

MIRAKI SUV OMBORIDA SUVO‘TLARINING TARQALISHI VA EKOLOGIK TAHLILI

Soatov G‘iyossiddin Turdiyevich
Xursandov Abdusamat Qodir o‘g‘li
CHoriyev Ravshan Ergashovich

*Samarqand davlat veterinariya meditsina, chorvachilik va biotexnologiyalar
universitetining Toshkent filiali abduamat4959@gmail.com*

Annotatsiya: *Ushbu ilmiy tadqiqot ishida Qashqadaryo viloyati Shahrisabz tumani hududida joylashgan Miraki (Hisorak) suv omborida suvo‘tlarining (algoflora) tarqalishi va ularning ekologik holati o‘rganildi. 1983–1988-yillarda qurilgan va umumiy sig‘imi 170 mln m³ bo‘lgan ushbu Miraki suvombori asosan qishloq xo‘jaligi ekinlarini sug‘orish, kichik GES orqali energiya ishlab chiqarish hamda mahalliy turizmni rivojlantirish maqsadida barpo etilgan. Tadqiqot davomida Miraki suvomborining turli monitoring nuqtalaridan MN (qirg‘oq bo‘yi, ochiq suv maydoni va chuqur qatlamlarda) suvo‘tlarining tarkibi o‘rganildi, suvo‘tlarining taksonomik xilma-xilligi baholandi va ekologik omillar (suv harorati, pH, ozuqa moddalar miqdori, oqim tezligi va antropogen ta‘sir) bilan bog‘liqligi tahlil qilindi. Natijalar Miraki suvombori ekotizimining barqarorligini baholash va suv sifatini monitoring qilish uchun asos bo‘lib xizmat qiladi.*

Kalit so‘zlar: *algoflora, Miraki (Hisorak) suv ombori, suv o‘tlarining tarqalishi, ekologik tahlil, suv ekotizimi*

Abstract: *This study investigates the distribution of algae (algoflora) and their ecological status in the Miraki (Hisorak) Reservoir, located in Shahrisabz district, Qashqadaryo Region, Uzbekistan. The artificial reservoir, constructed between 1983 and 1988 with a total capacity of 170 million m³, was primarily built for irrigating agricultural crops, generating electricity through a small hydroelectric power station (HPP), and developing local tourism. During the research, the algal composition was determined in various parts of the reservoir (littoral zone, open water area, and deeper layers). The taxonomic diversity of algae was assessed, and the relationship between algal distribution and key ecological factors — such as water temperature, pH, nutrient concentration, flow velocity, and anthropogenic impact — was analyzed. The obtained results provide a scientific basis for evaluating the stability of the reservoir’s ecosystem and for monitoring water quality.*

Keywords: *algoflora, Miraki (Hisorak) Reservoir, algae distribution, ecological analysis, aquatic ecosystem*

Аннотация: *В данной статье изучено распространение водорослей (альгофлоры) и их экологическое состояние в водохранилище Мироки (Хисарак), расположенном в Шахрисабзском районе Кашкадарьинской области Республики Узбекистан. Это искусственное водохранилище, построенное в 1983–1988 годах с общей ёмкостью 170 млн м³, было создано главным образом для орошения*

сельскохозяйственных культур, выработки электроэнергии с помощью малой ГЭС, а также для развития местного туризма. В ходе исследования был определён состав водорослей в различных участках водохранилища, такие как: прибрежная зона, открытая акватория и глубокие слои водохранилища. Оценено таксономическое разнообразие водорослей и проанализирована связь их распространения с основными экологическими факторами (температура воды, pH, концентрация биогенных веществ, скорость течения и антропогенное воздействие). Полученные результаты служат научной основой для оценки устойчивости экосистемы водохранилища и мониторинга качества воды.

Ключевые слова: *альгофлора, водохранилище Мироки (Хисарак), распространение водорослей, экологический анализ, водная экосистема.*

KIRISH

Miraki suv ombori zamonaviy suv xo'jaligining muhim tarkibiy qismi bo'lib, qishloq xo'jaligini sug'orish, energetika, suv e'ta'minoti va turizmni rivojlantirishda katta ahamiyatga ega. O'zbekiston Respublikasida, xususan, Qashqadaryo viloyatida joylashgan Miraki suv ombori xududning iqtisodiy va ijtimoiy rivojlanishida muhim ahamiyatga ega. Ushbu suv ombor nafaqat suv resurslarini to'plash va taqsimlash, balki yangi ekotizimlar hosil qilish orqali biologik xilma-xillikning shakllanishiga ham ta'sir ko'rsatadi. Miraki (Hisarak) suv ombori Qashqadaryo viloyati Shahrisabz tumani hududida, Miraki shaharchasidan taxminan 1,5 km uzoqlikda joylashgan. Umumiy sig'imi 170 mln m³, foydali hajmi 161,6 mln m³, suv yuzasi maydoni 4,2 km², to'g'oni uzunligi 666 m va balandligi 138 m bo'lgan ushbu suv ombori 1983-yilda qurilish boshlanib, 1988-yilda foydalanishga topshirilgan. Asosiy maqsadi — Shahrisabz, Chiroqchi, Kitob va Yakkabog' tumanlarining 46,8–49 ming ga yer maydonlarini sug'orish, kichik gidroelektrostansiya (GES) orqali elektr energiyasi ishlab chiqarish hamda mahalliy turizmni rivojlantirishdan iborat. Miraki suv omborida suv o'simliklari, xususan, suv o'tlari (algoflora) ekotizimning asosiy komponentlaridan biri hisoblanadi. Ular suvda birlamchi mahsuldorlikni ta'minlaydi, kislorod ishlab chiqaradi, organik moddalar aylanishida ishtirok etadi va suv sifatining bioindikator sifatida xizmat qiladi. Shu bilan birga, suvo'tlar tarkibi va tarqalishi suv harorati, pH darajasi, biogen elementlar (azot, fosfor) miqdori, oqim tezligi va antropogen ta'sir kabi ekologik omillarga bog'liq holda o'zgarib turadi. Ba'zi hollarda suvo'tlar haddan tashqari ko'payishi (gullashi) suv sifatini pasaytirishi va ekotizim muvozanatini buzishi mumkin.

1-jadval.

Miraki suv omborida olib borilgan monitoring ilmiy-tadqiqot ishlari

№	Belgilangan asosiy vazifalar
1.	Miraki suv omborining belgilangan monitoring kuzatuv nuqtalari (qirg'oqbo'yi, ochiq suv maydoni va chuqur qatlamlarda) suvo'tlari tarkibini o'rganish
2.	Miraki suvomboridagi suvo'tlarining taksonomik xilma-xilligini baholash

3.	Miraki suv omboridagi suvo'tlarining tarqalishiga ta'sir qiluvchi asosiy ekologik omillarni aniqlash va tahlil qilish
4.	Olib borilgan tadqiqot ishlari natijalarni miraki suv ombori ekotizimining barqarorligi va suv sifatini baholash vazifa qilib belgilangan.

Hozirgi vaqtda O'zbekiston respublikasi suv omborlarida algoflora bo'yicha tadqiqotlar soni cheklangan bo'lib, aksariyat ishlar Zarafshon va Amudaryo havzalariga qaratilgan. Miraki (Hisorak) suv ombori algoflora va uning ekologik xususiyatlari bo'yicha maxsus ilmiy tadqiqotlar yetarli emas. Shu bois, ushbu Miraki suv omborida suvo'tlar tarqalishini o'rganish, ularning taksonomik tarkibini aniqlash va ekologik omillar bilan bog'liqligini tahlil qilish dolzarb hisoblanadi. Ushbu ilmiy tadqiqot ishining maqsadi — Miraki (Hisorak) suv omborida suvo'tlarning (algoflora) tarqalishini o'rganish va ularning ekologik holatini tahlil qilishdan iborat.

Ushbu olib borilgan ilmiy tadqiqot ishlari natijalari asosida Miraki suv omborlarining ekologik monitoring qilish, suv resurslaridan oqilona foydalanish va mahalliy ekotizimlarni saqlash bo'yicha amaliy tavsiyalar ishlab chiqishga asos bo'lib xizmat qiladi.

Tadqiqot natijalari. Miraki (Hisorak) suv ombori Qashqadaryo viloyati Shahrisabz tumani hududida, Miraki shaharchasidan taxminan 1,5 km shimoli-g'arbda, Oqsuv daryosining o'zanida joylashgan. Ushbu Miraki suv ombori 1983-yilda qurilish ishlarini boshlab, 1988-yilda foydalanishga topshirilgan.

Uning umumiy sig'imi 170 mln m³, foydali hajmi 161,6 mln m³, suv yuzasi maydoni 4,2 km² ni tashkil etadi. Tosh-tuproqli to'g'on uzunligi 666 metr, balandligi esa 138 metrga teng. Suv ombori asosan Shahrisabz, Chiroqchi, Kitob va Yakkabog' tumanlarining 46,8–49 ming gektar yer maydonlarini sug'orish, kichik gidroelektrostansiya orqali elektr energiyasi ishlab chiqarish (yillik o'rtacha quvvat taxminan 86,76 mln kVt/soat) va mahalliy turizmni rivojlantirish maqsadida barpo etilgan. Tadqiqot 2024–2025 yillarda olib borildi. Suvo'tlarining namunalarini yig'ish miraki suv omborining uchta asosiy monitoring nuqtalari bo'yicha amalga oshirildi: qirg'oqbo'yi (littoral) nuqtasi (suv chuqurligi 0,5–2 m), ochiq suv maydoni (pelagial) – markaziy qism (chuqurligi 5–15 m) va chuqur qatlamlar (profundal) – to'g'on yaqinida va eng chuqur joylarda (20 m gacha). Namunalar algologik usullar yordamida (plankton to'ri, bentos qirg'ichi va perifton yig'ish) olindi. Jami 80 dan ortiq namuna tahlil qilindi.

Ekologik omillar (suv harorati, pH, erigan kislorod miqdori, biogen moddalar – azot va fosfor konsentratsiyasi, oqim tezligi) ham bir vaqtning o'zida o'rganildi. Tadqiqot natijasida Miraki suv omborida jami 100 tur va tir xillari variatsiyalar aniqlandi. Aniqlangan suvo'tlari 6 bo'lim, 12 sinf, 38 oila va 72 turkumga mansub bo'ldi. Asosiy guruhlar quyidagicha taqsimlandi.

2-jadval Miraki suv omborida tarqalgan suv o'tlarini to'g'risida ma'lumot

№	Suv o'tlarining sistematik nomi	Turi	Tarqalishi (%)
1.	Bacillariophyta (diatom suvo'tlari)	82	55,4
2.	Chlorophyta (yashil suvo'tlari)	28	18,9
3.	Cyanopyta (ko'k-yashil suvo'tlari)	22	14,9

4.	Euglenophyta	8	5,4
----	--------------	---	-----

Chlorophyta bo'limlariga tegishli (5–6 %). Eng yuqori taksonomik xilma-xillik qirg'oqbo'yi MN kuzatildi (90 tur), ochiq suv maydonida 78 tur, chuqur qatlamlarda esa atigi 30 tur aniqlandi. Dominant turlar orasida diatom suvo'tlari *Cyclotella meneghiniana*, *Navicula cryptocephala*, *Gomphonema olivaceum* va *Cymbella affinis*; yashil suvo'tlari *Chlamydomonas reinhardtii*, *Scenedesmus quadricauda*, *Pediastrum duplex*; ko'k-yashil suvo'tlar esa *Microcystis aeruginosa* va *Oscillatoria tenuis* ajralib turdi.

Suvo'tlar tarqalishi suv omborining gidrologik va gidrokimyoviy xususiyatlariga kuchli bog'liq ekanligi aniqlandi. Bahor va yoz fasllarida (suv harorati 18–26 °C) diatom suv o'tlar dominant bo'ldi. pH darajasi 7,8–8,5 oralig'ida saqlanib, neytral-alkal muhitni ko'rsatdi. Yoz oxiri va kuz faslida biogen moddalar (fosfor va azot) miqdori oshganda ko'k-yashil suvo'tlar soni keskin ko'paydi. Bu holat asosan qishloq xo'jaligi oqava suvlari va chorvachilik chiqindilari kabi antropogen ta'sirlar bilan bog'liq. Oqim tezligi past bo'lgan joylarda (to'g'on yaqinida) perifiton suvo'tlari (*Cladophora* va *Spirogyra*) yaxshi rivojlandi. Chuqur qatlamlarda erigan kislorod miqdori pasayishi diatom suvo'tlar sonini kamaytirdi. Suv sifatini baholashda saprobik indeks hisoblandi. Natijalar shuni ko'rsatdiki, suv omborining aksariyat qismi β -mesosaprob zonaga mansub bo'lib, o'rtacha ifloslanish darajasini bildiradi. Bu holat sug'orish va energetika maqsadlari uchun qoniqarli hisoblanadi, ammo dam olish va turizm uchun qo'shimcha monitoring talab etiladi.

Olingan natijalar O'rta Osiyo su'niy suv omborlari uchun xos bo'lgan umumiy qonuniyatlarga mos keladi. Diatom suvo'tlari ustunligi suv omborining nisbatan yoshligi va tog'-daryo kelib chiqishi bilan izohlanadi. Shu bilan birga, Cyanophyta vakillarining paydo bo'lishi suv sifatini o'zgarish jarayonining boshlanishini ko'rsatadi va kelgusida suv sifati pasayishi hamda "suv gullashi" xavfini oshirishi mumkin. Miraki suv ombori ekotizimining barqarorligini saqlash uchun quyidagi choralarni amalga oshirish tavsiya etiladi: har yili bahor va yoz fasllarida suv sifati va suvo'tlar monitoringini muntazam o'tkazish, qishloq xo'jaligi oqava suvlarini tozalash tizimini takomillashtirish, suv ombori atrofidagi o'rmon va o'tloq qoplamini saqlash va tiklash.

Ushbu tadqiqot Miraki (Hisorak) suv ombori algoflorasi bo'yicha birinchi bor olib boriladigan ilmiy tadqiqot ish bo'lib, keyingi ekologik monitoring va suv resurslaridan oqilona foydalanish bo'yicha amaliy tavsiyalar ishlab chiqishga asos bo'lib xizmat qiladi.

Xulosa. Ushbu ilmiy tadqiqot ishi Qashqadaryo viloyati Shahrisabz tumani hududidagi Miraki (Hisorak) suv omborida suvo'tlarining (algoflora) tarqalishi va ularning ekologik holatini o'rganishga bag'ishlandi. Tadqiqot davomida suv omborining turli MN (qirg'oqbo'yi, ochiq suv maydoni va chuqur qatlamlar) bo'yicha jami 100 tur va tur xillari takson suvo'tlari aniqlandi. Yoz faslining oxiri va kuz faslida biogen moddalar miqdorining oshishi natijasida Cyanophyta ulushi 28 % gacha ko'tarilib, suv omborida suvning o'zgarish jarayonining boshlanish belgilarini ko'rsatdi.

Suv sifatini baholashda saprobik indeks 1,8–2,5 oralig'ida bo'lib, suv omborining aksariyat qismi β -mesosaprob zonaga mansub ekanligini tasdiqladi. Bu holat sug'orish va energetika maqsadlari uchun qoniqarli bo'lsa-da, turizm va dam olish uchun qo'shimcha monitoring talab etiladi.

Olingan natijalar Miraki (Hisorak) suv ombori ekotizimining nisbatan yoshligi va tog'-daryo suvlariga xos qonuniyatlarni tasdiqlaydi hamda antropogen ta'sirning kuchayishi suv sifati pasayishi va "suv gullashi" xavfini oshirayotganini ko'rsatadi.

Xulosa qilib aytganda, algoflora suv ombori ekotizimining muhim bioindikatorini hisoblanadi.

Tadqiqot natijalari suv resurslarini ekologik monitoring qilish, barqaror boshqarish va mahalliy ekotizimlarni himoya qilish bo'yicha amaliy tavsiyalar ishlab chiqishga ilmiy asos yaratadi.

Kelgusida suv omborida muntazam suvo'tlarining (algoflora) monitoringini o'tkazish va antropogen yuklamani kamaytirish choralari kuchaytirilishi lozim.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. Qayumova O.Z. O'zbekistonda suv havzalarining algoflorasi bo'yicha olib borilgan tadqiqotlar va ularning tahlili CyberLeninka, 2025.
2. AlgaeBase. World-wide electronic publication, National University of Ireland, Galway. – (accessed: 2025).
3. Dustov B., Shernazarov Sh. Floristic and ecological characteristics of algoflora... E3S Web of Conferences. – 2024.
4. Suv omborlari haqida umumiy ma'lumotlar va O'zbekistondagi suv omborlari. – Ziyonet kutubxonasi, 2023.
5. Arifjanov A.M. Suv omborlari gidravlikasi. – Toshkent: TIIAME, 2020.
6. Alimjanova X.A., Rasulov A.A. Suv omborlarida suv o'tlar ekologiyasi va suv sifati monitoringi O'zbekiston biologiya jurnali. – 2018.
7. Ergashev A.E. O'rta Osiyo suv omborlarining gidrobiologiyasi va algoflora xususiyatlari. – Toshkent: Fan, 2005.
8. Hisorak suv ombori O'zbekiston milliy ensiklopediyasi. – Toshkent, 2000–2005.
9. Hikmatov F.H., Sirliboyeva Z.R., Aytbayev D.P. Ko'llar va suv omborlari. – Toshkent, 2000.
10. Krammer K., Lange-Bertalot H. Bacillariophyceae. – Stuttgart: Gustav Fischer Verlag, 1986–1991.
11. Muzaffarov A.M. Vodorosli Sredney Azii. – Toshkent: Fan, 1970.