ZARAFSHON DARYOSI SUVINING AZOT BIRIKMALARI BILAN IFLOSLANISHI (2022 YIL KUZ MAVSUMI MISOLIDA)

Xolmirzayev Xurshid Ulug‘bek o‘g‘li
xurshidxolmirzayev430@gmail.com

Annotatsiya. *Maqolada 2022 yil noyabr oyida (kuz mavsumi) Zarafshon daryosi suvining azot birikmalari — ammoniy, nitrit va nitrat azoti — bilan ifloslanish darajasini, shuningdek suv haroratini, vodorod ko'rsatkichini (pH) va elektr o'tkazuvchanligini o'rganish bo'yicha o'tkazilgan ilmiy tadqiqot natijalari keltirilgan. Daryoning Ravotxo'ja to'g'onidan Navoiy viloyati Konimex tumanigacha bo'lgan qismida jami 26 ta stvorda namunalar olindi. Aniqlanishicha, daryo yuqori oqimdan quyi oqimga tomon, ayniqsa Samarqand va Navoiy shaharlari hamda "Navoiyazot" — GRES sanoat majmuasi hududida elektr o'tkazuvchanlik, muallaq moddalar va azot birikmalari miqdori keskin oshadi. Nitrit azoti bo'yicha bir qator stvorlarda yo'l qo'yilishi mumkin bo'lgan chegaraviy konsentratsiya (ПДК) 5 barobargacha, ammoniy azoti bo'yicha esa 5-6 barobargacha oshib ketishi aniqlandi. Zarafshon daryosining shahar va sanoat hududlaridan o'tuvchi qismida azot birikmalari bo'yicha monitoringni kuchaytirish tavsiya etiladi.*

Kalit so'zlar: *Zarafshon daryosi, suv sifati, ammoniy azoti, nitrit azoti, nitrat azoti, harorat, vodorod ko'rsatkichi, elektr o'tkazuvchanlik, muallaq moddalar, erigan kislorod.*

Аннотация. *В статье представлены результаты научного исследования, посвящённого изучению загрязнения воды реки Зарафшан соединениями азота — аммонийным, нитритным и нитратным азотом, а также температуры воды, водородного показателя (pH) и электропроводности, проведённого в ноябре 2022 года (осенний период). Пробы были отобраны в 26 створах на участке от плотины Раватходжа до Конимехского района Навоийской области. Установлено, что вниз по течению реки, особенно в районе городов Самарканд и Навои, а также промышленного комплекса «Навоиазот»–ГРЭС, электропроводность, взвешенные вещества и содержание соединений азота резко возрастают. По нитритному азоту в ряде створов превышение предельно допустимой концентрации (ПДК) достигало 5 раз, по аммонийному азоту — 5–*

6 раз. Рекомендуется усилить мониторинг соединений азота на участке реки Зарафшан, проходящем через городские и промышленные зоны.

Ключевые слова: *река Зарафшан, качество воды, аммонийный азот, нитритный азот, нитратный азот, температура, водородный показатель, электропроводность, взвешенные вещества, растворённый кислород.*

Abstract. *The article presents the results of a scientific study on the pollution of the Zarafshan River water by nitrogen compounds — ammonium, nitrite and nitrate nitrogen — as well as water temperature, pH and electrical conductivity, carried out in November 2022 (autumn period). Samples were collected at 26 sites along the river, from the Ravotkhoja dam to the Konimex district of Navoiy region. It was found that downstream, especially near the cities of Samarkand and Navoiy and the "Navoiyazot"-GRES industrial complex, electrical conductivity, suspended solids and nitrogen compound concentrations increase sharply. Nitrite nitrogen exceeded the maximum permissible concentration (MPC) by up to 5 times at a number of sites, and ammonium nitrogen by 5-6 times. It is recommended to strengthen monitoring of nitrogen compounds along the section of the Zarafshan River passing through urban and industrial areas.*

Keywords: *Zarafshan River, water quality, ammonium nitrogen, nitrite nitrogen, nitrate nitrogen, temperature, pH, electrical conductivity, suspended solids, dissolved oxygen.*

Kirish

Zarafshon daryosi — O'zbekistonning eng yirik, dengizga quyilmaydigan (endoreik) daryolaridan biri bo'lib, Tojikiston hududida, Turkiston va Hisor tizmalari tutashgan joyda, dengiz sathidan 3154 m balandlikda joylashgan Zarafshon muzligidan boshlanadi va g'arbga tomon Qizilqumning Sandiqli qumlarigacha 781 km masofaga cho'ziladi [1]. Daryoning O'zbekiston hududidagi qismi taxminan 480 km ni tashkil etadi [2]. Daryo havzasi Samarqand va Navoiy viloyatlari hududlarini qamrab olib, viloyatlarning ko'pchilik tumanlari, jumladan Samarqand, Kattaqo'rg'on, Urgut, Ishtixon, Narpay, Payariq va boshqa tumanlar suv ta'minoti Zarafshon daryosi hisobiga amalga oshiriladi [3].

Daryo o'zani bo'ylab yirik shahar va sanoat markazlari — Samarqand, Kattaqo'rg'on va Navoiy shaharlari, shuningdek "Navoiyazot" kimyo kombinati va Navoiy issiqlik elektr stansiyasi (GRES) kabi yirik sanoat obyektlari joylashgan bo'lib, ularning kommunal-maishiy hamda sanoat oqava suvlari daryo suvi sifatiga bevosita

ta'sir ko'rsatadi. Shu bois daryoning ekologik holatini, xususan azot birikmalari bilan ifloslanish darajasini muntazam o'rganib borish dolzarb ahamiyat kasb etadi.

Tadqiqotning maqsadi — Samarqand va Navoiy viloyatlari aholisini sug'orish, sanoat va kommunal-maishiy suv bilan ta'minlashning asosiy manbalaridan biri bo'lgan Zarafshon daryosi suvi sifatini, azot birikmalari va bir qator gidrokimyoviy ko'rsatkichlar bo'yicha kuz mavsumi (noyabr) misolida o'rganishdan iborat.

Materiallar va metodlar

Tadqiqot uchun Zarafshon daryosining Ravotxo'ja to'g'onidan (yuqori oqim) tortib Navoiy viloyati Konimex tumani va Malikrabot posyolkasigacha (quyi oqim) bo'lgan qismida joylashgan jami 26 ta stvorda (namuna olish nuqtasida) suv namunalari olindi. Namuna olish ishlari 2022 yil 4–10 noyabr kunlari, daryo bo'ylab Zarafshon qo'riqxonasi, Samarqand shahri, Dargom kanali, Kattaqo'rg'on suv ombori, Navoiy shahri, "Navoiyazot" va GRES sanoat majmuasi, Konimex tumani hamda Malikrabot posyolkasi hududlarini qamrab olgan holda amalga oshirildi.

Suvning harorati va vodorod ko'rsatkichi (pH) portativ pH-metr yordamida, elektr o'tkazuvchanlik (EC) esa kondouktometr yordamida dala sharoitida bevosita aniqlandi. Ammoniy, nitrit va nitrat ionlari fotokolorimetrik usulda spektrofotometr yordamida laboratoriya sharoitida aniqlandi: ammoniy ioni (NH_4^+) — Nessler reaktivi bilan sariq-jigarrang rangning hosil bo'lishiga asoslangan usulda; nitrit ioni (NO_2^-) — Griss reaktivi bilan pushti rangning hosil bo'lishiga asoslangan usulda; nitrat ioni (NO_3^-) — natriy salitsilati va sulfat kislotasi ishtirokida sariq rangli kompleks birikma hosil bo'lishiga asoslangan usulda [4, 5, 6].

Olingan ion shaklidagi natijalar (NH_4^+, NO_2^-, NO_3^-) mos ravishda 0,77; 0,30 va 0,22 konversiya koeffitsientlari yordamida azot shakliga (N-NH_4, N-NO_2, N-NO_3) o'tkazib hisoblandi. Suv sifatini baholash mezoni sifatida baliqchilik xo'jaligi ahamiyatiga ega suv havzalari uchun belgilangan yo'l qo'yilishi mumkin bo'lgan chegaraviy konsentratsiya (ПДК) normalari, shuningdek O'zbekiston Respublikasi SanPiN № 0318-15 talablari qo'llanildi [7].

Natijalar va muhokama

Elektr o'tkazuvchanlik (EC) bo'yicha eng past qiymat daryoning yuqori qismida, Ravotxo'ja to'g'onida (384 μS/sm) qayd etilgan bo'lsa, daryo pastga tushgan sari, ayniqsa sug'orish kanallariga suv taqsimlanishi, bug'lanish va sanoat-kommunal oqava suvlari ta'sirida sezilarli darajada oshib, Konimex tumanidagi Jalvan kanali suv ayirgichi stvorida 2590 μS/sm ga yetdi — bu boshlang'ich nuqtaga nisbatan qariyb 6,7 barobar yuqori ko'rsatkich.

Suv harorati 10,6°S (Ravotxo'ja to'g'oni) dan 18,1°S (tosh maydalash zavodi yaqinidagi stvor) gacha o'zgardi. Vodorod ko'rsatkichi (pH) 7,88 (Konimex tumani, daryoning kanallarga bo'linishidan oldingi qismi) dan 8,44 (Zarafshon qo'riqxonasidan oldingi stvor) gacha bo'lgan diapazonda qayd etilib, tadqiqot davomida suv muhiti kuchsiz ishqoriy xarakterga ega ekanligi va deyarli barcha stvorlarda SanPiN RUz № 0318-15 talab qilgan 6,5–8,5 me'yoridan chetga chiqmasligi aniqlandi.

Ammoniy azoti (N-NH4) miqdori 0,115 mg/l (tosh maydalash zavodi yaqinidagi stvor) dan 2,926 mg/l (Samarqand shahri yaqinidagi Narpay tumani stvori) gacha o'zgardi. Samarqand shahri va undan quyi joylashgan bir qator stvorlarda (Samarqand shahri, yangi qurilish hududi, Narpay tumani) ammoniy azoti miqdori baliqchilik ПДК darajasidan bir necha barobar yuqori bo'lgani aniqlandi, bu esa mazkur hududlarda kommunal-maishiy oqava suvlarining daryoga tushishi bilan izohlanadi.

Nitrit azoti (N-NO2) miqdori 0,0042–0,114 mg/l oralig'ida o'zgardi, eng yuqori qiymat Dargom kanali Zarafshonga quyilishidan oldingi stvorda qayd etildi. Bu ko'rsatkich amaldagi ПДК normasidan bir necha barobar yuqori bo'lib, daryoning Samarqand shahridan o'tgan qismida azotli birikmalar bilan ifloslanish jarayoni faol kechayotganidan dalolat beradi.

Nitrat azoti (N-NO3) miqdori 0,44 dan (Zarafshon qo'riqxonasidan oldingi stvor) 13,233 mg/l gacha (Malikrabot posyolkasi, Navoiy viloyati) o'zgardi. Eng yuqori qiymatlar daryoning quyi qismida, xususan Navoiy shahri, "Navoiyazot" va GRES sanoat majmuasi hamda undan quyi joylashgan stvorlarda qayd etilib, bir qator nuqtalarda ПДК darajasidan oshib ketish holatlari kuzatildi.

Muallaq moddalar miqdori 46 dan 3356 mg/l gacha keng diapazonda o'zgardi, eng yuqori qiymat "Navoiyazot" va GRES majmuasi oldidagi stvorda qayd etildi. Erigan kislorod miqdori 5,68–13,16 mgO/l oralig'ida bo'lib, eng past qiymat aynan "Navoiyazot" va GRES oqava suvlari qo'shilgandan keyingi stvorda kuzatildi, bu esa mazkur hududda organik ifloslanish yuqori ekanligini tasdiqlaydi.

Xulosa

Zarafshon daryosining 2022 yil noyabr oyida o'tkazilgan gidrokimyoviy monitoringi natijalari shuni ko'rsatdiki, daryo suvi sifati yuqori oqimdan quyi oqimga tomon sezilarli darajada yomonlashadi: elektr o'tkazuvchanlik, azot birikmalari va muallaq moddalar miqdori Samarqand shahri, Navoiy shahri hamda "Navoiyazot"–GRES sanoat majmuasi ta'sir doirasida keskin oshadi. Ayniqsa nitrit va ammoniy azoti bo'yicha bir qator stvorlarda ПДК darajasidan bir necha barobar yuqori konsentratsiyalar aniqlanishi daryoning shahar va sanoat hududlaridan o'tuvchi qismida kommunal-maishiy hamda sanoat oqava suvlari ta'sirini yaqqol ko'rsatadi. Shu sababli

Zarafshon daryosining, xususan Samarqand va Navoiy viloyatlari hududidagi qismida, azot birikmalari bo'yicha muntazam monitoringni kuchaytirish, oqava suvlarni tozalash inshootlari samaradorligini oshirish hamda sanoat korxonalari tomonidan atrof-muhit muhofazasi talablariga rioya etilishini nazorat qilishni takomillashtirish tavsiya etiladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Зарафшон дарёси ва унинг геоморфологик тавсифи. Бухоро давлат университети илмий электрон архиви. URL: uniwork.buxdu.uz

2. Зарафшон водийсининг тарихий-географик тавсифи. Бухоро давлат университети илмий электрон архиви. URL: uniwork.buxdu.uz

3. Зарафшон дарёсида сув ҳажми тўғрисида маълумот. Гидрометеорология хизмати маркази. URL: v-nadzor.gov.uz

4. Новиков Ю.В., Ласточкина К.О., Болдина З.Н. Методы исследования качества воды водоемов: руководство. Москва: Медицина, 1990. 399 с.

5. ГОСТ 31861-2012. Межгосударственный стандарт. Вода. Общие требования к отбору проб. Стандартинформ: Москва, 2019.

6. O'zO'U 07.0682:2015; O'zO'U 07.0265:2005; O'zO'U 07.0705:2016. Табиий ва оқава сувларда аммоний, нитрит ва нитрат ионларининг оммавий концентрациясини фотометрик усулда ўлчаш услублари. ЦСАК: Тошкент.

7. СанПиН РУз № 0318-15. Ўзбекистон Республикаси ҳудудида сув ҳавзаларини муҳофаза қилишга оид гигиеник ва қарши эпидемик талаблар. Тошкент, 2015.

8. Тадқиқот муаллифлари томонидан тайёрланган хом маълумотлар: Zarafshan_trip_november2022.xlsx (2022 йил ноябрь ойидаги дала-лаборатория тадқиқот натижалари).