

ЗАРАФШОН ДАРЁСИНИНГ ОҚИМ УЗУНЛИГИ БЎЙЛАБ БИОГЕН МОДДАЛАР БИЛАН
ИФЛОСЛАНИШИНИ

Абдиева М.Ш.

Гидрометеорология илмий-тадқиқот институти кичик илмий ходими.

Тошкент ш., Ўзбекистон

E-mail: matluba_abdiyeva@mail.ru

Аннотация: Мақолада Зарафшон дарёсининг кўп йиллик (1990-2019 йй.) биоген моддалар билан ифлосланиши дарё узунлиги бўйлаб барча кузатув пунктларида антропоген таъсир натижасида ўзгаришлари ўрганилган. Тадқиқотда бевосита 11 та кузатув пунктлардан сув намуналари мунтазам ҳар ой олиниб, Ўзгидрометнинг “Табиий муҳит ифлосланганлигини тадқиқ қилиш ва мониторинг бўлими” нинг “Ер усти сувларини тадқиқот қилиш лабораторияси”да гидрохимёвий таҳлиллар ўтказилган.

Калит сўзлар: Зарафшон дарёси, азот бирикмалари (NH_4^+), азот нитрит (NO_2), азот нитрат (NO_3^-), фосфатлар, фосфор (умумий), темир, кремний.

Зарафшон дарёси антропоген таъсир остидаги дарё ҳисобланиб, дарё узунлиги бўйлаб биоген моддалардан азот нитрит, темир ҳамда кремний миқдори дарёнинг бошидан то қуйига томон ифлосланиши ортиб боради. Биоген моддалар билан интенсив равишда азот аммоний, азот нитрит, азот нитрат, умумий фосфор ҳамда фосфатлар билан ифлосланиши Сиёб, Сиёб (қўшимча), Навоий (юқори) ҳамда Навоий (қуйи) кузатув пунктларида бошқа кузатув пунктларига нисбатан юқори эканлиги кузатилади.

Кириш. Зарафшон дарёси Тожикистон ҳудудида Зарафшон музлигидан Мастчоҳдарё номи билан бошланиб, унга Фандарё келиб қўшилгач Зарафшон номини олади. Дарё асосан музлик ва қор сувларидан тўйинади. Зарафшон дарёси трансчегаравий дарё бўлиб, мамлакатимиз ҳудудида Самарқанд, Навоий, Бухоро вилоятларидан оқиб ўтади [1].

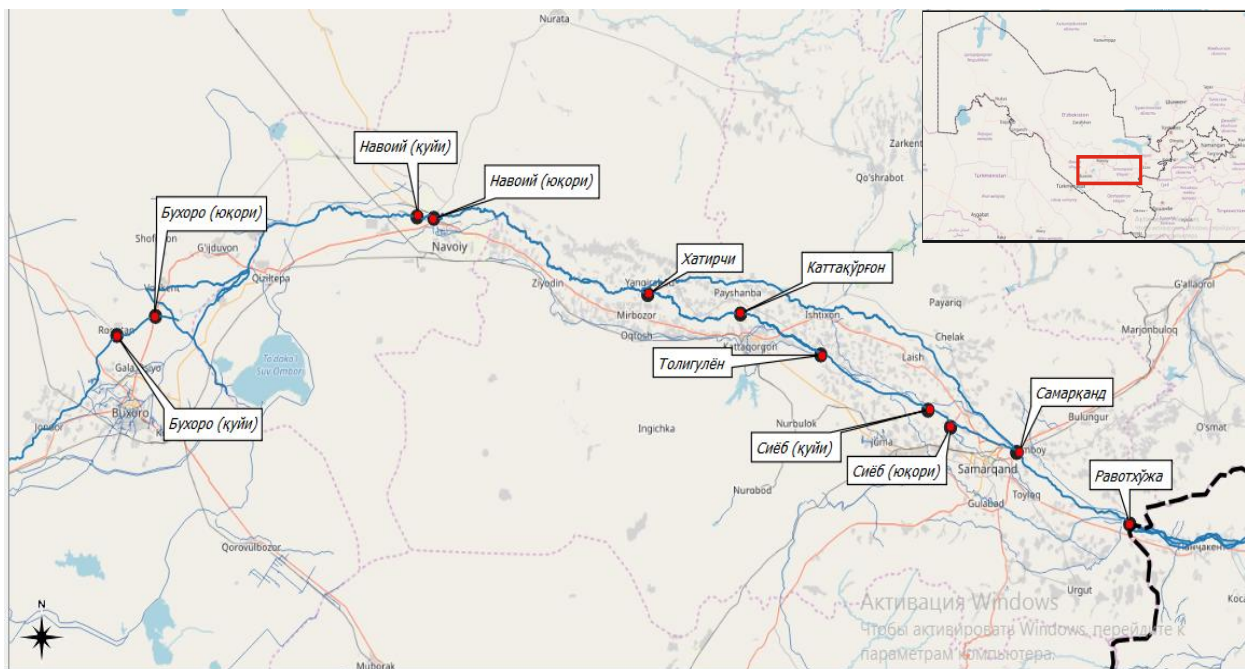
Гидрохимёвий моддаларнинг миқдори ва ҳолати сув ҳавзаларида биологик жараёнларнинг интенсивлигига боғлиқ ва сув сифатининг муҳим белгисидир. Биоген моддаларга азот, фосфор, темир ва кремний бирикмалари киради. Бу бирикмаларнинг дарё сувларига тушишининг асосий манбалари сув ҳавзасининг ички жараёнлари ҳамда ёғин сувлари, саноат, хўжалик-маиший, қишлоқ хўжалиги оқава сувлари ҳисобланади [2].

Биоген моддалар табиий сувларнинг энг муҳим таркибий қисмидир, улар сув ҳавзаларининг биологик маҳсулдорлигини белгилайди. Сувнинг сифати кўп жиҳатдан уларнинг концентрациясига боғлиқ [3]. Бироқ, “Табиатни муҳофаза қилиш давлат

қўмита”си маълумотларига кўра, дарё ҳавзаси ҳудудида ҳавзанинг экотизимига салбий таъсир кўрсатувчи 93 та саноат корхонаси, 52 та оқава сувни тозалаш иншоотлари, 46 та сув олиш пунктлари ва 46 та қайта ташлама ташлаш жойлари мавжуд [4,5]. Юқори даражада антропоген таъсир остидаги Зарафшон дарёсининг биоген режими етарлича ўрганилмаган.

Ишнинг мақсади Зарафшон дарёси сувининг биоген таркибини ўрганиш ҳамда дарё оқими (узунлиги) ва вақт давомида ўзгаришларини баҳолаш.

Ҳозирги кунда Зарафшон дарёсининг гидрокимёвий кўрсаткичлари 11 та кузатув пунктида, яъни: Равотхўжа, Самарқанд, Сиёб, Сиёб (қўшимча), Толигулён, Каттақўрғон, Хатирчи, Навоий (юқори), Навоий (қўйи), Бухоро (юқори) ва Бухоро (қўйи) кузатув пунктларида [6] назорат олиб борилади (1-расм).



1-расм. Зарафшон дарёси кузатув пунктлари харитаси

Зарафшон дарёси биоген режимини ўрганишда Ўзгидрометнинг ўртача кўп йиллик (1990-2019 йй.) маълумотлари базасидан фойдаланилди. (Бухоро юқори ва Бухоро қўйи кузатув пунктлари маълумотлари 2011 йилдан бошлаб мунтазам ўрганилган.) [7]. Зарафшон дарёсининг биоген режимининг лаборатория ишлари спектрофотометрия усулида таҳлил қилинган.

Асосий қисм. Зарафшон дарёси сувининг ўртача кўп йиллик биоген таркиби (1990-2019 йй.) 1-жадвалда келтирилган.

1-жадвал

Зарафшон дарёси сувининг ўртача кўп йиллик биоген таркиби (1990-2019 йй.)

Кузатиш пунктлари	Биоген моддалар, мг/дм ³						
	NH ₄ ⁺	NO ₂	NO ₃ ⁻	Фосфатлар	Фосфор	Темир	Кремний

					(умумий)		
Равотхўжа	0,01-0,17	0,008-0,06	0,02-1,89	0,001-0,019	0,007-0,07	0,004-0,01	1,38-4,45
Самарқанд	0,01-0,29	0,002-1,08	1,5-4,52	0,0004-0,026	0,004-0,04	0,005-0,05	1,6-4,75
Сиёб	0,09-1,17	0,02-1,34	0,24-4,57	0,017-0,25	0,005-0,27	0,007-0,06	1,93-6,66
Сиёб (қўшимча)	0,04-0,99	0,01-0,19	0,49-5,5	0,014-0,31	0,017-0,53	0,003-0,06	2,47-14,1
Толигулиён	0,01-0,36	0,003-1,39	0,05-3,32	0,004-0,06	0,011-0,14	0,002-0,13	1,9-5,38
Каттақўрғон	0,008-0,21	0,004-1,56	0,03-2,72	0,001-0,03	0,006-0,07	0,002-0,06	1,64-5,3
Хатирчи	0,009-0,07	0,002-1,5	0,03-2,75	0,0007-0,03	0,007-0,06	0,003-0,04	1,64-5,11
Навоий (юқори)	0,01-0,35	0,003-0,05	0,25-5,74	0,004-0,11	0,009-0,25	0,005-0,08	1,16-5,23
Навоий (қуйи)	0,01-0,82	0,01-0,21	0,36-9,02	0,003-0,11	0,011-0,32	0,003-0,1	1,44-6,18
Бухоро (юқори)	0,005-0,15	0,001-0,04	1,24-3,7	0,003-0,012	0,006-0,02	0,004-0,01	5,77-6,95
Бухоро (қуйи)	0,01-0,2	0,002-0,84	0,03-1,84	0,0005-0,026	0,005-0,25	0,004-0,08	5,59-7,02

Азот бирикмалари асосий биоген элементлардан бири ҳисобланиб, концентрацияси ва унинг режими биокимёвий ва биологик жараёнларга боғлиқдир.

Азот бирикмалари сув ҳавзаларида эриган ҳолда - нитритлар, нитратлар ва аммоний ионлари кўринишида учрайди.

Табиий сувларда азот бирикмаларининг кўпайиши нобуд бўлган организмлар ҳужайраларининг парчаланиши, атмосфера ёғинлари, азотфиксацияловчи бактерияларнинг ҳаётини фаолияти, сув ҳавзаларига маиший, қишлоқ хўжалик ва саноат оқава сувлари сабабли бўлиши мумкин [3].

Табиий сувлардаги азот бирикмаларининг миқдори сув ҳавзасининг санитар ҳолати кўрсаткичларидан бири ҳисобланади. Азот бирикмалари миқдорининг ортиши сув ҳавзасининг сув сифатини ёмонлашишига сабаб бўлади.

Ўзгидромет томонидан мунтазам кузатувлар фақат **азот аммоний (NH_4^+)**, **азот нитрит (NO_2^-)** ва **азот нитрат (NO_3^-)** ионлари учун ўтказилади. Зарафшон дарёсида 1967 йилдан бошлаб биоген моддаларни ўрганишга эътибор кучайтирилди, чунки у сувни биринчидан ифлослантирса иккинчидан заҳарлайди. Зарафшон дарёсида азот аммонийнинг (NH_4^+) ўртача кўп йиллик (1990-2019 йй.) миқдори 0,03 дан 0,5 мг N/дм³ гача ўзгариб туради (1-жадвал). Дарё сувидаги азот аммонийнинг (NH_4^+) руҳсат этилган меъёри (РЭМ) эса 0,39 мг N/дм³ ни ташкил қилади. СанПиН 2.1.4.1074-01 таснифига кўра азот бирикмалари 3-хавфлилик синфига киради (органолептик хавfli).

Дарёнинг ўртача кўп йиллик (1990-2019 йй.) кўрсаткичларидан кўринадик, Сиёб кузатув пунктида азот аммоний (NH_4^+) миқдори РЭМ дан 1,2 марта ортган. Бундан ташқари Сиёб (қўшимча) ҳамда Навоий (қуйи) кузатув пунктларида ҳам азот аммонийнинг (NH_4^+) миқдори юқори (2-расм).

Зарафшон дарёсининг Сиёб ҳамда Сиёб (қўшимча) кузатув пунктлари кўп йиллар давомида азот аммоний билан интенсив равишда ифлосланган ва РЭМ дан ортган.

Нитритлар (NO_2^-) табиий сувларнинг турғун бўлмаган таркибий қисмидир [2].

Нитритларнинг (NO_2^-) ифлосланмаган ер усти сувларида мавжудлиги асосан органик моддаларнинг парчаланиши ва нитрификация жараёни билан боғлиқ.

Кислороднинг етарли концентрацияси билан оксидланиш жараёни давомида нитритлар (NO_2^-) нитратларга (NO_3^-) ўтади [8]. Нитритлар миқдорининг ошиши технологик жараёнда нитрит тузларидан фойдаланадиган саноат корхоналарида, оқава сувларни оқиши билан боғлиқ [2].

Зарафшон дарёси сувида азот нитритнинг (NO_2^-) ўртача кўп йиллик (1990-2019 йй.) миқдори 0,01 дан 0,17 мг N/дм³ гача ўзгариб туради. Дарё сувларидаги азот нитритнинг (NO_2^-) руҳсат этилган меъёри (РЭМ) 0,02 мг N/дм³ ни ташкил қилади (2-расм).

Дарё узунлиги бўйлаб азот нитрит (NO_2^-) миқдори Бухоро (юқори) кузатув пунктдан ташқари барча кузатув пунктларида РЭМ дан ортган, айниқса, дарёнинг Сиёб кузатув пунктида РЭМ га нисбатан 8,5 марта кўп, сабаби дарёга Сиёб канали орқали Самарқанд шаҳри оқава сувни тозалаш иншоотининг оқава сувлари билан бир қаторда дарёга ташкиллаштирилмаган қишлоқ хўжалиги оқава сувларининг тўғридан тўғри ташланишидадир.

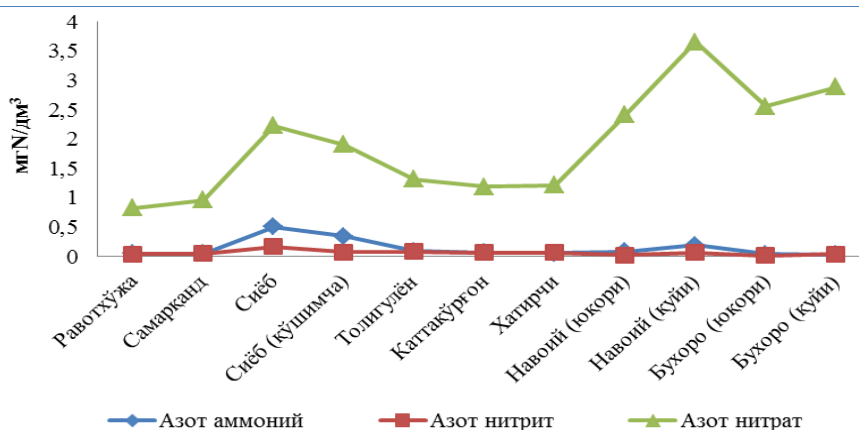
Таҳлилларга кўра, Сиёб кузатув пунктдан сўнг азот нитрит (NO_2^-) миқдори Навоий (юқори) кузатув пунктигача камайиб боради, бироқ Навоий (қўйи) кузатув пунктида азот нитрит (NO_2^-) миқдори РЭМ га нисбатан 3,3 мартага ортади. Дарёнинг айна шу кузатув пунктида “Навоийазот” корхонасининг оқава сувлари ташланади.

Азот нитрит миқдори 1990-1994 йиллар вақт оралиғида Равотхўжа, Самарқанд, Сиёб, Толигулён, Каттақўрғон ҳамда Хатирчи кузатув пунктларида энг юқори конценрация кузатилади. Кўп йиллар давомида эса Сиёб, Сиёб (қўшимча) ҳамда Навоий (қўйи) кузатув пунктлари интенсив равишда азот нитрит билан ифлосланган.

Нитратларнинг (NO_3^-) катта миқдори дарёларга саноат оқава сувлари билан кириб бориши мумкин. Нитратлар азотли ўғитлар кўлланиладиган, суғориладиган майдонлардан чиқинди ва коллектор сувлари билан бирга эр усти сувларига тушади. Бундан ташқари, азот нитрат миқдорининг кўпайиши сув омборининг санитария ҳолатини ёмонлашишини англатади [2].

Зарафшон дарёси сувида азот нитратнинг (NO_3^-) ўртача кўп йиллик (1990-2019 йй.) миқдори 0,82 дан 3,65 мг N/дм³ гача ўзгариб туради. Дарё сувларидаги азот нитратнинг (NO_3^-) руҳсат этилган меъёри (РЭМ) 9 мг N/дм³ ни ташкил қилади.

Таҳлиллардан кўринадики, дарё узунлиги бўйлаб азот нитрат (NO_3^-) миқдори ортиб борсада РЭМ дан ошмайди, энг юқори концентрация Навоий (қўйи) кузатув пунктида кузатилади (2-расм).



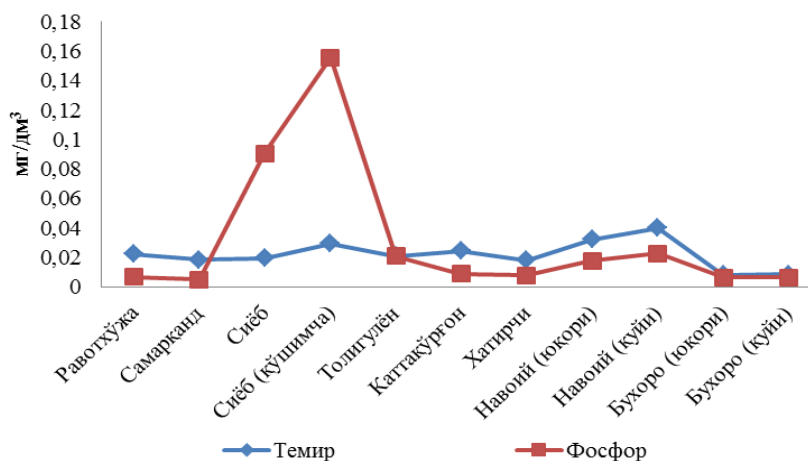
2-расм. Зарафшон дарёсининг ўртача кўп йиллик (1990-2019 йй.) аммоний, нитрит, нитрат ионлари миқдори

Зарафшон дарёси сувида азотнинг умумий миқдори (NH_4^+ , NO_2^- , NO_3^-) дарё узунлиги бўйлаб ортади. Айниқса, антропоген таъсирнинг ортиши, дарёга турли хил оқова сувларнинг ташланиши азот бирикмаларининг кескин ортишига сабаб бўлмоқда.

Азот нитрат миқдори дарё узунлиги бўйлаб РЭМ дан ошмаган бўлсада, бироқ дарёнинг Сиёб, Сиёб (қўшимча) ҳамда Навоий юқори ва қуйи кузатув пунктларида концентрацияси бошқа кузатув пунктларига нисбатан юқори.

Фосфор бирикма шаклида табиий сувлар таркибида ҳаётий фаолияти ва сув организмларининг парчланиши, ортофосфат таркибли жинсларнинг парчланиши натижасида пайдо бўлади [8]. Физик-кимёвий ва биологик жараёнлар таъсири остида фосфорнинг бир шакли бошқасига ўтиши мумкин. Фосфор концентрациясининг ортиши сув сифатининг ёмонлашишини англатади. Сувда фосфор бирикмаларининг ортиши антропоген ифлосланишнинг кўрсаткичидир, бу фосфорли ўғитлар (суперфосфат ва бошқалар) ва полифосфатлар (ювиш воситаси сифатида) кенг қўлланилиши билан боғлиқ.

Зарафшон дарёсининг фосфатлар билан ифлосланиши Сиёб ҳамда Сиёб (қўшимча) кузатув пунктларида кўп йиллардан буён бошқа кузатув пунктларига нисбатан жуда юқори. Сиёб ва Сиёб (қўшимча) кузатув пунктларининг бундай ифлосланиши дарёга катта ҳажмдаги оқова сувларнинг ташланиши билан боғлиқ.



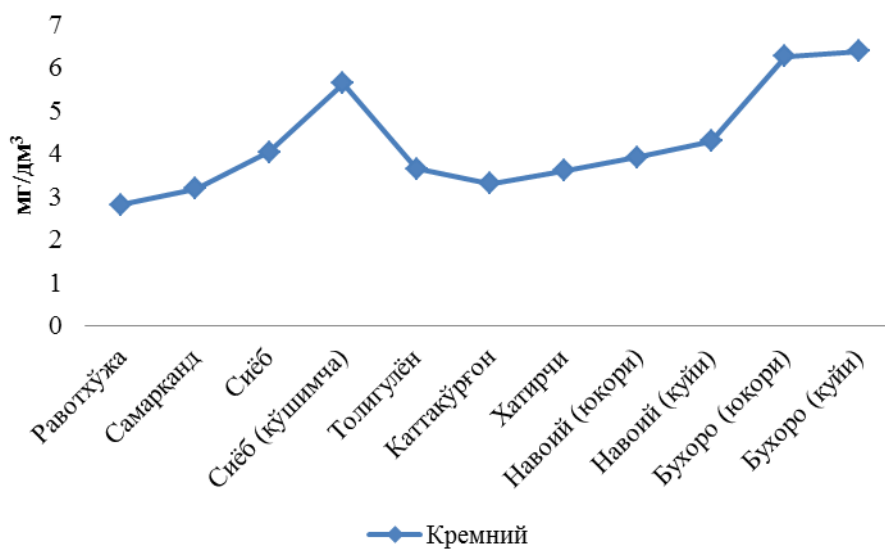
3-расм. Зарафшон дарёсининг ўртача кўп йиллик (1990-2019 йй.) фосфор ва темир миқдори

Темир деярли ҳар доим табиий сувларда учрайди, чунки у ҳамма жинсларда тарқалган. Дарё сувларидаги темир миқдорининг кўпайиши уларнинг сифатини ёмонлаштиради, дарё сувларидаги РЭМ $0,5 \text{ мг/дм}^3$ ни ташкил қилади. Зарафшон дарёси сувида ўртача кўп йиллик (1990-2019 йй.) темирнинг миқдори $0,008$ дан $0,03 \text{ мг/дм}^3$ гача ўзгариб туради. Зарафшон ҳавзасининг юқори қисмида эса темирнинг концентрацияси $0,1-0,3 \text{ мг/дм}^3$ ни ташкил қилади [2].

Зарафшон дарёси сувида ўртача кўп йиллик (1990-2019 йй.) темир миқдори РЭМ дан ошмаган, бироқ дарёнинг Навоий (юқори) ва Навоий (қуйи) кузатув пунктларида концентрация миқдори бошқа кузтув пунктларига нисбатан юқори (3-расм).

Кремний табиатда кислороддан кейин иккинчи ўринда кенг тарқалган модда бўлиб, сувда кремнийнинг мавжудлиги саноатда жиддий тўсқинлик қилади, чунки узоқ вақт қайнатилганда кремний қозонларда жуда қаттиқ силикат ҳосил қилади.

Зарафшон дарёси сувида кремний миқдори $2,81-6,38 \text{ мг/дм}^3$ орасида ўзгариб туради. Дарё сувида кремний миқдорининг кўрсаткичи Сиёб (қўшимча), Бухоро (юқори) ҳамда Бухоро (қуйи) кузатув пунктларида жуда юқори бўлиб, энг юқори кўрсаткич дарёнинг қуйида Бухоро (қуйи) кузатув пунктида $6,38 \text{ мг/дм}^3$ ни ташкил қилади (4-расм).



4-расм. Зарафшон дарёсининг ўртача кўп йиллик (1990-2019 йй.) кремний миқдори

Зарафшон дарёси сувини асосий ифлослантирувчи манбалар. Ўзбекистон ҳудудида Зарафшон дарёси сувини асосий ифлослантирувчи манбалар бўлиб, Самарқанд вилоятида Сиёб, Чиғаноқ, Хаузаксой, Толигулён коллекторлари ҳамда Бойназар оқава сув тозалаш иншооти оқавалари бўлса [9], Навоий вилоятида Навоий юқори, Марказий, Мирза-мўмин, Бишкент, Санитарний коллекторлари оқавалари [10], Бухоро вилоятида Денгизқўл, Марказий Бухоро, Оғитма, Парсанқўл, Асосий сув

ташлаш тракти, Асосий Қоракўл, Марказий Олот, Жанубий Олот, Ғарбий Қоракўл, Бибиширин, Ғарбий Ромитан коллекторлари ҳисобланади [11]. Шундан бўлсада, оқава сув ташлаш ҳажми Сиёб ҳамда Навоий (юқори) коллекторларида бошқа коллекторларга нисбатан юқори.

Хулоса. Ҳозирги кунда Зарафшон дарёси сувига антропоген таъсирнинг ортиши натижасида дарё азот бирикмалари билан ифлосланиши кузатилмоқда, ўртача кўп йилликда азот нитрит миқдори дарёнинг барча кузатув пунктларида РЭМ дан ортади, темир ҳамда фосфатлар миқдори РЭМ дан ошмаган бўлсада дарёга оқава сув ташлаш жойларидан сўнг уларнинг концентрацияси юқори.

Тадқиқотларга кўра, дарёнинг Сиёб, Сиёб (қўшимча), Навоий (юқори) ҳамда Навоий (қўйи) кузатув пунктлари азот бирикмалари билан кўп йиллардан буён интенсив равишда ифлосланади. Бу кузатув пунктларига Сиёб коллектори ҳамда “Навоийазот” корхонасининг оқава сувлари билан бирга ташкиллаштирилмаган оқава сувлар ҳам таъсир кўрсатади.

Фойдаланилган адабиётлар:

1. Абдиева М.Ш., Нишонов Б.Э., Разикова И.Р. Зарафшон дарёси гидрокимёвий режимининг ҳозирги ҳолати ҳақида. - Ўзбекистон география жамияти ахбороти, Тошкент-2018,52-жилд, 157 б.
2. Рубинова Ф.Э., Иванов Ю.И. Качество воды рек бассейна Аральского моря и его изменение под влиянием хозяйственной деятельности. – НИГМИ, Узгидромет. – Ташкент. – 2005. 108-120 с.
3. Никанаров А. М. Справочник по гидрохимии. – Л.: Гидрометеиздат. - 1989. – 87-95 с.
4. Табиатни муҳофаза қилиш қўмитаси ҳисоботи, 2007-2018 й.
5. Торьяникова Р.В., Промежуточный отчет о НИР. П-13.15 «Оценить современное состояние качества поверхностных вод в бассейне р. Заравшан с определением основных проблем». САНИГМИ. – 2003 г.
6. Абдиева М. Ш., Нишонов Б. Э. Зарафшон дарёси ҳавзасининг гидрокимёвий ўрганилганлиги. Ўзбекистон География жамияти ахбороти, Тошкент-2018, 54-жилд, 186 б.
7. Ежегодники качества поверхностных вод. Ташкент: Узгидромет, 1990-2019 гг.
8. Зенин А.А., Белоусова Н.В. Гидрохимический словарь. – Л.: Гидрометеиздат. – 1988.- 140-142 с.
9. Chembarisov E. I. and S. P. Shodiev, “Mineralization of Collector-Drainage Waters of Uzbekistan,” The Problems of Development of Deserts, Vol. 4, 2007, pp. 22-25. (in Russian).
10. Kulmatov R., Ch. Opp, M. Groll, Kulmatova D. “Assessment of Water Quality

of the Trans-Boundary Zarafshan River in the Territory of Uzbekistan”, Journal of Water Resource and Protection, 2013, 5, 17-26

11. Хайитов Ё. К. Основные проблемы изучения возвратно-сточных вод Зеравшанского оазиса // Материалы IX съезда Географического общества Узбекистана. – Ташкент, 2014.-с. 289-291.