuzlarda tarqalgan 98 ta tur va tur vakillaridan 16 ta oligosaprob, 52 ta beta- mezasaprob, 23 ta al`fa-mezasaprob, 7 ta polisaprobga mansubdir.

Biologik hovuzlardagi ifloslangan uchastkalar uchun *Oscillatoria tenuis*, *O. lauterbornii*, *Anabaena constricta* xoc bo`lib, ular ikkinchi biologik aerotenktda, ya`ni oqova suvning quyilishi joyyida ham uchradi.

Ikkinchi biologik hovuzning suvi ancha tozalanib qolganligi uchun bu erda al`fa-beta-mezasaprob organizmlardan tashqari oligosaprob organizmlar *Gomphosphaeria lacustris*, *Gloeocapsa turgida* lar uchradi. Aniqlangan 98 ta saprob organizmlardan 18 tasi ko`k-yashil, 45 ta diatom, 8 ta evglena, 27 takson yashil suvo`tlar bo`limlariga xosdir (jadval 7).

Bahorda saproblik indeksi nisbatan yuqori (1,67), qishda past (1,22), yoz (1,47) va kuz (1,52) oyyilarida oraliq ko`rsatkichga ega. Saproblik chegarasiga ko`ra bahorda β^1 -mezosaprob, qolgan fasllarda esa α -oligosaprob (1-jadval). O`rtacha saproblik indeksi 1, 47 ga teng, ya`ni β -oligosaprob.

Indikator-saprob suvo`tlarning fasllaridagi saproblik indeksi

Suvo`tlar bo`limlari	Bahor		YOz		Kuz		Qish	
	h	Sh	h	Sh	h	sh	H	sh
Cyanophyta	23	43	28	52	3	6	0	0
Bacillariophyta	107	143	48	52	108	139	90	115
Pyrrophyta	0	0	3	3	3	3	0	0
Euglenophyta	20	42	29	60	29	60	0	0
Chlorophyta	42	93	61	82	13	29	8	5
Turlar soni	56		45		53		29	
h; Sh	192	321	169	249	156	237	98	120
Si	1, 67		1, 47		1, 52		1, 22	

Bahorgi yog`inlar ta`sirida biologik hovuzga atrofdan turli organik moddalarning tushishining ortishi va haroratning nisbatan pastligi natijasida saproblik indeksi oshgan. YOzda biologik hovuz suvi haroratning boshqa fasllarga nisbatan yuqori bo`lishi (25-26⁰S) suvo`tlar sonining ortishiga (210 tur) olib keldi. Harorat va quyosh nuri jadalligining yuqoriligi suvga suvo`tlar tomonidan ko`p miqdorda kislorod ajralib chiqishini ta`minlaydi. Bu suvdagi organik moddalarning parchalanishini tezlashtiradi. Natijada suvdagi organik moddalar nisbatan kamayadi. Bu indikator-saprob turlarning sonini (45) va uchrash darajasini (169) kamayishiga sabab bo`ladi. Kuzda ham yog`inlarning ko`payishi va suv haroratining (10-12⁰S) nisbatan pastligi indikator-saprob turlar soni va saproblik indeksining oshishiga olib kelgan. Qishdagi past harorat (2-4⁰S) indikator-saprob turlarning rivojlanishini cheklaydi.

Biologik hovuz oqimi bo`yylab suvning fizik-kimyoviy va ekologik xususiyatlarining turlicha bo`lishi suvo`tlarning va shu jumladan indikator-saprob turlarni tarqalishi va rivojlanishiga turlicha ta`sir ko`rsatgan. Biologik hovuzning boshlanish qismidagi nuqtalarda suvning harorati 2-3 ⁰C dan (qish) 22-23 ⁰e gacha (yoz), oqim tezligi 0,55-0,25 m/sek dan (qish) 1,50-1,55 m/sek gacha (yoz),

suvning tiniqligi 0,08-0,15 m dan (qish) 0,20-0,30 m gacha (yoz), umumiy mineral miqdori 300,5 mg/l dan 305,0 mg/l gacha, rN 7,3-7,5 o`zgarib turdi. Bu nuqtalarda jami 119 tur bo`lib, shundan 37 turi (31,09 %) indikator-saprob turlari hisoblanadi. Bu qismdagi o`rtacha saproblik indeksi 1,27; α -oligosaprob, sinfi va razryadi 2-2b; tozaroq (8-jadval).

8-jadval

indikator-saprob turlarni taqsimlanishi

Kuzatuv nuqtalari	\times - saprob	σ - saprob	β - mezosaprob	α - mezosaprob	ρ - saprob	Saproblik indeksi
1	6	6	7	2	-	1,18
2	3	9	8	-	-	1,20
3	2	4	-	-	-	0,60
Boshlanish qismida, o`rtacha						1,27
4	3	2	4	1	-	1,28
5	7	8	10	3	1	1,47
6	2	7	12	2	2	1,67
7	4	6	14	2	2	1,65
O`rta qismida, o`rtacha						1,61
8	1	2	10	2	2	2,03
9	1	3	14	1	2	1,85
10	4	6	18	2	3	1,71
Quyiy qismida, o`rtacha						1,84

Biologik hovuzning o`rta qismidagi kuzatuv nuqtalarida suvning harorati 4-5⁰S dan, 23-25⁰S gacha, oqim tezligi 0,40-0,35 m/sek dan 0,55-0,40 m/sek gacha, suvning tiniqligi 0,60-0,65 m dan 0,45-0,50 m gacha, pH 7,5, umumiy mineral miqdori 292,6 mg/l dan 403,7 mg/l gacha o`zgardi. Bu hududda jami turlar soni 200 tani tashkil etgan holda, 59 ta, ya`ni o`rtacha 29,50 % indikator-saprob turlar hisoblanadi. Bu hududda turlar sonining ortishi indikator-saprob turlarning

nisbatan kamayyishiga olib kelgan bo'lsada, lekin o'rtacha saproblik indeksi β -mezosaprob, α -mezosaprob va polisaprobilar hisobiga 1-3 nuqtalarga nisbatan yuqori. Bu o'rtacha saproblik indeksi 1,61; β^1 -mezosaprob, sinfi va razryadi 3-3a, etarlicha toza.

Quyvi qismidagi nuqtalarda suvning harorati 5 °S dan 25-26 °S gacha, oqim tezligi 0,20-0,25 m/sek dan 0,50-0,55 m/sek gacha, suvning tiniqligi 0,20-0,30 m dan 0,25-0,30 m gacha, rN 8,0-8,7 gacha, umumiy mineral miqdori 537,5 mg/l dan 662,8 mg/l gacha o'zgardi. Pastdandan oqib keladigan chiqish kanallari va Buxoro shahardagi yyirik korxonalar, zavodlar hamda aholi oqova suvlarni yyig'ib chala tozalanib biologik hovuzga tashlanadi. Buning natijasida saproblik indeksi 1-3 va 4-7 qismlarga nisbatan ortgan. Bu qismda O'rtacha saproblik indeksi 1,84; β^1 -mezosaprob, sinfi va razryadi 3-3a, etarlicha toza emas(9-jadval).

9-jadval

Buxoro oqova suvlarni tozalash biologik xovuzning ekologik-sanitariya holati

Kuzatuv nuqtalari	Saprob turlar soni	si	Saprob zona	Suvning sifati	
				sinfi	razryadi
Bosh qism	37	1,27	α -polisaprob	2	2b (iflos)
O`rta qism	56	1,61	β^1 -mezosaprob	2	3a (etarlicha toza)
Quyvi qism	42	1,84	β^1 -mezosaprob	3	3a (etarlicha toza)

Xulosa. Buxoro okova suvlarni tozalash biologik xovuzning suvi oqim bo`yylab ifloslanish indeksi (1,27-1,61-1,84) oshib bordi va saproblik zonasi α -oligosaprobdan - β^1 - mezosaprob gacha ortdi. Suvining sifati 2 dan 3 gacha, razryadi 2b (tozaroq) dan 3a (etarlicha toza) gacha pasayib borgan (10-jadval).

Buxoro shahar oqova suvlarida uchragan saprob suvo`tlar

№	SUVO`TLARI	Saprob suvo`tlari				
		x	0	β	α	p
1	2	3	4	5	6	7
Euglenophyta						
1	Euglena. acus Ehr.			+		
2	E. deses Ehr.					+
3	E. hemichromata Skuja			+		
4	E. proxima Dang.					+
5	E. sanguinea Ehr.			+		
6	E. spirogyra Ehr.			+		
7	E. texta (Duj.) Huebner.			+		
8	Ph. pleuronectes (Ehr.)Duj.					+
Cyanophyta						
9	Microcystis aeruginosa (Kuetz.) emend. Elenk.					+
10	Aphanothece. clathrata Wet.G.S. West			+		
11	G. minima (Kissel.) Hollerb.		+			
12	G. turgida (Kuetz.) Hollerb.		+			
13	A. constricta (Szaf.) Geitl.					+
14	O. amphibia Ag.			+		

15	<i>O. brevis</i> (Kuetz.) Gom.				+	
16	<i>O. chalybea</i> (Mert.) Gom.				+	
17	<i>O. Formosa</i> Bory				+	
18	<i>O. limosa</i> Ag.			+		
19	<i>O. nigra</i> Vauch.	+				
20	<i>O. princeps</i> Vauch.				+	
21	<i>O. tenuis</i> Ag.				+	
22	<i>O. terebriformis</i> (Ag.) Elenk.				+	
23	<i>Spirulina jeneri</i> (Hass.) Kuetz.					+
24	<i>Ph.foveolarum</i> (Mont.) Gom.				+	
25	<i>Ph. Molle</i> (Kuetz.) Gom.			+		
26	<i>Ph. tenue</i> (Menegh.) Gom.				+	
Chlorophyta						
27	<i>Ch. ehrenbergii</i> Gorosch.				+	
28	<i>Pediastrum boryanum</i> (Turp.) Menegh.			+		
1	2	3	4	5	6	7
29	<i>P. duplex</i> Meyen.			+		
30	<i>P. tetras</i> (Ehr.) Ralfs			+		
31	<i>Chlorella vulgaris</i> Beyer.				+	
32	<i>Chlorella pyrenoidosa</i> Chick.					+
33	<i>Ankistrodesmus</i> <i>acicularis</i> (A.Br.)			+		

	Korsch.					
34	A. falcatus (Corda) Ralfs.				+	
35	Actinastrum hantzschii Lagerh.			+		
36	Scenedesmus acuminatus (Lagerh.) Chod.			+		
37	S. bijugatus (Turp.) Kuetz.			+		
38	S. denticulatus Lagerh.			+		
39	S. obliquus (Turp.) Kuetz.			+		
40	S. quadricauda (Turp.) Breb.			+		
41	Ulothrix aequalis Kuetz.		+			
42	U. tenerrima Kuetz.		+			
43	U. tenuissima Kuetz.		+			
44	U. zonata Kuetz.				+	
45	Enteromorpha intestinoalis (L.) Grev.				+	
46	Draparnaldia plumose (Vanch.) Ag.		+			
47	Cladophora crispata (Roth) Kuetz.			+		
48	C. fracta (Vohl.) Kuetz.			+		
49	C. glomerata (L.) Kuetz. ampl. Brand.			+		
50	Closterium dianaeh Ehr.		+			
51	C. parvulum Naeg.			+		

52	<i>S. crassa</i> (Kuetz.) Czurda			+		
53	<i>S. neglecta</i> (Hass) Czurda			+		
Bacillariophyta						
54	<i>M. granulata</i> var. <i>angustissima</i> (O.Mull.) Hust.			+		
55	<i>M. varians</i> Ag.			+		
56	<i>Cyclotella comta</i> (Ehr.) Kuetz.		+			
57	<i>C. kuetzingiana</i> Thw.			+		
58	<i>C. meneghiniana</i> Kuetz.				+	
59	<i>Strephanodiscus astraea</i> (Ehr.) Grun.			+		
60	<i>S. dubius</i> (Fricke.) Hust.			+		
61	<i>S. hantzschii</i> Grun.				+	
62	<i>Fragilaria capucina</i> Desm.		+			
63	<i>F. construens</i> (Ehr.) Grun.			+		
1	2	3	4	5	6	7
64	<i>F. crotonensis</i> Kitt.		+			
65	<i>S. capitata</i> Ehr.			+		
66	<i>S. pulchella</i> (Rolf.) Kuetz.			+		
67	<i>Cocconeis pediculus</i> Ehr.			+		
68	<i>C. placentula</i> Ehr.			+		
69	<i>A. lanceolata</i> (Breb) Grun.			+		

70	<i>A. linearis</i> (Smith) Grun.		+			
71	<i>Rhoicosphenia curvata</i> (Kuetz.) Grun.			+		
72	<i>D. ovalis</i> (Hilse) Cl.			+		
73	<i>Anomoeoneis sphaerophora</i> (Kuetz.) Pfitr			+		
74	<i>Stauroneis anceps</i> Ehr.			+		
75	<i>N. cincta</i> (Ehr.) Kuetz.			+		
76	<i>N. exigua</i> (Greg.) O. Muell.			+		
77	<i>N. viridula</i> Kuetz.				+	
78	<i>P. major</i> (Kuetz.) Cl.			+		
79	<i>Caloneis amphisbaena</i> (Bory.) Cl.				+	
80	<i>Gyrosigma acuminatum</i> (Kuetz.) Robenh.			+		
81	<i>G. attenuatum</i> (Kuetz.) Pabenh.			+		
82	<i>A. ovalis</i> Kuetz			+		
83	<i>Cymbella affinis</i> Kuetz.			+		
84	<i>C. aspera</i> (Ehr.) Cl.			+		
85	<i>C. prostrata</i> (Berk.) Cl.			+		
86	<i>C. ventricosa</i> Kuetz.			+		
87	<i>G. constrictum</i> Ehr.			+		
88	<i>E. sorex</i> Kuetz.			+		
89	<i>E. turgida</i> (Ehr.) Kuetz.			+		
90	<i>Rhopalodia gibba</i> (Ehr.) O. Muell.		+			

91	Hantzschia amphioxys (Ehr.) Grun.				+	
92	Nitzschia acicularis W.Sm.				+	
93	N. apiculata (Greg) Grun.				+	
94	N. communis Rabenh.			+		
95	N.dissipata (Kuetz.) Grun.		+			
96	N. fonticola Grun.		+			
97	N. hantzschiana Rabenh.		+			
98	N. palea (Kuetz.) W.Sm.				+	

Yuqoridagi natijalardan shuni xulosa qilish mumkimki, Buxoro viloyatidagi suv havzalarining ko`plarida fitoplanktonlar va yuksak suv o`simliklarning ko`p miqdorda o`shishi 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 evtrofikatsiya jarayonlarining ko`payganligini bildiradi. Bu jarayonda suv o`simliklari indikatorlik vazifasini bajaradi.

Bu natijalarni kimyoviy tahlil etib ham yana bir karra tasdiqladik. Quyida Shoxrud biolaboratoriyasi bilan hamkorlikda o`tkazilgan suv tahlili bilan tanishmiz(jadval).

Ko`rinib turganidek, oqova suv qisman tozalanib, yani suv hidi 5 ballik sistemadan 2 ballgacha kamayganligi, erigan kislorod 0,3 mg/l dan 6,5 mg/l gacha ko`payganligi, xlorid, sulfat, nitrit va nitrat ionlarining qisman kamayganligi kuzatildi. Bu esa oqova suvlarni 60-65 % tozalanganligidan dalolat beradi.

4.2. Biologik hovuzlarda topilgan suvo`tlar taksonlarining o`xshashlik koeffisienti.

Biologik hovuzlarda topilgan suvo`tlarning tur tarkibini bir-biri bilan solishtirish har bir biologik hovuzning o`ziga xos turlari, ularning xususiyati, ifloslanish darajasini belgilab beradi. Suvo`tlarni sistematik solishtirish jarayonida Jakkara (SHmidt, 1974) formulasi bo`yyicha turlarning o`xshashlik koeffisienta aniqlandi:

$$K_j = \frac{s}{a+b-c} \text{ ga teng;}$$

K_j -o`xshashlik koeffisienta;

a - birinchi floradagi tur soni(biol.hovuz);

v - ikkinchi floradagi tur soni (biol.hovuz);

s - ikkala floradagi umumiy tur soni (o`xshash turlar);

Birinchi biologik hovuzdagi mikroskopik suvo`tlar soni 108 ta, ikkinchi biologik hovuzdagi suvo`tlar soni 268 ta, ular orasidagi o`xshashlik turlar 48 ta balsa, bunda o`xshashlik koeffisienti= 0,12; ya`ni

$$K_j = \frac{48}{108+268-48} = 0,19 \text{ ni tashkil qiladi.}$$

Oqova suvlardagi suvo`tlarning tur tarkibi uxshashlik koeffisienti kattaligi biologik hovuzlardagi suvni ekologo-gidroximiyasining asta-sekin yaxshilanishini bildiradi.

Buxoro shahar oqova suv tozalash inshooti biologik hovuzlarida uchraydigan suvo`tlar florasining tarkibi bilan CHimkent shahri sanoat va kommunal xo`jaliklarining oqova suvlari tuilnadigan biologik hovuzlarda SH.Tajiev 212 ta suvo`tlarining tur va tur vakillarini topilgan. Bizning ma`lumotlar bilan SH.Tojiev (1984) keltirgan ma`lumotlar o`rtasidagi o`xshashlik qo`yyidagi jadvalda keltirigan(jadval 11).

Buxoro oqova suv tozalash inshooti biohovuzlar dagi suvo`tlarining CHimkent biohovuzlaridagi suvo`tlar bilan o`xshashlik koeffisienati

SUVO`LAR BO`LIMLARI- NING NOMI	Buxoro oqova suv tozalash inshooti biohovuzlar dagi suvo`t-lar soni	CHimkent biohovuz- laridagi suvo`tlar soni	Uxshash turlar soni	O`xshashlik koeffisien ti
Cyanophyta	76	63	25	0,21
Bacillariophyta	80	50	19	0,17
Xantophyta	4	1	-	
Euglenophyta	10	11	-	
Chlorophyta	98	85	23	0,32

SH. Tojiev (1984) CHimkent biohovuzlarida topilgan 212 tur va tur vakillaridan 78 ta takson indikator saprob organizmlar qatoriga kiritilgan(jadval 30). Ulardan ko`k-yashillar 25 ta, evglenalar- 10 ta, diatomlar-26, yashillar-17 ta taksonni tashkil etadi.

Biz tomonimizdan topilgan 98 ta indikator saprob suvo`tlar tur va tur vakillarining SH.Tojiev(1984) tomonidan topilgan 78 ta saprob organizmlar bilan o`xshashlik-saproblik koeffisien $K_j=0,23$ ni tashkil etdi.

Buxoro oqova suv tozalash inshooti biohovuzlardagi suvo`tlar soni bilan kommunal - xo`jalik yoki azot-mis saqlovchi sanoat oqova suvlaridagi suvo`tlar florasini bir-biri bilan solishtirish har bir suv havzasining xususiyati, suvo`tlarni turlar tarkibi hamda ifloslanish darajasini belgilab beradi(12-jadval). Buxoro oqova suv tozalash inshooti biohovuzlardagi indikator suvo`tlar suvo`tlar 98 tur, variyasiya va formani tashkil etadi. CHirchiq elektroximprom azot-mis sakdovchi sanoat

oqova suvi to`plangan biologik xovuzlarda uchragan suvutlar soni 265 ta (Abdukadirov, 1990) bo`lib, ular bilan biz uchratgan suvo`tlar turlari o`rtasidagi o`xshash turlar soni 72 ta. Uxshashlik koeffisienta $K_j = 0,19$ ga teng.

12 -jadval

Buxoro oqova suv tozalash inshooti biohovuzlardagi suvo`tlarining CHimkent biohovuzlaridagi suvo`tlar bilan o`xshashlik koeffisienati

SUVO`LAR BO`LIMLARI- NING NOMI	Buxoro oqova suv tozalash inshooti biohovuzlar dagi suvo`t-lar soni	CHimkent biohovuz- laridagi suvo`tlar soni	Uxshash turlar soni	O`xshashlik koeffisien ti
Cyanophyta	76	63	25	0,21
Bacillariophyta	80	50	19	0,17
Xantophyta	4	1	-	
Euglenophyta	10	11	-	
Chlorophyta	98	85	23	0,32

Buxoro oqova suv tozalash inshooti hamda azot-mis saqllovchi sanoat oqova suvlari to`plangan xovuzlar uchun umumiy turlarga: *Merismopedia elegans*, *M. glauca*, *M. tenuissima*, *Microcystis aeruginosa*, *M. pulvereana*, *Gloeocapsa magma*, *G. turgida*, *Oscillatoria agardhii*, *O. amoena*, *O. anguina*, *O. brevis*, *O. chalybea*, *O. sancta*, *O. tenuis*, *Lyngbya lutea*, *L. aestuarii*, *Chromulina ovalis*, *Melosira granulata*, *Cyclotella comta*, *Diatoma elongatum*, *Synedra ulna*, *Cocconeis pediculus*, *C. placentula*, *Navicula tuscula*, *N. radiosa*, *Caloneis amphisbaena*, *Gomphonema acuminatum*, *Nitzschia sigmaidea*, *Trachelomonas volvocina*, *Trochiscia granulata*, *Pediastrum boryanum*, *Oocystis marssonii*, *Chlorella*

pyrenoidosa, *Ch.vulgaris* kabi qator turlar kiradi. Uxshash turlar o`zlari uchraydigan hovuzlarda ekologik muhitdagi abiotik ekologik omillarning ma`lum darajadagi nisbiy o`xshashligini aks ettirib, bu esa mu`itdagi ozuku moddalarni etarligini va suvo`tlarni o`shish, rivojlanishini tezlashtiruvchi kimyoviy moddalarning ijobiy ta`siri natijasida yuzaga kelishini ko`rsatadi.

Biologik hovuzlarda uchragan indikator saprob suvo`tlarining tur va tur vakillarini saproblik belgilari bo`yyicha taqsimlanishi ro`yxatini keltiramiz(ilova 2).

Biologik hovuzlarda uchragan indikator saproblik ro`yxatidagi keltirilgan suvo`tlar tarkibini boshqa mutaxassis olimlardan Liebmann(1951), R. Sramek-Husek(1956), T.Hortobagyi(1973), SH.Tojiev(1984) va A.E.Ergashev, Sh.Tajiev(1986 a,b) ishlarida keltirilgan indikator saprob taksonlar tarkibi bilan xam solishtirib, saprob organizmlar o`rtasidagi umumiylikni ani`adik, jumladan, T.Hortobagyi(1973) Budapesht sha`ri injenerlik qurilmalarida to`plangan oqova suvlarni o`rganish jarayonida 415 ta suvo`tlarning tur va tur vakillarini aniqlaydi, shulardan 158 tasi indikator saprob organizmlar bo`lib, ulardan Cyanophyta vakillari 19 ta, Chrysophyta -10, Euglenophyta -1, Bacillariophyta-7, Chlorophyta-92, Dinophyta-3 va bakteriyalar 3 tani tashkil etgan. Olim keltirgan 158 ta organizmlar indikator saproblik bo`yyicha tubandagicha taqsimlanadilar: oligosaproblar-3 ta, oligo-beta-mezasaproblar -34, beta -mezasaproblar-65, beta-al`fa- mezasaproblar-49, al`fa-mezasaproblar-6, polisaproblar 1 ta taksonni tashkil etadi. *Navicula tuscua*, *N. radiosa*, *Caloneis amphisbaena*, *Gomphonema* - -*minatum*, *Nitzschia sigmoidea*, *Trachelomonas volvocina*, *Trochiscia granulata*, *Pediastrum boryanum*, *Oocystis marssonii*, *Chlorella pyrenoidosa*, *Ch.vulgaris* kabi qator turlar kiradi. O`xshash turlar o`zlari uchraydigan hovuzlarda ekologik muhitdagi abiotik ekologik omillarning ma`lum darajadagi nisbiy o`xshashligini aks ettirib, bu esa muhitdagi ozush moddalarni etarligini va suvo`tlarni o`shish, rivojlanishini tezlashtiruvchi kimyoviy moddalarning ijobiy ta`siri natijasida yuzaga kelishini ko`rsatadi.

Hortobagyi(1973) keltirgan 158 ta indikator saprob organizmlar bilan bizda topilgan 74 ta saprob suvo`tlar turi va tur vakillari o`rtasidagi o`xshashlik koeffisienta:

12

$K_j = \frac{12}{158+74-12} = 0,05;$

158+74-12

ya`ni indikator saprob taksonlarning o`xshashlik darajasi $K_j=0,1$ ga teng, uncha yuqori emas. Uxshashlikning past ko`rsachkichiga ekologik sharoitning har xilligi, jug`rofik jihatdan uzoqdik sabab bo`lishi mumkin.

Indikator saprob suvo`tlarning ekologiyasini, ularni biotopda zonalar bo`yyicha taqsimlanishi E.Fjerdingstad(1964) o`rganib, o`z ma`lumotlarini boshqa mutaxassislarni (Kolkwitz-Marsson, 1908,1909; Liebmann,1951; Sramek-Husek,1956) suvo`tlar turlari (22ta) bo`yyicha saproblik darajasini aniqlaydi (jadvalZZ). Jadvaldagi suvo`tlarni saproblik bo`yyicha taqsimlanishida (3-mezasaproblikni yukoriligi ^amma ishda qayyd qilinadi. Kolkwitz-Marsson bo`yyicha 23(ta, Liebmann-12 ta, Sramek-Husek -2i ta indikator saprob taksonlarni keltirilsa, shulardan 6 tasi T.Hortobagyi (1973) va 11 ta takson bizning ma`lumotlar bilan umumiyliigi aniqlandi.

Keyyingi vaqtda Ukrain al`gologlaridan S.P.Vasser, N.V.Kondrat`eva, N.P.Mas`yuk va boshqalar (1989) tomonidan suvo`tlar to`g`risida ilmiyy monografiya tayyorlangan. Unda suvo`tlarning tuzilishi, ko`payyishi, hayot sikllari, ekologiyasi, tarqalishi, suvo`tlarning tabiatda va xo`jalikdagi ahamiyati kabi yyirik muammolar bayon qilingan. SHular qatorida indikator- saprob turlarining katta ro`yxati ham berilgan. SHulardan 17 ta Cyanophyta, 32- Chrysophyta, 192-Bacillariophyta, 14-Xanthophyta, 13- Pyrrophyta, 98- Euglenophyta, 161-Chlorophyta, 10-Rhodophyta guruhlariga mansub.

Turli mutaxassislar tomonidan ayyrim indikator turlarni saproblik bo`yyicha
taqsimlanishi ~

Suvo`tlarning nomlari	Kolkwitz Marsson,1908	and Liebmann,1951	Sramek- Husek,1956
1. Actinastrum hantzchi	oligosaprobic	-	p - mesosaprob
2. Ankistrodesmus falsatus	oligo-(3meso- saprob.	P - mesosaprob.	a-p-mesosaprob.
3. Coelastrum microporum	oligosaprobic	-	oligo- mesosaprob
4. Crucigenia rectangularis	-	-	a-P-mesosaprob
5. C. tetrapediaforme	-	-	a-P-mesosaprob
6. Dictyosphaerium ehrenbergianum	(3-mesosaprob.		P - mesosaprob
7. D. pulchelum	(3 -mesosaprob.	P - mesosaprob.	-
8. Pediastrum boryanum	(3 -mesosaprob.	P - mesosaprob.	P - mesosaprob
9. P.duplex	oligosaprobic	-	oligosaprobic
10. P.tetras	(3 -mesosaprob.	-	P- mesooligosap
11. Scenedesmus obliquus	P -mesosaprob.	-	a-P-mesooligosap
12. S.quadricauda	(3 -mesosaprob.	p - mesosaprob.	p-mesooligosap
13. Tetraedron muticum	-	-	p- mesooligosap
14. Kirchneriella sp.	-	-	a-P-mesosaprob
15. Aphanizomenon flos-aquae	P -mesosaprob.	P -mesosaprob.	a-P-mesosaprob
16. Microcystis aeruginosa	oligosaprobic	P -mesosaprob.	a-p-mesosaprob
17. M. flos-aquae	oligosaprobic	P -mesosaprob.	a-P-mesosaprob
18. Cyclotella menezhiniana	oligosaprobic	P- mesosaprob.	P-mesooligosap
19. Melosira granulate	oligosaprobic	P-mesosaprob.	(3- mesooligosaprob
20. M.granulata var.	oligosaprobic	P -mesosaprob.	P- mesooligosap

angustissimum			
21. M. varians	P -mesosaprob.	P -mesosaprob.	a-P-mesosaprob
22. Stephanodiscus hantzshi	P -mesosaprob.	a -mesosaprob.	a-P-mesosaprob

-el -

biologik hovuzlarda topilgan indikator saprob organizmlar bilan umumiyyligi bor.

Ularni umumiylik koeffisienta:

64

$$K = \frac{64}{586 + 74 - 64} = 0,11;$$

$$586 + 74 - 64$$

Yuqorida keltirilgan materiallar asosida va boshqa mutaxassislarining ma'lumotlariga solishtirish, tashrifi qilish asosida, biz o'rgangan Buxoro shahar oqova suvlarni tozalash inshooti biologik hovuzlarida to'planadigan oqova suvlar ayniqsa birinchi hovuzda, qisman ikkinchi hovuzni boshlanishida yuqori darajada iflos, uni shu erda uchraydigan polisaprob organizmlarning borligi ham isbotlaydi. Hovuzlarning uchinchi va ayniqsa kollektorga quyilish joyida suvning kup rivojlanishi o'qova suvning asta-sekin tozalanib ekologo-sanitar holatini yaxshilanib borishidan dalolat beradi va bu holatni alfa-beta-mezasaprob hamda oligosaprob taksonlarning (jadval %) yaxshi va yuqori rivojlanish darajasini belgilab beradi. Oqova suvning tozalanish darajasi 60-65 % ni tashkil qiladi. Oqova suvning ekologo-sanitar holati yaxshilanadi, suvda kislorodni miqdoriga ortadi, organik moddalar miqdori, zararli mikroorganizmlar soni kamayib, suvning biologik xislatlari yaxshilandi, suv tiniq, hid 2 ballik sistemada bo'lib, suvda turli gidrobiontlarning uchrash darajasi ortdi, suv ma'lum darajada bioekologik tozalangandan keyin, texnika ekinlarini sug'orish mumkinligi yuzaga keldi.

XULOSALAR

1. Buxoro shahar oqova suvlarni tozalash inshooti bioxovuzlaridan suvo`tlarning jami 5 bo`limga (*Cyanophyta*, *Bacillariophyta*, *Chlorophyta*) mansub 268 turi aniqlandi. Ular 9 sinf, 11 tartib, 17 oila, 29 turkumgaman sub.

2. *Bacillariophyta* bo`limining 2 sinf, 3 tartib, 5 oila, 12 turkumga mansub 33 tur va tur xillari aniqlandi. Ular jami al`goflorani 49,25 % ni egalladi. *Cyanophyta* bo`limidan 17 tur aniqlangan, ular 2 sinf, 2 tartib, 3 oila, 6 turkumga mansubdir. Jami turlar sonini 25,37 % ni tashkil etdi. *Chlorophyta* bo`limidan ham 17 tur aniqlangan bo`lib, 25,37 % hisoblanadi.

3. Al`goflorasidagi 5 ta etakchi oilaning umumiy turlari soni 46 ta, bu jami turlar sonini 68,66 % ni tashkil etdi. Etakchi turkumlar 9 ta, ular 40 turni o`z ichiga oladi. Jami turlarni 59,70 % ni tashkil etdi.

4. Fitoplanktonlarning bahorda 48 turi (76,19 %) aniqlandi. Bularning 13 turi ko`k-yashil 27 turi diatomlar, 8 turi yashil va suvo`tlardir. YOzda 57 tur (90,48 %) bo`lib, 30 turi diatomlar, 11 turi yashil suvo`tlar va 16 turi ko`k-yashil suvo`tlardir. Kuzda 56 turi (88,88 %) uchradi. Ularning 31 turi diatomlar, 10 turi yashil suvo`tlar va 14 turi ko`k-yashillar hisoblanadi. Barcha fasllarda diatom suvo`tlar turlar soni bo`yyicha dominantlik qildi.

5. Dominant turlar soni 13 ta: 4 turi ko`k-yashil, 7 turi diatom va 2 turi yashil suvo`tlar hisoblanadi. Ularning mavsumiy rivojlanish tashqi muhit omillarining ta`siriga bevosita bog`liq.

6. Buxoro shahar oqova suvlarni tozalash inshooti biologik hovuzlarining holatini aniqlashda barcha topilgan suvo`tlari o`rganildi. Biz tomonimizdan topilgan 268 ta suvo`tlar taksonidan indikator saproblik xususiyatiga 98 tur va tur vakillari ega bo`lib, ular umumiy suvo`tlar sonini 44,5% ni tashkil etdi.

7. Aniqlangan indikator-saprob suvo`tlarning 18 (18,55%) oligosaprob, 51 (52,57 %) alfa-mezosaprob, 5 (5,15 %) beta-mezasaprob va 3 turi (3,09 %) polisaprob suvo`tlar hisoblanadi.

Indikator-saprob suvo`tlar yil faslari bo`ylab bir xil taqsimlanmagan. Indikator-saprob suvo`tlar turlarining ko`pi (56) bahorda eng kam (29) qishda uchradi. Yoz (45) va kuzda (50) esa oraliq qiymatlarni namoyon etdi. Birinchi biologik tindirgichda bahor va yoz oyyilarida uchragan polisaprob organizmlardan *Anabaena constricta*, *Oscillatoria lauterbornii* ikkilamchi biotindirgichda uchramadi. Ularning o`rnini beta- mezasaprob va oligosaprob organizmlar egallay boshladi. Bu o`z navbatida oqova suvning ijobiy darajada tozalana boshlaganligini ko`rsatib beradi. Biologik hovuzlarda tarqalgan 98 ta tur va tur vakillaridan 16 ta oligosaprob, 52 ta beta- mezasaprob, 23 ta al`fa- mezasaprob, 7 ta polisaprobga mansubdir.

8. Biologik hovuzlardagi ifloslangan uchastkalar uchun *Oscillatoria tenuis*, *O. lauterbornii*, *Anabaena constricta* xoc bo`lib, ular fikkinchi biologik aerotenktda, ya`ni oqova suvning quyilishi joyyida ham uchradi. Ikkinchi biologik hovuzning suvi ancha tozalanib qolganligi uchun bu erda al`fa-beta-mezasaprob organizmlardan tashqari oligosaprob organizmlar *Gomphosphaeria lacustris*, *Gloeocapsa* turgida lar uchradi. Aniqlangan 98 ta saprob organizmlardan 18 tasi ko`k-yashil, 45 ta diatom, 8 ta evglena, 27 takson yashil suvo`tlar bo`limlariga xosdir.

9. Buxoro shahar oqova suvlarni tozalash inshooti biologik hovuzlarida to`planadigan oqova suvlar ayniqsa birinchi hovuzda, qisman ikkinchi hovuzni boshlanishida yuqori darajada iflos, uni shu erda uchraydigan polisaprob organizmlarning borligi ham isbotlaydi. Hovuzlarning uchinchi va ayniqsa kollektorga quyilish joyyida suvo`tlarning kup rivojlanishi o`qova suvning asta-sekin tozalanib ekologo- sanitar holatini yaxshilanib borishidan dalolat beradi va bu holatni al`fa- beta-mezasaprob hamda oligosaprob taksonlarning (jadval %) yaxshi va yuqori rivojlanish darajasini belgilab beradi. Oqova suvning tozalanish darajasi 60-65 % ni tashkil qiladi. Oqova suvning ekologo-sanitar holati

yaxshilanadi, suvda kislorodni miqdoriga ortadi, organik moddalar miqdori, zararli mikroorganizmlar soni kamayib, suvning biologik xislatlari yaxshilandi, suv tiniq, hid 2 ballik sistemada bo`lib, suvda turli gidrobiontlarning uchrash darajasi ortdi, suv ma`lum darajada bioekologik tozalangandan keyin, texnika ekinlarini sug`orish mumkinligi yuzaga keldi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO`YXATI

1. Алимжанова Х.А. Закономерности распределение водорослей водоемов реки Чирчик и их значение в определении эколого-санитарного состояния водоемов. - Ташкент, Фан. 2007. - 264 с.
2. Алимжанова Х.А., Шайимкулова М.А. Альгофлора реки Акбууры и ее значение в оценке качества воды. – Ташкент, 2008. -125 с.
3. Алимжанова Х.А. Закономерности распределения водорослей бассейна реки Чирчик и их значение в определении эколого-санитарного состояния водоемов. Изд-во «Фан» АН РУз. Ташкент. 2007. 267 с.
4. Бердикулов Х.А., Урмыч Е.М., Козирахимова Н. Суточная динамика газообмена и фотосинтетических пигментов зелёной водоросли *Chlamydomonas perietaria* Dill. Киев., Журнал «Альгология», №4, 2005г.- ст.
5. Виноградова К.Л., Голлербах М.М., Зауер А.М., Сдобникова Н.В. Определитель пресноводных водорослей СССР. Вып. 13. Зеленые водоросли-Chlorophyta: Классы Сифонокладовые, Сифоновые. Siphonocladophyceae, Siphonophyceae-Красные водоросли-Rhodophyta. Бурые водоросли-Phaeophyta. Л.: Наука. Ленинградское отделение, 1980. - 248 с.
6. Водоросли. Справочник / Вассер С.П., Кондрат`ева Н.В., Масюк Н.П., Паламар`-Мордвинцева Г.М. и др.-Наукова думка, 1989.-608 с.
7. Голлербах М.М., Полянский В.И. Определитель пресноводных водорослей СССР. Вып. 1. Общая част`. Пресноводных водоросли и их изучение. М.: Советская наука, 1951.-350 с.
8. Жадин В.И. Северо-Кавказская гидробиологическая экспедиция и вопросы удобрения рыбоводных прудов. Тр. Зоол. Ин-та, т. XXVI, М.-Л., Изд-во АН СССР, 1959. С. 4-14.
9. Дедусенко-Щеголева Н.Т., Матвиенко А.М., Шкорбатов Л.А. Определитель пресноводных водоросли СССР. Вып. 8. Зеленые водоросли. Класс. Вол`воксые. Chlorophyta: Volvocineae. М.; Л.: Изд. АН СССР, 1959. - 291 с.

10. Забелина М.М., Киселев И.А., Прошкина-Лавренко А.И., Щешукова В.А., Определитель пресноводных водорослей СССР. Вып. 4. Диатомовые водоросли. М.: Советская наука, 1951. - 619 с.
11. Канода Н.Н. Фитопланктон экстремального пруда на каракумском канале. Тезисы докл. На всесоюзн. Совещании по вопросам рыбохозяйственного освоения белого амура и толстолобика в водоемах СССР, Ашхабад, 1961. С. 48-54.
12. Канода Н. Н. Синие-зеленые водоросли в фитопланктоне 'кстремал`ных прудов Турмении. Экология и физиология синие-зеленых водорослей. М.-Л. Изд-во. «Наука». 1965. С. 88-92.
13. Киселев И.А. К вопросу об ал`гологическом населении хаузов г. Старой Бухары. «Русский журнал троп. медицины», 1926, №3. С. 42-49.
14. Киселев И.А. Планктон пруда «Нау» гор. Старой Бухары, его состав и периодичност` в связи с изменениями физико-химических условий водной среды. Тр. Узб. Ин-та тропич. Медицины, т.1, №1, 1930. С. 11-17.
15. Киселев И.А. Опыт гидробиологической характеристики типовых водоемов Средней Азии. Тр. САГУ, сер. 12, географ., 9, 1931. С. 55-71.
16. Линчевская М.Д. Рол` фитопланктона в питании белого амура на ранних стадиях его развития. В сб. «Биологические основы рыбного хозяйства на водоемах Средней Азии и Казахстана», Алма-Ата, Изд-во «Наука» 1966. С. 113-119.
17. Музафаров А.М. Флора водорослей водоёмов Средней Азии. Изд-во «Наука» УзССР, 1965. 250 с.
18. Музафаров А.М., Ергашев А.Е., Халилов С. Определитель синие-зеленых водорослей Средней Азии. Кн. 1. - Ташкент: Фан, 1987. – 405 с.
19. Музафаров А.М., Ергашев А.Е., Халилов С. Определитель синие-зеленых водорослей Средней Азии. Кн. 2. - Ташкент: Фан, 1988. - С. 406-815.
20. Музафаров А.М., Ергашев А.Е., Халилов С. Определитель синие-зеленых водорослей Средней Азии. Кн.3. - Ташкент: Фан, 1988. - С. 816-1215.

21. Олимжонова Х.О., Тошпўлатов Й.Ш. Zarafshon daryosi o'rta oqimi ko'k-yashil suvo'tlarining (Cyanophyta) flora-sistematik tahlili // O'zbekiston biologia jurnali.-Toshkent, 2012. №2. B.-26-28.
22. Розманова М.Д. Питание личинок белого амура во время содержания них в садках. ДАН СССР. Т. 166. 1966. №3. С. 44-47.
23. Рыбохозяйственное использование водоемов Киргизии. «Изв. АН КиргССР», т. 1, вып. 3, 1959. С. 19-29.
24. Саксена П.Н. К сезонному изменению фитопланктона некоторых прудов рыбхоза «Калган-Чирчик», «Узб. Биол. Журн.» 1965, №4. С. 33-37.
25. Саксена П.Н. О питании годовика обыкновенного толстолобика в прудах рыбхоза «Калган-Чирчик», «Узб. Биол. Журн.» 1966, №4. С. 29-33.
26. Тошпулатов Й.Ш. Зарафшон биологик ҳовузси ўрта оқимидаг иайрим сув ҳавзаларидаги диатом (Bacillariophyta) сувўтларнинг систематик таҳлили // Ботаника, экология, ўсимлик муҳофазаси. Ҳалқаро илмий-амалий конференция материаллар. Андижон. 2007. Б.-148.
27. Тошпулатов Й.Ш. Зарафшон биологик ҳовузси ўрта оқими Euglenophyta сувўтлари // Ўзбекистон флораси биохилма-хиллиги ва ундан оқилонга фойдаланиш муаммолари. Республика илмий конференция материаллари. Самарқанд.-2011. Б.– 33-34.
28. Унифицированный методы исследование качество вод. Часть III. Методы биологического анализа вод. 1-е изд.доп. и перераб. /Отв.за выпуск З. Губачек. М.:СЭВ, 1977. -92с.
29. Унифицированный методы исследование качество вод. Часть III. Методы биологического анализа вод. 3-е изд.доп. и перераб. Приложение 2. Атлас соприбных организмов /Отв.за выпуск З. Губачек. М.:СЭВ, 1977. -107с.
30. Халилов С.А., Шоякубов Р.Ш., Темиров А.А., Козирахимова Н.К. Определитель улотриксковых водорослей Узбекистана. НЦП «Ботаника» АН РУз. - Наманган. 2009. -283 с.

31. Эргашев А. Е. О Флоре водорослей некоторых прудов Узбекистана. В. Сб. Флора водоросли водоемов Узбекистана. Изд-во «Фан» УзССР. Ташкент. 1969, С. 215-216.
32. Эргашев А.Е. Закономерности распределения и развития водорослей искусственных водоемов Средней Азии. Изд-во «Фан» Уз ССР. Ташкент. 1976, С. 141-148.
33. Эшмуродова Н.Ш. Альгофлора реки Ахангаран: Авторев. дис. ...канд. биол. наук. Ташкент, 2010.
34. Қозирахимова Н., Бердикулов Х.А. Биолого – экологические особенности *Chlamydomonas reinhardtii* Dang. Международная научная конференция. Итоги и перспективы развитие ботанической науки в Казахстане. Г. Алма-Ата. 2003. ст. 72.
35. Kolkwitr R., Marsson M. Oecologie derpflanzlichem Saprobien // Ber. Deutsch.Bot.Ges.1908.Bd.26.-S.118-125.
36. Hirn K.N. Einige Algen aus Centralasien, of Versigt of finska Vesenskaps-societens Forhandlindar, 42, Helsingfors, 1900. P. 55-60.
37. Ostenfeld C. H. The phytoplankton of the Aralsea. Mitteil. D. Turkest., Abt. D. Russ. Gepgr. Gesellsch. 4, Wissensch. Ergebn. Der Aral Exped. 8, 1908. p. 3-33
38. Nakamura H. Chlorella feed for animal husbandry // Published by International Chlorella Union. – Tokyo. – Japan. 1964. pp. 81.
39. Oswald W. J. Fundamental factors in stabilization pond design // Int. J. Air. Wat. Poll., 1965. V. 5. №3. -pp. 28-33
40. Қозирахимова Н., Тожибоев Ш. Водоросли хломидомонада как объект очистки сточных вод. Ботаника, экология ўсимликлар муҳофазаси. Халқаро илмий-амалий конференция материаллари. Андижон 2007.- 279-280 б.
41. Qozirahimova N. Namangan shahar oqava suv inshooti hovuzlarining algoflorasi. O'zbekiston biologiya jurnali № 1., 2008-14-15 b.
43. Internet ma`lumotlari: www.google.uz, www.google.ru ning saytlar: