

УДК: 556.531

ЎРТА ЗАРАФШОН ҲАВЗАСИ СУВ РЕСУРСЛАРИ СИФАТИНИ БАҲОЛАШ

Абдиева Матлуба Шукуровна

Гидрометеорология илмий-тадқиқот институти,

катта илмий ходим,

matluba_abdiyeva@mail.ru

Аннотация: Мақолада ўрта Зарафшон ҳавзаси сув ресурслари ифлосланиш коэффициенти (ИК) орқали баҳоланган. Унга кўра, Зарафшон дарёси узунлиги бўйлаб унга ташланадиган ташламалар ва дарё сувининг ингредиенти бўйича, 4 та гуруҳга ажратилиб ифлосланиш коэффициенти (ИК) аниқланган. Бу усул биринчи марта А.С. Шайн ва бошқалар томонидан 1975 йилда илмий нашрда чоп этилган бўлиб, муаллифлар томонидан “Ифлосланиш коэффициенти” (ИК) деб номланган. ИК нолга тенг, агар барча ингредиентлар РЭМ дан ошган бўлса ИК қиймати юқори бўлади.

Тадқиқот ишида II – токсикологик кўрсаткичлар бўйича ифлосланиш коэффициенти (ИК) Сиёб канали пунктида барча ингредиентлар РЭМ дан ортиши кузатилади. Ҳавзанинг III – санитар-токсикологик кўрсаткичлари бўйича эса Сиёб канали, Навоийазот ташламаси, Навоийазот сизот сувлари, Навоий ИЭС ташламаси (янги) ва Навоий ИЭС ташламаси (эски) пунктларида ифлосланиш РЭМ дан ортади.

Калит сўзлар: ўрта Зарафшон ҳавзаси, ифлосланиш коэффициенти (ИК), кислороднинг биокимёвий истеъмоли (КБИ₅), токсикологик кўрсаткичлар, санитар-токсик кўрсаткич, балиқчилик хўжалиги кўрсаткичлари.

ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ВОДНЫХ РЕСУРСОВ БАССЕЙНА СРЕДНИЙ ЗЕРАВШАН

Абдиева Матлуба Шукуровна

Научно-исследовательский институт гидрометеорологии, старший

научный сотрудник,

matluba_abdiyeva@mail.ru

Аннотация: в статье оценино качество водных ресурсов водных ресурсов бассейна средний Зеравшан, с помощью коэффициента загрязнения (КЗ). Коэффициент загрязненности (КЗ) был определен путем деления на 4 группы сбросов и состава речной воды по течению реки среднего Зеравшан. Этот метод был впервые использован в статье, опубликованной в научном издании в 1975

году А.С. Шейном и др. авторы назвали его “Коэффициент загрязнения” (КЗ). Коэффициент загрязнения равен нулю, и если все ингредиенты превышают допустимую норму (ПДК), то значения коэффициента загрязнения будут выше.

В исследовании было выявлено, что по II – санитарно-токсикологическому показателю коэффициент загрязнения (КЗ) в пункте канал Сиаб все ингредиенты превышают предельно допустимую норму (ПДК). По III - санитарно-токсикологическому показателю в пунктах канал Сиаб, сброс Навоiazот, сточные воды Навоiazота, сброс Навоийского ТЭС (новый), сброс Навоийского ТЭС (старый) наблюдается превышение загрязнения ПДК.

Ключевые слова: бассейн среднего Зеравшана, коэффициент загрязнения (КЗ), биохимическое потребление кислорода (БПК), токсикологические показатели, санитарно-токсический показатель, рыбохозяйственные показатели.

ASSESSMENT OF THE QUALITY OF WATER RESOURCES IN THE MIDDLE ZERAVSHAN BASIN

Abdieva Matluba Shukurovna

Scientific Research Institute of Hydrometeorology, Senior Researcher,
matluba_abdiyeva@mail.ru

Abstract: the article assesses the quality of water resources of the Middle Zeravshan basin using the pollution coefficient (PC). The pollution coefficient (PC) was determined by dividing the discharges and composition of river water along the Middle Zeravshan into 4 groups. This method was first used in an article published in a scientific journal in 1975 by A.S. Shein et al. The authors called it the “Pollution Coefficient” (PC). The pollution coefficient is zero, and if all ingredients exceed the permissible limit (MAC), the pollution coefficient values will be higher.

The study revealed that according to the II sanitary-toxicological indicator, the pollution coefficient (PC) at the Siab Canal point, all ingredients exceed the maximum permissible limit (MAC). According to the III sanitary-toxicological indicator, in the following points: Siab canal, Navoiazot discharge, Navoiazot wastewater, Navoi TPP discharge (new), Navoi TPP discharge (old), pollution exceeding the MAC is observed.

Key words: Middle Zeravshan basin, pollution coefficient (PC), biochemical oxygen consumption (BOD), toxicological indicators, sanitary and toxic indicator, fishery indicators.

Кириш. Ўрта Зарафшон ҳавзаси Ўзбекистоннинг сув ресурслари билан таъминланишида алоҳида аҳамиятга эга. Худуддаги кишлок хўжалиги, коммунал-маиший хўжалик ва саноат корхоналари сув ресурсларидан фойдаланиш натижасида ҳосил бўлган ташламалар дарё сувининг сифатига

салбий таъсир қилувчи омилларни юзага келтирмоқда. Дарё сувининг сифати ва ифлосланиш даражасини ортиши унга ташланаётган ташламаларнинг сифати билан боғлиқ.

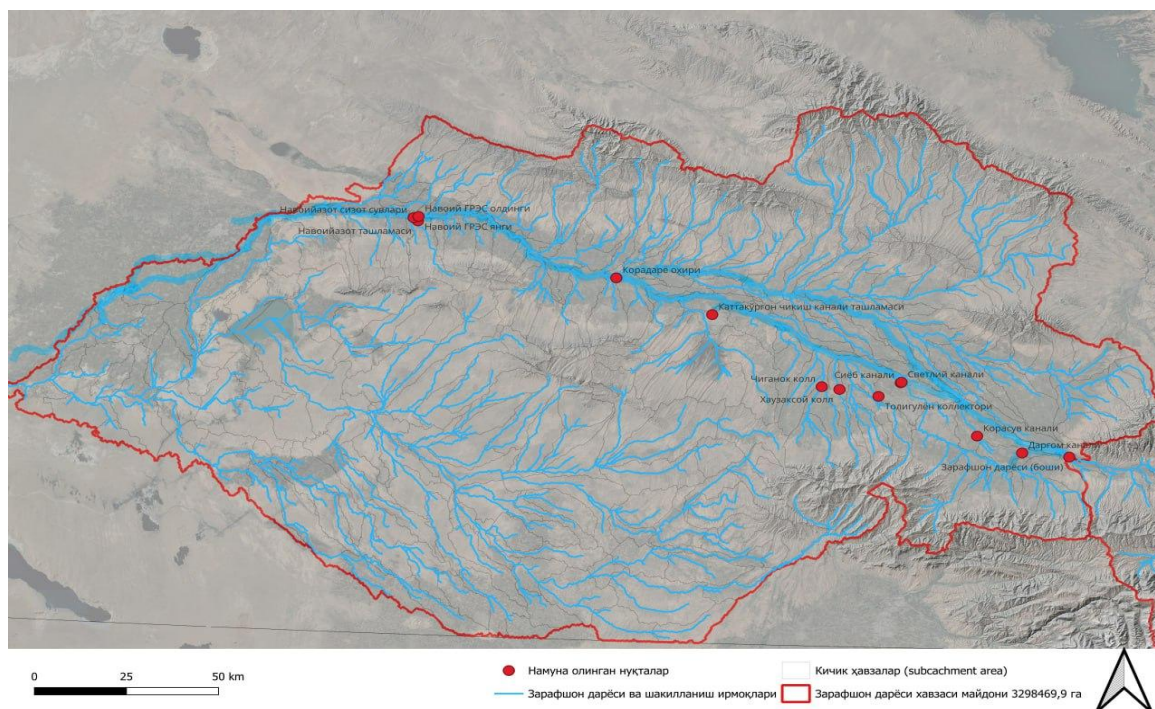
Глобал иқлим ўзгариши шароитида дунёда чучук сув тақчиллиги кузатилаётган бир вақтда унинг сифати ҳам долзарб муаммолардан бири ҳисобланади. Тадқиқотларнинг охириги ўн беш йиллик кўрсаткичларида Зарафшон дарёси сув сарфи камайиши билан унинг сифати ҳам тобора ёмонлашиб бораётганлиги кузатилмоқда. Шундан келиб чиқиб, дарё сувларига ташланаётган ташламалар ҳамда уларнинг сифатини турли усулларда баҳолаш ва мониторинг қилиш зарур.

Ишнинг мақсади ва вазифалари. Юқорида келтирилган маълумотлардан келиб чиқиб, тадқиқотнинг асосий мақсади Ўрта Зарафшон ҳавзаси сув ресурслари сифати ўзгаришларини баҳолаш ҳамда Зарафшон дарёси сувига ташланаётган ташламаларнинг таъсирини турли усулларда баҳолашни тадқиқ этиш ҳисобланади. Шундан келиб чиқиб, Зарафшон дарёси ва унга ташланадиган ташламалар ингредиентларининг ифлосланиш коэффициенти (ИК) ҳисоблашлар орқали акс эттирилди ва ушбу ҳисоблашлар таҳлиллари асосида сув сифати ҳолати тадқиқотнинг вазифаси қилиб белгиланди.

Бирламчи маълумотлар ва тадқиқот усуллари. Тадқиқот иши 2023 йил мавсумий (март, июн, сентябр, январ) минерализация, асосий ионлар, биоген ва органик моддалар, оғир металллар ҳамда гексахлоран учун Ўзгидрометнинг “Атроф-муҳит ифлосланиш мониторинги” бўлими “Ер усти сувлари сифати” лабораториясида тадқиқ қилинди. Кузатув пункти сифатида сув намуналари 14 та сув объектларидан олинди. Унга кўра, дарёнинг Ўзбекистонга кириш қисмида ҳамда дарёнинг охири Қорадарёдан сув намуналар олинди. Қолган сув намуналари дарёдан сув оладиган Қорасув ва Дарғом канали бўлса, бошқалари дарёга ташланадиган ташламалар ҳисобланади. Тадқиқот ишида кузатув пунктлари танланиб, кузатув пунктлари жойлашув харитаси тузилди (1-расм).

Тадқиқот объекти. Зарафшон дарёси Амударё ҳавзасига киради. У кўшни Тожикистон Республикаси ҳудудидан Матчоҳдарё номи билан бошланиб, чапдан Фандарё кўшилгач, Зарафшон номини олади. Дарё, асосан, музлик ва қор сувларидан тўйинади. Ҳавзанинг сув тўплаш майдони 17,71 минг км² ни ташкил этади. Дарё оқимининг 51% Зарафшон ва қолган 49 % Фандарё ва бошқа ирмоқлари ҳисобига тўғри келади. Дарёнинг умумий узунлиги 781 километр. Ўртача кўп йиллик оқим ҳажмини 5,99 км³ни ташкил этади, унинг атиги 0,76 км³ қисми Ўзбекистон ҳудудида ҳосил бўлади [1,3]. Мамлакатимиз ҳудудида дарё Самарқанд, Навоий, Бухоро вилоятларидан оқиб ўтади. Самарқанд шаҳри яқинида, унинг шимолий-шарқдаги Чўпонота тепалиги ёнида, Зарафшон икки тармоққа – Оқдарё ва Қорадарёга ажралади. Ушбу икки тармоқ Миёнкўл

оролини ҳосил қилиб, Навоий вилоятининг Хатирчи тумани маркази – Янгирабод шаҳарчаси яқинида бирлашади ва яна Зарафшон номи билан оқади. Зарафшон сувининг 70-75% қисми Қорадарёдан оқади [2]. Рельеф хусусиятига кўра Зарафшон дарёси ҳавзаси уч қисмга бўлинади: Юқори Зарафшон (қўшни Тожикистон ҳудудидаги дарё ҳавзаси), Ўрта Зарафшон ва Қуйи Зарафшон [4].



1-расм. Ўрта Зарафшон ҳавзаси сув ресурсларининг кўзатув пунктлари

Зарафшон дарёси ҳавзасининг ўрта қисми Туркистон ва Зарафшон тоғ тизмаларининг ғарбий тармоқлари оралиғида жойлашган. Бу қисмнинг шимолий чегарасида шарқдан ғарбга томон чўзилган Қўйтош тоғлари, Нурота ва Оқтов тизмалари жойлашган бўлса, жанубий чегараси эса Зарафшон тизмасининг ғарбидаги Қоратепа, Нуробод, Пиёзли, Мирхайдар, Семизтепа, Зиёвиддин, Зирабулоқ, Қоратоғ тоғлари ҳисобланади [2]. Ҳавзанинг умумий майдони тахминан 8725 км² ни ташкил қилади.

Ўрта Зарафшон ҳавзаси сув ресурсларидан сув намуналари олинди. Унга кўра, сув намуналари олишда Зарафшон дарёсига ташланадиган асосий ифлослантирувчи манбалар ҳамда канал ва дарё суви билан таққослаш учун дарё Ўзбекистонга кириш қисмидан ва охири (Қорадарё охири) пунктлардан олинди ва улар қуйидагилар: Зарафшон (кириш), Қорасув дарёси боши, Дарфом канали, Сиёб канали, Светлий канали, Толигулён коллектори, Хаузаксой коллектори, Чиғаноқ коллектори, Каттакўрғон чиқиш канали, Қорадарё охири, Навоийазот ташламаси, Навоийазот сизот сувлари, Навоий ИЭС ташламаси (янги), Навоий ИЭС ташламаси (эски) (1-расм).

Олинган натижалар ва уларнинг муҳокамаси. Одатда кўп ишларда сув сифатининг комплекс кўрсаткичлари, уч ўлчовда: вақт бўйича, ингредиент таркиби бўйича ва дарё узунлиги бўйича ҳисобланган ифлосланиш коэффициентлари (ИК) таклиф этилади [5,6,7,8].

Минтақа шароитларига мослаштирилган ушбу коэффициент куйидаги кўринишга эга.

$$KЗ = \frac{2KЗ_1 + 3KЗ_2 + 4KЗ_3 + 3KЗ_4}{12}$$

Бу ерда: $KЗ_1, KЗ_2, KЗ_3, KЗ_4$ – Ингредиентлар гуруҳи бўйича ўртача ифлосланиш коэффициенти. Юқорида рақамли коэффициентларда ҳисобга олинган ҳар бир ингредиентлар гуруҳининг сони, пастда эса ҳисобга олинган ингредиентлар сони.

Қиёслаш мумкин бўлган қийматлар учун вақт ва маконда ифлосланиш коэффициенти (ИК) доимий равишда тез-тез кузатиладиган ингредиентлар тўплами сифатида қабул қилинган.

Уларнинг барчаси гуруҳлар бўйича тартибланган:

I - кислороднинг биокимёвий истеъмоли (КБИ₅);

II – токсикологик кўрсаткичлар: кўрғошин, нитратлар, мис, темир, синтетик сирт фаол моддалар (ССФМ), хлорорганик пестицидлар;

III – санитар-токсикологик кўрсаткич: минерализация, сульфатлар, хлоридлар, магний;

IV – балиқчилик хўжалиги кўрсаткичлари: нефт маҳсулотлари.

Ф.Э. Рубинова тадқиқотларига кўра, қабул қилинган ингредиентлар гуруҳидан феноллар чиқариб ташланган, сабаби уларнинг табиий таркиби минтақада етарлича юқори [5]. Шундан келиб чиқиб, Ф.Э. Рубинова тадқиқотларига таққослаш учун тадқиқот ишида феноллар миқдори инобатга олинмади.

Ўрта Зарафшон ҳавзаси сув ресурслари сифатини баҳолашда юқорида санаб ўтилган барча ингредиентлар мавжуд бўлган сув намуналаридан фойдаланилди.

Ҳар бир гуруҳ доирасида ўртача ифлосланиш коэффициентлари (ИК) ҳисобланди:

$$KЗ_1 = K_1 * r_1,$$

$$KЗ_2 = \sum_{i=1}^6 K_i * r_i,$$

$$KZ_3 = \sum_1^4 K_i * r_i,$$

$$KZ_4 = K_4 * r_4,$$

$$x = \frac{C_i}{\sum_1^N ПДК_i} / N,$$

$$r = \frac{n_i}{N_i}$$

Бу ерда: C_i ва $РЭК_i$ – i ингредиентининг ўртача концентрацияси ва унинг $РЭК$ си;
 N – қатор (намуна) элементлари сони; n – i -ингредиент томонидан $РЭК$ дан ошиб кетган ҳолатлар сони.

Ф.Э. Рубинова тадқиқотларига кўра, 1996 йилга қадар Зарафшон дарёсида Работхўжа пунктида ифлосланиш коэффициенти (ИК) 0,09, Хатирчи пунктида 0,03, Сиёб пунктида 0,17, Толигулён пунктида 0,15, Чиганоқ пунктида 0,03, Навоий (юқори) пунктида 0,85, Навоий (қуйи) пунктида 0,95 ни ташкил қилган [5].

Интеграл коэффицентларни қўллаш турли сув ҳавзаларининг умумий ифлосланиш даражасини объектив тарзда таққослаш имконини беради.

Тадқиқотларга кўра, ҳар хил $РЭК$ ни ҳисобга олган ҳолда комплекс ифлосланиш коэффициенти 1 дан паст, фақат Сиёб канали, Навоий ИЭС (янги), Навоийазот ҳамда Навоийазот сизот сувларининг ташламалари бироз юқори (1-жадвал).

1-жадвал

Ўрта Зарафшон ҳавзаси сув ресурсларининг ифлосланиш коэффициенти (ИК)

Кузатув пунктлари номлари	Ифлосланиш коэффициенти (ИК _{ўрт.})
Зарафшон (кириш)	0,498
Қорасув боши	0,507
Дарғом канали	0,510
Сиёб канали	0,720
Светлий канали	0,563
Толигулён коллектори	0,539

Хаузақсой коллектори	0,528
Чиганок коллектори	0,548
Каттақўрғон чиқиш	0,559
Қорадарё охири	0,552
Навоийазот ташламаси	0,761
Навоийазот сизот сувлари	0,874
Навоий ташламаси (янги) ИЭС	0,697
Навоий ташламаси (эски) ИЭС	0,575

Юқоридаги жадвалдан кўринадикки, дарё сувининг ифлосланиши унга ташланаётган ташламалар яъни Сиёб канали, Навоийазот ҳамда Навоий ИЭС ташламаси ҳисобидан кескин ортади. Энг юқори ифлослантирувчи ташлама Навоийазот сизот сувлари ҳисобланади. Ф.Э. Рубинова тадқиқотлари билан ҳозирги 2023 йилдаги кўрсаткичларни таққослаганда мос кузатув пунктларида масалан, Зарафшон кириш (0,498) ҳамда Қорадарё охири (0,552) пунктларидаги ифлосланиш коэффиценти (ИК) ортган.

Хулоса. Ҳозирги кунга келиб ифлосланиш ингредиентларининг миқдори ва сонининг ортиши сабабли сув ресурсларини тўлалигича комплекс баҳолашни иложи йўқ. Шундай экан, сув сифатини баҳолашда деярли барча ингредиентларни таҳлил қилиш ва ҳисобга олиш ҳамда такомиллашган усуллардан фойдаланиб сув сифатини баҳолаш мақсадга мувофиқдир.

Ифлосланиш коэффицентининг (ИК) ортишига РЭК дан юқори бўлган ингредиентлар сонининг ортиши сабаб бўлмоқда. Ўрта Зарафшон дарёси ҳавзаси сув ресурсларини ифлослантирувчи моддалар бу – II гуруҳ токсикологик кўрсаткичлардан кўрғошин ҳамда мис бўлса, кейинги ўринларда III санитар-токсикологик кўрсаткичлардан минерализация, сульфатлар ҳамда хлоридлар ҳисобланади.

Адабиётлар рўйхати:

1. Шульц В.Л., Машрапов Р. Ўрта Осиё гидрографияси.- Тошкент: Ўқитувчи, 1969.-327 б.
2. Ҳикматов Ф.Ҳ. ва бошқалар. Зарафшон дарёси ҳавзасининг гидрометеорологик шароити ва сув ресурслари. – Тошкент: «Fan va technologya», 2016, 275 б.
3. Чуб В. Е. Изменение климата и его влияние на гидрометеорологические процессы, агроклиматические и водные ресурсы Республики Узбекистан //Узгидромет, НИГМИ, «VORIS-NASHRIYOT» Ташкент. – 2007. – Т. 132.

4. Баратов П., Маматкулов М., Рафиқов А. Ўрта Осиё табиий географияси //Тошкент: Ўқитувчи. – 2002. – Т. 440.
5. Рубинова Ф.Э., Иванов Ю.И. Качество воды рек бассейна Аральского моря и его изменение под влиянием хозяйственной деятельности. – НИГМИ, Узгидромет. – Ташкент. – 2005. 156-165 с.
6. Белоусов А.П. и др. Использование комплексных показателей оценки загрязненности водных объектов для обоснования целесообразности и очередности внедрения на них водоочистных сооружений // Гидрохимические материалы. – 1988. – Т. 101. – с. 3-19.
7. Белогуров В.П., Лозанский В.Р., Песина С.А. Применение обобщенных показателей для оценки уровня загрязнения водных объектов // Комплексные оценки качества поверхностных вод. – Л.: Гидрометеиздат, 1984. - с. 33-43.
8. Шайн А.С. Интегральные оценки и их использование при долгосрочном прогнозировании качества воды рек. Комплексные оценки качества поверхностных вод. – Л.: Гидрометеиздат. – 1984. С. 24-32.