



ARTICLE INFO

Received: 14th December 2022

Accepted: 23th December 2022

Online: 24th December 2022

KEY WORDS

Минерализация, сув сарфи, кузатув пунктлари, табиий таъсир, антропоген таъсир.

Кириш. Орол денгизи ҳавзаси ҳудудидаги сув ресурслари кескин камайиши билан уларнинг гидрокимёвий ҳолати сезиларли даражада ёмонлашди. Зарафшон дарёси Амударё ва Сирдарёдан кейинги, асосий йирик суғориш ва катта иқтисодий аҳамиятга эга дарё ҳисобланади. Зарафшон дарёси сув ресурсларининг камайиши билан бирга унинг сифатига бўлган таъсир яънада ортмоқда. Бу таъсир дарёнинг қуйига томон (Навоий ва Бухоро вилоятлари) сув сарфи камайиши фонида минерализация миқдорининг ортиши билан намоён бўлмоқда.

Зарафшон дарёси трансчегаравий дарё бўлиб, Ўзбекистонда дарё сувининг асосий қисми ирригация мақсадларида фойдаланилади. Дарё суви Самарқанд вилояти (376373 га), Навоий вилояти (91264 га), Жиззах вилояти (48325 га), Қашқадарё вилояти (43607 га) ерларини суғориш учун каналлар орқали етказиб берилади. Бу эса ўз навбатида суғориш учун сув

ЗАРАФШОН ДАРЁСИ МИНЕРАЛИЗАЦИЯСИНИНГ ТУРЛИ ОМИЛЛАРГА БОҒЛИҚ ҲОЛДА ЎЗГАРИШИ

Абдиева М.Ш.

Гидрометеорология илмий-тадқиқот институти кичик илмий

ходими. Тошкент ш., Ўзбекистон

E-mail: matluba_abdiyeva@mail.ru

<https://doi.org/10.5281/zenodo.7479369>

ABSTRACT

Мақолада Зарафшон дарёси суви минерализацияси дарё узунлиги бўйлаб йиллар ва ойлар бўйича ҳамда сув режими фазаларига боғлиқ ҳолда ўзгаришлари таҳлил қилинган.

сифатининг яроқлилигини таъминлашни талаб қилади.

Асосий қисм. Табиий сувларнинг минерализацияси – сувнинг кимёвий таҳлили натижасида аниқланган минерал моддаларнинг умумий йиғиндисига ҳисобланади [1; 122-б.]. Табиий сувлар минерал таркибининг 90-95% ни асосий ионлар (Cl^- , SO_4^{2-} , HCO_3^- , Ca^{2+} , Mg^{2+} , Na^+ , K^+) ташкил қилади [2; 23-б.]. Шунингдек, минерал таркибга биоген моддалар (азот ва фосфорнинг анорганик бирикмалари, кремний, темир), микроэлементлар (бошқа кимёвий элементларнинг минерал бирикмалари) кирилади.

Сувнинг минерализациясининг шаклланишида табиий ва антропоген омиллар таъсир кўрсатади. Ф.Э.Рубинова ва Ю.И.Иванов тадқиқотларига кўра, Зарафшон дарёси сув ҳавзасининг баландлиги 1,1 км дан 4,0 км гача бўлган оқим шаклланиш ҳудудида, ўртача минерализация миқдори 123 мг/дм³ дан 485 мг/дм³ гача



ўзгаради. Уларнинг фикрича, ҳудуднинг сернамлиги ва жинсларнинг литологик таркиби кам минераллашган сувларнинг устунлигини белгилайди [3; 186-б.; 4; 220-223 с].

О.А.Алекин сувнинг минерализация миқдорига кўра дарёларни қуйидаги 4 та гуруҳга ажратади:

- кам минерализацияли (200 мг/л гача);
- ўртача минерализацияли (200-500 мг/л);
- юқори минерализацияли (500-1000 мг/л);
- жуда юқори минерализацияли (1000 мг/л дан юқори).

Ер шаригаги дарёларнинг аксарияти кам ва ўртача минерализацияли ҳисобланади, юқори минерализацияли дарёлар камчиликни ташкил қилади [5; 60-б.].

В.Л. Шульцга кўра, Ўрта Осиё дарёлари тўйинишига кўра: музлик-қор, қор-музлик, қор, қор-ёмғир сувларидан тўйинадиган дарёларга бўлинади [6; 26-б.]. Шунингдек, дарёлар оқими ҳосил бўлишида ер ости сувлари ҳам иштирок этади. Дарёнинг тўйиниш манбаларининг ҳиссасига кўра дарё суви минерализацияси йил давомида тўхтовсиз ўзгариб туради. Оқимдан фойдаланиш ҳудудида Зарафшон дарёси суви минерализациясининг ортишига нафақат ер ости сувлари, балки коллектор-дренаж сувларнинг ташланиши ҳам катта таъсир кўрсатади [7; 157-162-б.].

Материаллар ва усуллар.

Ўрганилаётган майдон. Зарафшон дарёси Амударё ҳавзасига киради. У кўшни Тожикистон Республикаси ҳудудидан Матчоҳдарё номи билан бошланиб, чапдан Фандарё қўшилгач 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. Кўп йиллик ўртача оқим 5,99 км³ни ташкил этади, унинг атиги 0,76 км³ Ўзбекистон ҳудудида ҳосил бўлади [8; 113-136-б., 9; 327-б., 10;-275-б., 11].

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 Миёнқўл 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 [10; 275-б.]

Ҳозирги пайтда Зарафшон дарёсининг суви Навоий вилояти Қизилтепа туманидаги Харкур гидроузелига бориб жуда камайиб қолади ва аста-секин тугайди. Ҳозирги кунда Зарафшон дарёси сув ресурсларидан 85% суғорма деҳқончиликда, 11% гидроэнергетикада ва иссиқлик электр станциясида, 3% саноатда, 1% коммунал-маиший хўжаликда фойдаланилади.

Тадқиқот ишида дарёнинг минерализациясини баҳолашда кузатув пунктларидан намуналар олиниб, кузатув пунктлари жойлашув харитаси тузилди (1-расм).

Зарафшон дарёси сув сифати ҳозирги кунда 11 та пунктда кузатиб борилади. Зарафшон ҳавзаси Амударё ўнг

қирғоғида сув билан нисбатан кам таъминланган, ўз сув ресурсларини табиий тўлдириш ва сув сифатини яхшилашга эҳтиёж сезадиган ҳудуд ҳисобланади. Ушбу пунктлардаги

1990-2019 йиллардаги кузатиш натижалари Зарафшон дарёси суви минерализациясини дарё узунлиги бўйича ўзгаришларини баҳолашга имкон беради.



1-расм. Зарафшон дарёси кузатув пунктларининг жойлашув харитаси

Намуналар олиш ва таҳлил қилиш. Зарафшон дарёси минерализацияси бўйича Ўзгидрометнинг “Ер усти сувлари ифлосланиши мониторинги лабораторияси”да таҳлил қилинган. Бунга кўра, минерализация миқдори термогравиметрик усул билан аниқланиб, кўп йиллик (1990-2019 йй.) минерализация статистик таҳлил қилинган.

Зарафшон дарёси суви минерализациясининг дарё оқими бўйлаб ўзгариши.

П.И.Норматов ва Н.Б.Қурбонов маълумотларига кўра, Тожикистон ҳудудида Зарафшон дарёси сувининг минерализацияси 220-230 мг/дм³ дан ошмайди [12; 30-б., 13; 272-б., 14; 181-188-б.]. Бироқ, Зарафшон дарёси

Ўзбекистон ҳудудига ўтгач, дарёнинг қуйига томон минерализация миқдори Навоий кузатув пунктдан бошлаб кескин ортиб боради.

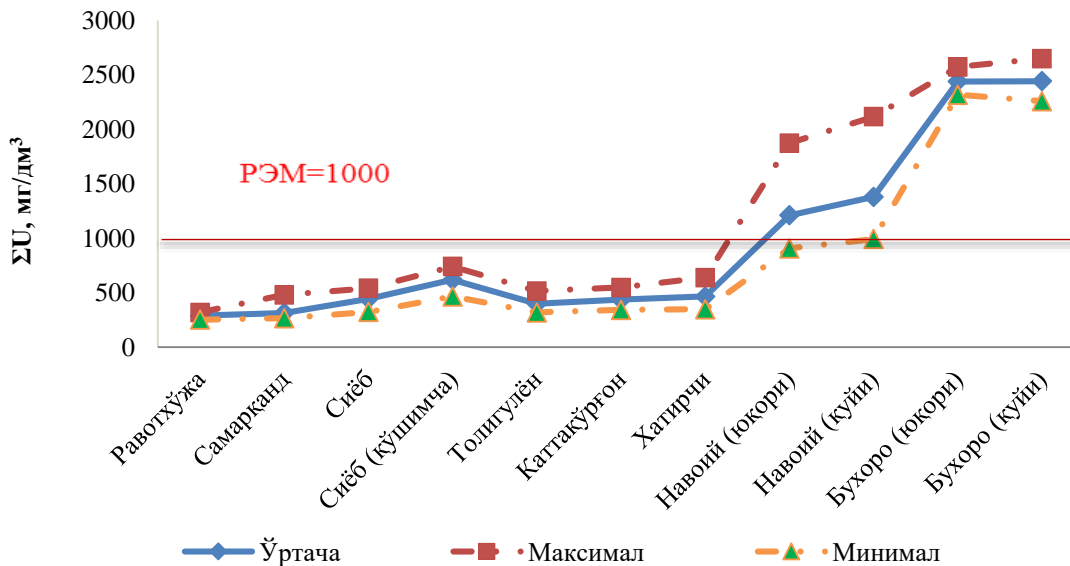
Р.А.Кулматов маълумотларига кўра, Зарафшон дарёси суви минерализацияси Ўзбекистон ҳудудида коллектор-дренаж сувлари (3,5 г/л) ҳисобидан ортади. Нисбатан паст минерализация (0,3-0,5 г/л) ирригация каналлари ҳамда дарё ирмоқлари сувларида кузатилади [15; 38-50-б.].

Расмдан кўринадикки, Зарафшон дарёсида дарё оқими бўйлаб юқоридан (Равотхўжа) қуйига (Бухоро) томон минерализация миқдори ортиб боради. Дарёнинг Равотхўжа пунктида минерализация миқдори ўртача 289,7 мг/дм³ бўлса, дарёнинг қуйида Бухоро



(қуйи) пунктида ўртача 2444,1 мг/дм³ гача ортади. Зарафшон дарёси Навоий юқори ва қуйи ҳамда Бухоро юқори ва

қуйи кузатув пунктларига келганда минерализация миқдори кескин ортади (2-расм).



2-расм. Зарафшон дарёси суви минерализациясининг (1990-2019 йй.) дарё узунлиги бўйича ўзгариши

Бухоро (юқори) ва Бухоро (қуйи) пунктларида минерализация миқдори РЭМ дан икки баробардан ортиқ бўлиб, бу пунктларга дарё суви деярли етиб келмайди, дарё коллектор – дренаж сувлари ҳисобидан оқади [16; 263-б.]. Алёкин таснифига кўра, Зарафшон дарёсининг суви Равотхўжа ва Самарқанд пунктида - ўртача минераллашган, Сиёб, Сиёб (қўшимча), Каттакўрғон, Толигулён, Хатирчи пунктларида – юқори минераллашган, Навоий (юқори), Навоий (қуйи), Бухоро

(юқори) ва Бухоро (қуйи) пунктларида – жуда юқори минераллашган сувлар гуруҳига киради [17; 36-37 б., 18; 60-б.]. Зарафшон дарёси оқими бўйлаб барча кузатув пунктларида кўп йиллик (1990-2019 йй.) маълумотларнинг статистик таҳлили қуйида келтирилган (2-жадвал).
2-жадвал
Зарафшон дарёси кузатув пунктларида минерализация миқдори (1990-2019 йй.)

Кузатув пунктлари	Минерализация, мг/дм ³				
	Минимал	Максимал	Ўртача	Хатолик, %	Стандарт оғиш
Равотхўжа	252,7	318,8	289,7	1,68	13,1
Самарқанд	266,0	481,3	314,9	6,34	53,6
Сиёб	323,0	541,3	444,0	4,67	55,7
Сиёб (қўшимча)	465,8	741,9	619,5	3,75	62,5
Толигулён	318,5	515,9	398,5	5,26	56,3
Каттакўрғон	343,0	549,2	437,4	4,29	50,4

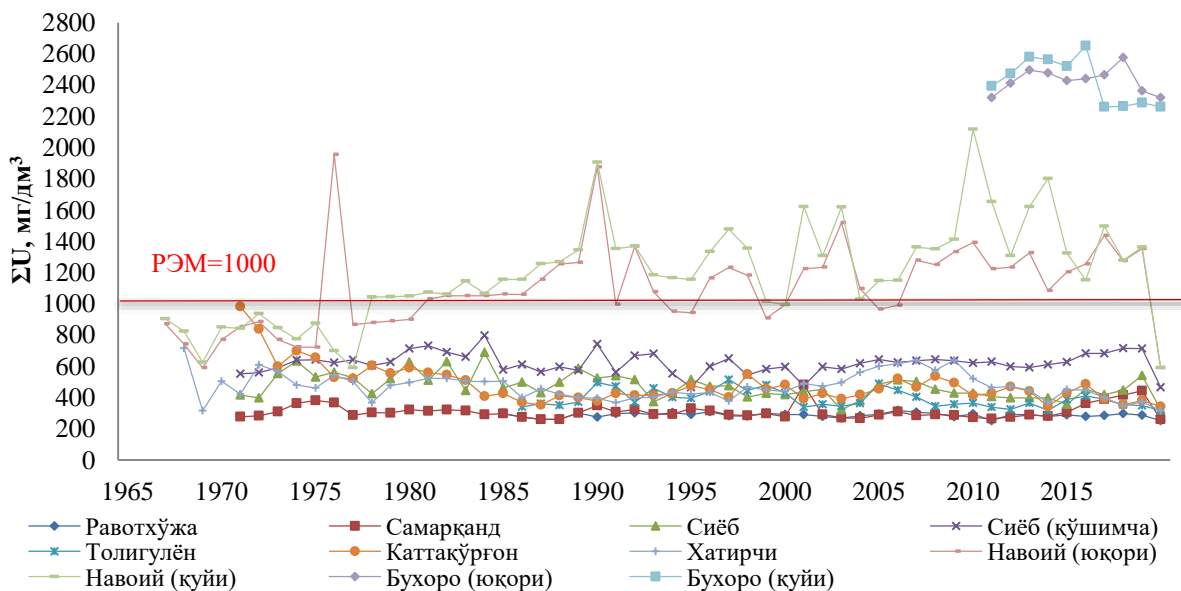


Хатирчи	347,8	639,1	465,5	6,64	82,9
Навоий (юқори)	908,0	1875,1	1212,3	6,22	202,5
Навоий (қуйи)	994,4	2117,7	1381,2	7,07	262,3
Бухоро (юқори)	2319,1	2575,3	2441,5	2,31	74,9
Бухоро (қуйи)	2260,1	2652,2	2444,1	4,58	148,5

Юқоридаги жадвалдан кўринадики, Равотхўжа пунктида барча йилларда минерализация миқдори бир-бирдан кескин фарқ қилиш ҳолатлари кузатилмайди (хатолик 1,68 %). Самарқанд кузатув пунктида (6,34 %) охириги 2016-2019 йилларда минерализация миқдори бошқа йилларга нисбатан ортиши хатоликнинг ортишига олиб келади. Бундан ташқари Хатирчи пунктида (6,64 %) 2005-2006-2007 йиллар ва 2009 йилда минерализациянинг ортиши кузатилиб, минерализация миқдори 347,8-639,1 мг/дм³ оралиғида ўзгаради. Навоий (юқори) пунктида

(6,22 %) энг паст минерализация миқдори 908 мг/дм³ ни (1999 йилда), энг юқори минерализация миқдори 1875,1 мг/дм³ ни (1990 йилда) ташкил қилади. Навоий (қуйи) пунктида (7,07 %) энг паст минерализация миқдори 994,4 мг/дм³ ни (2000 йилда), энг юқори минерализация миқдорини 2117,7 мг/дм³ ни (2010 йилда) ташкил қилади (2-жадвал).

Зарафшон дарёсида минерализация турли кузатув пунктларида турли йиллардан бошлаб ўрганилганлигини инобатга олиб, маълумотлар тўлалигича 1967-2019 йиллар орасида таҳлил қилинди (3-расм).



3-расм. Зарафшон дарёсида ўртача йиллик минерализациянинг йиллараро ўзгаришлари

Юқоридаги расмдан кўринадики, Зарафшон дарёсида кўп йиллик (1967-2019 йй.) минерализация миқдорининг Навоий (юқори) ва

Навоий (қуйи) кузатув пунктларида йиллар орасида кескин ўзгариши кузатилади. Қолган пунктларда



минерализациянинг йиллар орасида фарқи сезиларли даражада юқори эмас. Навоий (юқори) пунктида энг паст минерализация миқдори 591,5 мг/дм³ (1969 йил) бўлса, энг юқори миқдори 1955,06 мг/дм³ (1967 йил) кузатилган. Навоий (қуйи) пунктида энг паст минерализация миқдори 590,1 мг/дм³ (1977 йил) бўлса, энг юқори миқдори 2117,7 мг/дм³ (2010 йил) орасида

кузатилади. Навоий ҳамда Бухоро вилоятидаги кузатув пунктларида минерализация миқдори кўп йиллар давомида РЭМ дан юқори даражада эканлиги аниқланди. Зарафшон дарёси суви минерализациясининг вақт бўйича ўзгаришларида йилдан йилга нисбатан кескин ўзгаришлар кузатилмайди (3-жадвал).

3-жадвал

Зарафшон дарёси кузатув пунктларида ўлчанган ўртача йиллик минерализация миқдорлари, мг/дм³

Кузатув пункти	Равот-хўжа	Сама-рқанд	Сиёб	Сиёб (қўшимча)	Толигулён	Катта-қўрғон	Хатирчи	Навоий (юқори)	Навоий (қуйи)	Бухоро (юқори)	Бухоро (қуйи)
1990	274,8	348,7	525,3	741,9	496,5	378,5	395,3	1875,1	1905,7	-	-
1991	297,2	307,8	540,3	562,3	471,8	427,7	368,1	996,5	1352,3	-	-
1992	302,8	324,3	514,8	669,5	370,3	414,6	399,1	1367,3	1369,5	-	-
1993	289,0	294,6	373,7	679,9	459,6	413,5	401,5	1076,3	1185,0	-	-
1994	303,6	293,4	428,2	554,4	403,2	428,9	434,0	950,5	1165,5	-	-
1995	291,8	330,3	514,3	465,8	396,2	476,4	422,9	943,7	1156,3	-	-
1996	310,0	315,3	471,9	599,0	438,8	450,7	433,2	1164,0	1335,4	-	-
1997	284,2	290,2	475,8	650,9	515,9	402,5	377,2	1231,5	1477,9	-	-
1998	282,2	286,4	404,7	544,3	445,9	549,2	467,4	1183,3	1355,6	-	-
1999	299,5	298,6	427,5	583,2	480,1	455,4	450,0	908,0	1015,4	-	-
2000	291,7	277,6	419,6	596,4	429,3	481,3	438,6	994,4	994,4	-	-
2001	291,7	481,3	437,	476,0	338,0	392,7	490,	1223,	1621,	-	-



			7				0	9	0		
2002	279,0	291,8	453,2	596,4	357,2	426,3	471,4	1234,5	1308,5	-	-
2003	268,2	271,5	323,0	583,3	344,9	392,4	496,7	1518,8	1618,6	-	-
2004	283,5	266,7	381,7	619,5	362,4	419,3	561,3	1095,8	1029,6	-	-
2005	294,2	289,9	485,7	644,7	488,6	455,3	601,5	965,6	1148,2	-	-
2006	318,8	310,9	513,7	625,7	447,2	520,7	616,7	990,9	1150,9	-	-
2007	305,0	284,9	502,2	635,6	403,7	468,3	638,1	1279,0	1364,1	-	-
2008	300,5	292,6	453,2	643,4	344,4	537,5	573,4	1251,4	1351,8	-	-
2009	276,7	286,9	429,2	636,7	357,2	494,4	639,1	1332,6	1413,2	-	-
2010	294,8	273,1	429,4	621,6	364,4	414,1	521,6	1391,4	2117,7	-	-
2011	252,7	266,0	405,7	630,2	338,5	426,3	464,1	1223,9	1653,2	2319,1	2394,1
2012	290,9	275,0	398,3	598,6	323,8	470,6	471,4	1234,5	1308,5	2412,2	2473,7
2013	292,6	289,0	397,9	593,7	364,6	441,1	446,7	1326,0	1621,0	2495,1	2580,5
2014	278,8	281,5	398,1	610,8	318,5	343,0	366,6	1085,0	1801,8	2477,0	2563,5
2015	288,8	306,0	356,8	626,6	388,2	428,4	450,4	1202,5	1324,1	2427,5	2521,4
2016	280,1	362,8	453,5	683,0	410,2	486,2	447,0	1254,6	1152,9	2440,7	2652,2
2017	285,1	389,8	418,0	682,6	390,8	392,2	401,0	1437,7	1497,2	2464,5	2260,1
2018	297,1	416,8	446,8	715,9	355,5	353,7	347,8	1275,8	1279,7	2575,3	2264,8
2019	286,8	443,8	541,3	714,5	349,9	381,4	373,9	1353,8	1362,3	2362,3	2286,5
Ўрт.	289,7	314,9	444,1	619,5	398,5	437,4	465,5	1212	1381	2442	2444

Зарафшон дарёси сувининг чиқадиган коммунал-маиший, саноат
 ифлосланишига Самарқанд, оқава сувлари ва қишлоқ хўжалиги экин
 Каттакўрғон, Навоий шаҳарларидан майдонларидан чиқадиган қайтарма



сувлар сабаб бўлиб, бунинг таъсирида дарё сувининг минерализацияси дарёнинг юқори қисмидан қуйига томон ортиб боради [19; 181-182 б.].

Тадқиқотларга кўра, Бухоро вилояти ҳудудида Зарафшон дарёси минерализация миқдори ўртача 2492,2 мг/дм³ ни ташкил қилади. Алёкин таснифига кўра бу – жуда юқори даражадаги минераллашган сувлар

гуруҳига киради. Бу сув билан суғорма деҳқончиликнинг вегетация даврида 1 га ерни 10000 м³ сув билан суғорганда 2,5 т.гача туз олиб кирилади.

Зарафшон дарёси минерализациясининг ўртача бешйилликка бўлиб таҳлил қилинганда дарё сувида йиллар ичида деярли катта ўзгаришларни кўрсатмайди (4-жадвал).

4-жадвал

Зарафшон дарёсида минерализациянинг ўртача бешйиллик ўзгаришлари (мг/дм³)

Кузатув пунктлари,	Йиллар					
	1990-1994	1995-1999	2000-2004	2005-2009	2010-2014	2015-2019
Равотхўжа	293,5	293,5	282,8	299,0	282,0	287,6
Самарқанд	313,8	304,1	317,8	293,0	276,9	383,9
Сиёб	476,4	458,8	403,0	476,8	405,9	443,3
Сиёб (қўшимча)	641,6	568,6	574,3	637,2	611,0	684,5
Толигулён	440,3	455,4	366,3	408,2	341,9	378,9
Каттақўрғон	412,7	466,8	422,4	495,2	419,0	408,4
Хатирчи	399,6	430,1	491,6	613,8	454,1	404,0
Навоий (юқори)	1253,1	1086,1	1213,5	1163,9	1252,1	1304,9
Навоий (қуйи)	1395,6	1268,1	1314,4	1285,6	1700,4	1323,2
Бухоро (юқори)	-	-	-	-	2425,8	2454,0
Бухоро (қуйи)	-	-	-	-	2502,9	2397,0

Юқоридаги жадвалдан кўринадики, дарё минерализация миқдорининг бешйилликда кескин ўзгаришлари кузатилмайди, бироқ, дарё оқими бўйлаб кескин ортади.

Зарафшон дарёси минерализациясининг ойлар бўйича ўзгариши

Зарафшон дарёси гидрологик маълумотларидан кўринадики,

Зарафшон дарёси минерализацияси дарё оқимига боғлиқ бўлиб, тўлинсув даврида минерализация кам, камсув даврда минерализация юқори бўлади (5-жадвал).

5-жадвал
Зарафшон дарёси кузатув пунктларида ўртача ойлик (1990-2019 йй.) минерализациянинг ўзгариши, (мг/дм³)

Кузатув пунктлари	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
и												



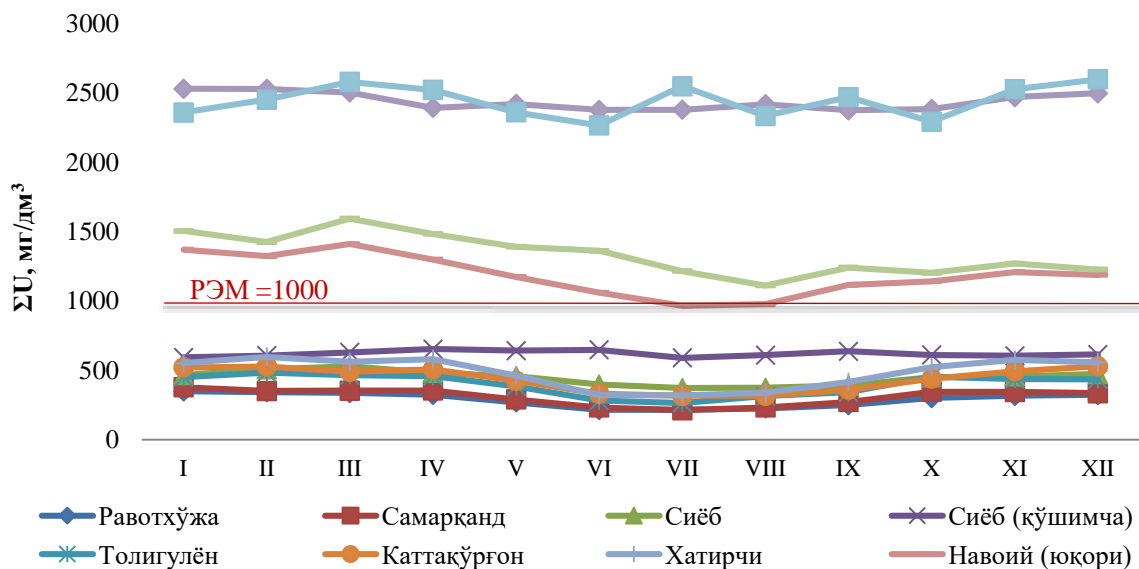
Равотхўжа	350,1	344,7	338,1	324,7	270,7	216,3	217,3	226,7	250,9	301,3	318,0	324,8
Самарқанд	379,4	352,6	354,6	355,2	290,5	233,7	213,8	233,4	272,7	346,0	345,6	335,9
Сиёб	468,0	508,5	530,6	482,8	458,1	398,1	372,9	374,9	392,0	451,3	457,6	474,5
Сиёб (қўшимча)	594,7	607,0	630,1	655,2	643,7	648,4	591,6	610,6	639,1	612,1	605,8	615,5
Толигулён	452,7	484,9	466,9	459,6	385,7	282,9	265,3	315,6	342,6	453,6	439,1	436,8
Каттақўрғон	521,7	528,8	490,7	508,3	425,7	332,3	318,0	317,2	359,9	441,6	493,8	530,1
Хатирчи	553,6	597,6	562,6	582,2	464,5	322,9	321,0	337,9	417,5	524,6	576,0	558,4
Навоий (юқори)	1371,9	1323,8	1412,1	1299,8	1174,9	1060,8	967,2	978,3	1117,6	1142,9	1209,4	1189,2
Навоий (қуйи)	1506,9	1425,3	1595,9	1485,0	1392,0	1363,2	1216,6	1112,7	1242,5	1204,3	1271,5	1228,6
Бухоро (юқори)	2532,1	2530,5	2505,2	2394,6	2422,6	2379,6	2380,8	2420,3	2376,7	2384,8	2471,6	2499,3
Бухоро (қуйи)	2360,4	2453,6	2581,6	2523,5	2361,9	2267,6	2550,8	2335,4	2471,9	2294,5	2527,8	2600,0

Юқоридаги жадвалдан кўринадики, ўртача ойлик (1990-2019 йй.) минерализация миқдори Равотхўжа, Самарқанд, Сиёб, Толигулён, Каттақўрғон, Хатирчи пунктларида май-сентябрь ойларида энг кам миқдорда кузатилади. Дарёнинг Сиёб (қўшимча) пунктида ўртача ойлик (1990-2019 йй.) минерализациянинг энг кам миқдори июль ойида (591,6 мг/дм³), энг кўп миқдори эса апрель ойида (655,2 мг/дм³) кузатилади. Сиёб (қўшимча) пунктида ўртача ойлик (1990-2019 йй.) минерализация миқдорининг тўлинсув даврида камайиши деярли кузатилмайди. Сабаби, дарёнинг Сиёб пунктида Самарқанд шаҳрининг катта

ҳажмдаги оқава сувлари ташланади [20; 220-223-б.].

Дарёнинг қуйига томон Навоий ва Бухоро пунктларида тўлинсув даврида ҳам минерализация миқдори юқори бўлади (4-расм).

Зарафшон дарёсининг Навоий (юқори) пунктида минерализация миқдори тўлинсув даврида (июль, август ойларида) РЭМ дан бироз (967,2-978,3 мг/дм³) камаяди, бошқа ойларда РЭМ дан ортади. Дарёнинг Навоий ва Бухоро пунктларидан ташқари барча кузатув пунктларида минерализация миқдори турли сув режими даврларида ҳам РЭМ дан ошмайди (4-расм).



4-расм. Зарафшон дарёси кузатув пунктларида ўртача ойлик (1990-2019 йй.) минерализация миқдори

Зарафшон дарёси минерализациясининг дарё сув режими фазаларига боғлиқлиги

Зарафшон дарёси сув режими даврларининг ўзгариши асосан иккита, баҳорги-ёзги тўлинсув даври ва кузги-қишки кам сувли давр билан белгиланади. Дарёнинг Равотхўжа кузатув пунктида (1985-2019 йй.) энг кўп сув сарфи асосан июль ойида кузатилса, энг кам сув сарфи октябрь-ноябрь ойларига тўғри келади [21; 275-б.]. Тадқиқот ишида, тўлинсув даври март-сентябрь ойларида кузатилган бўлса, камсувли давр октябрь-февраль ойларида кузатилди (5-расм). Оқим ҳосил бўлиши ҳудудида дарёларнинг гидрокимёвий режими кўп жиҳатдан уларнинг сув режими билан белгиланади. [17; 25-36-б.; 22; 185-б.]. Дарёлар сув режимининг йиллик ўзгаришини бир неча характерли қисмларга ажратиш мумкин. Бу даврларнинг ўзига хос хусусиятлари ва уларнинг давом этиши дарёларнинг тўйиниш манбалари ҳамда, уларнинг

йил давомида ўзгариши билан белгиланади [26]. Музлик ва қор сувларидан тўйинадиган дарёларда оқим миқдори йилдан йилга кам ўзгаради [6; 327-б.].

Экстремал кўп сувли йилларда сув сатҳи кўтарилганида минерализация миқдори кам сувли йилга нисбатан юқори бўлади. Сув режимининг ҳар бир даврида минерализация миқдори сув кам йиллардан сувли йилларга томон ортиб боради [25; 25-36-б.].

Зарафшон дарёси минерализацияси сув режими фазаларига боғлиқлигини аниқлаш учун дарёнинг сув сарфи ўлчанадиган 4 та: Равотхўжа, Самарқанд, Хатирчи, Навоий (юқори) пунктларида минерализациянинг сув сарфига боғлиқлиги ўрганилди. Бу ерда дарё гидрологик ва гидрокимёвий кузатув пунктлари бир жойда жойлашган.

Равотхўжа пунктида гидрологик кузатишлар 1939-1941, 1948-1950 йилларда ўтказилган ва 1984

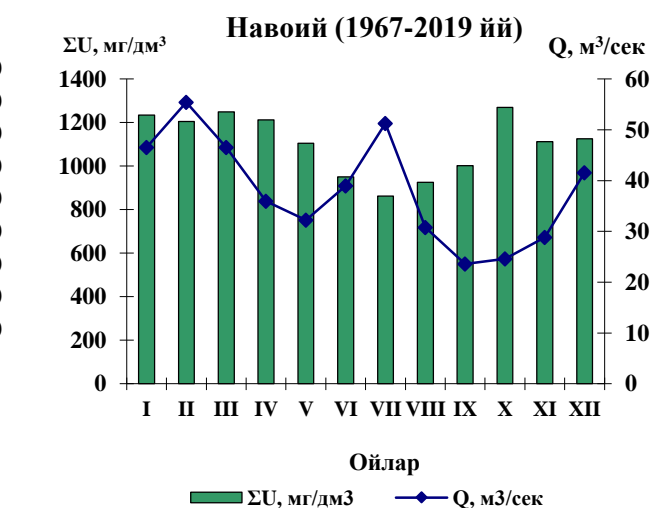
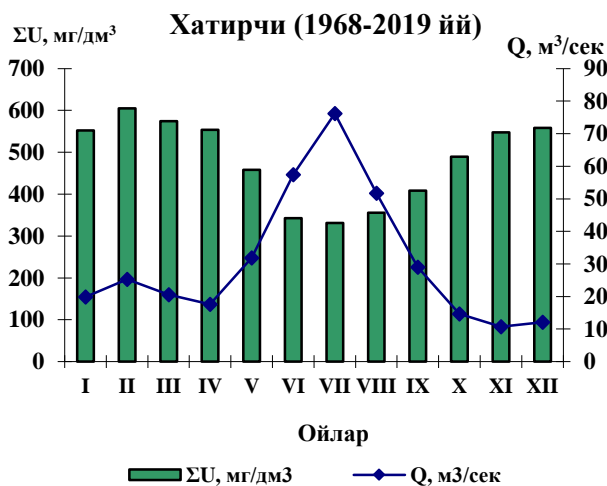
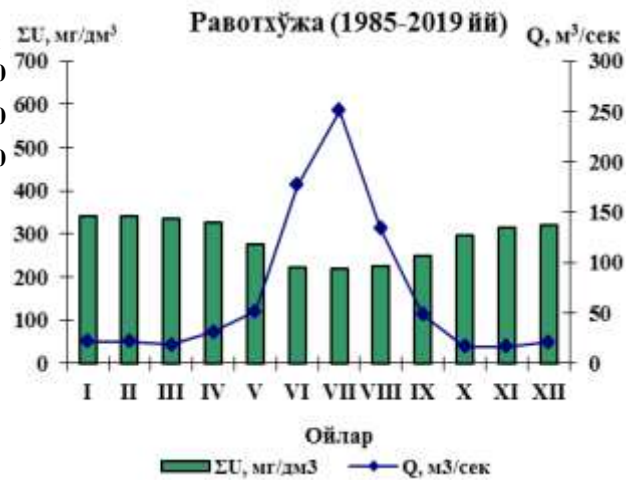
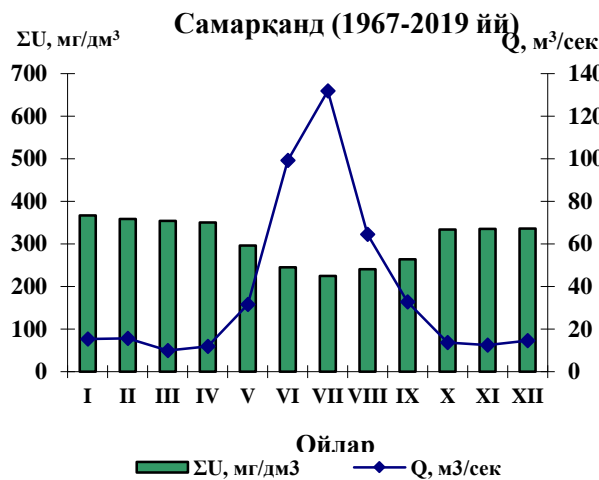


йилдан бошлаб мунтазам равишда олиб

борилмоқда

[23;

84-85-б.].



5-расм. Зарафшон дарёсида ўртача ойлик минерализация ва сув сарфининг ўзгаришлари

Ўрганилаётган давр мобайнида Зарафшон дарёси сувининг минерализацияси Равотхўжа пунктида ўртача кўп йиллик (1985-2019 йй.) миқдори 218,7-341,7 мг/дм³, сув сарфи миқдори 16,7-250,6 м³/сек оралиқда ўзгаради. Самарқанд пунктида ўртача кўп йиллик (1967-2019 йй.) минерализация миқдори 224,4-366,7 мг/дм³, сув сарфи 9,94-131,7 м³/сек оралиқда ўзгаради. Хатирчи пунктида ўртача кўп йиллик (1968-2019 йй.) минерализация миқдори 331,3-604,7

мг/дм³, сув сарфи 10,7-76,2 м³/сек ни ташкил қилади. Навоий пунктида ўртача кўп йиллик (1967-2019 йй.) минерализация миқдори 863,02-1269,8 мг/дм³, сув сарфи 23,5-55,4 м³/сек оралиқда ўзгаради (5-расм).

6-жадвал

Зарафшон дарёси турли даврлардаги сув сарфи ва минерализация миқдорининг боғлиқлигини ифодаловчи регрессия тенгламалари ва уларнинг аниқлиги



Кузатув пунктлари	Давр	Минерализация, мг/дм ³	Сув сарфи, м ³ /с	Тенглама	Корреляция коэффиценти ва унинг хатолиги, $r \div \sigma_r$
Равотхўжа	Йиллик	288,1	67,6	$y = -0,2524x + 305,18$	$0,57 \div 0,07$
	Тўлинсув	251,8	149,9	$y = -0,0468x + 258,82$	$0,20 \div 0,11$
	Камсувли	324,6	19,5	$y = 0,363x + 317,53$	$0,17 \div 0,11$
Самарқанд	Йиллик	305,9	38,7	$y = -0,2853x + 316,98$	$0,14 \div 0,09$
	Тўлинсув	252,6	61,2	$y = -0,4099x + 277,76$	$0,27 \div 0,08$
	Камсувли	346,6	13,8	$y = -0,8091x + 357,86$	$0,16 \div 0,09$
Хатирчи	Йиллик	433,4	29,6	$y = 0,5444x + 417,3$	$0,11 \div 0,09$
	Тўлинсув	384,4	42,3	$y = 0,3348x + 370,3$	$0,12 \div 0,09$
	Камсувли	533,1	16,9	$y = 1,5398x + 507,11$	$0,14 \div 0,09$
Навоий	Йиллик	1110,7	38,7	$y = -5,6508x + 1329,5$	$0,33 \div 0,08$
	Тўлинсув	960,7	37,2	$y = -3,2183x + 1080,7$	$0,44 \div 0,07$
	Камсувли	1268,5	40,7	$y = -6,9203x + 1550,2$	$0,23 \div 0,08$

Изоҳ: $r \div \sigma_r$ - корреляция коэффиценти ва унинг хатолиги.

Зарафшон дарёси сув режими даврлари ўзгариши билан минерализация миқдори ҳам ўзгаради. Юқори даражадаги минерализация кам сувли даврда кузатилади. Тўлинсув даврида эса дарёнинг минерализация миқдори пасаяди [24; 10-14-б.]. Бироқ, Зарафшон дарёси турли даврлардаги сув сарфи ва минерализация миқдорининг боғлиқлигини ифодаловчи корреляция коэффиценти Равотхўжа кузатув пунктида йиллик $r=0,57$ ни, тўлинсув

даврида $r=0,20$ ни, камсувли даврда $r=0,17$ ни ташкил қилади. Бошқа кузатув пунктларида корреляция коэффиценти $r=0,44$ дан ошмайди (6-жадвал).

Хулоса. Зарафшон дарёсида дарё узунлиги бўйича 1990-2019 йиллар давомида минерализация миқдори ортиб борганлиги аниқланди. Равотхўжа пунктида минерализация миқдори ўртача 289,7 мг/дм³ бўлса, дарёнинг қуйи оқимида Бухоро (қуйи)



пунктида ўртача 2444,08 мг/дм³ ни ташкил қилади.

Зарафшон дарёси минерализациясининг 1967-2019 йиллар давомида йилдан-йилга кескин ўзгариши кузатилмаса-да, бироқ дарёнинг Навоий (юқори) пунктида 591,5 мг/дм³ дан 1955,6 мг/дм³ гача, Навоий (қуйи) пунктида 590,1 мг/дм³ дан 2117,7 мг/дм³ гача ортиши кузатилган. Охириги 10 йилликда минерализация миқдори ушбу пунктларда бироз ортган.

Зарафшон дарёси минерализацияси миқдори дарё оқимида боғлиқлиги аниқланди - тўлинсув даврида Равотхўжа пунктида 216,3 мг/дм³ ни, камсув даврида эса 350,1 мг/дм³ ни ташкил қилади. Зарафшон дарёси турли даврлардаги сув сарфи ва минерализация миқдорининг

боғлиқлигини ифодаловчи корреляция коэффиценти Равотхўжа пунктида йиллик 0,57 ни, тўлинсув даврида 0,20 ни, камсувли даврда 0,17 ни ташкил қилади. Бошқа кузатув пунктларида корреляция коэффиценти 0,44 дан ортмайди.

Тадқиқот натижаларига кўра, Зарафшон дарёси сув режимининг ўзгариши (дарё оқимидан фойдаланиш зонасида) унинг гидрокимёвий режимининг ўзгаришига олиб келади. Зарафшон дарёси гидрокимёвий режимининг антропоген омиллар таъсирида ўзгаришига йирик саноатлашган шаҳарларнинг саноат, маиший-коммунал оқава сувлари ташланиши, коллектор-дренаж сувларининг дарёга тушиши ҳамда оқава сувларни тозалаш иншоотларида тозаланмасдан ташланиши салбий таъсир кўрсатади.

References:

1. Зенин А.А., Белоусова Н. В. Гидрохимический словарь. – Л.: Гидрометеиздат. – 1988.- 53 с.
2. Позднякова А.И. Практическое руководство по проведению гидрохимического анализа на лабораторных занятиях по курсу «Гидрохимия». Учебно-методическое пособие для вузов, - Санкт-Петербург, РГГМУ. 2019. - 23 с.
3. Рубинова Ф.Э., Иванов Ю.И. Качество воды рек бассейна Аральского моря и его изменение под влиянием хозяйственной деятельности. – НИГМИ, Узгидромет. – Ташкент. – 2005. 7 с.
4. Абдиева М.Ш., Нишонов Б.Э. Пространственно-временные изменения минерализации реки Зеравшан / Инновационные методы и средства исследований в области физики атмосферы, гидрометеорологии, экологии и изменения климата. Доклады Третьей международной научной конференции с элементами научной школы. - Ставрополь, 2018. - С.220-223.
5. Алёкин О.А. Гидрохимия. - Л., Гидрометеиздат, 1952. - С. 60.
6. Шульц В.Л., Машрапов Р. Ўрта Осиё гидрографияси.- Тошкент: Ўқитувчи, 1969.-327 б.
7. Абдиева М.Ш., Нишонов Б.Э., Разикова И.Р. Зарафшон дарёси гидрокимёвий режимининг ҳозирги ҳолати ҳақида. // Ўзбекистон география жамияти ахбороти. – Тошкент 2018. 52-жилд - Б. 157-162.



8. Баратов П.Х., Маматкулов М.М., Рафиков А.А. Ўрта Осиё табиий географияси.- Тошкент, 2002. 113-136 б.
9. Шульц В.Л., Машрапов Р. Ўрта Осиё гидрографияси.- Тошкент: Ўқитувчи, 1969.
10. Ҳикматов Ф.Ҳ., Ҳайдаров С.А., Ярашев Қ.С. ва бошқ. Зарафшон дарёси ҳавзасининг гидрометеорологик шароити ва сув ресурслари.- Тошкент: “Фан ва технология”, 2016. 275 б.
11. Гидрологический ежегодник. Ташкент: Узгидромет, 1990-2019 гг.
12. Норматов П.И. Геоэкологическая оценка загрязненности поверхностных вод и снегов бассейна трансграничной реки Зеравшан. Автореферат дисс. к.г.н. - Санкт-Петербург, 2016. - 30 б.
13. Курбонов Н.Б., Норматов И.Ш. Гидрохимия и исследования изотопного состава реки Зеравшан и ее притоков. / Материалы XIX молодежной научной школы-конференции, посвященной памяти члена-корреспондента АН СССР К.О. Кратца и академика РАН Ф.П. Митрофанова. «Актуальные проблемы геологии, геофизики и геоэкологии». - Петрозаводск, 1–5 октября 2018 г. - С.271-274.
14. Норматов П.И., Фрумин Г.Т. Сравнительный анализ гидрохимических показателей верховья и низовья трансграничной реки Зеравшан. // Экология, Ученые записки № 39. С.181-188.
15. Кулматов Р.А., Нигматов А.Н., Расулов А.Б. Современные экологические проблемы трансграничной реки Зарафшан. // Вопросы географии и геоэкологии. - Алматы 2014, №2. - С. 38-50.
16. Аҳмедов Е. Ўзбекистон Республикаси: қисқача маълумотнома.-Ўзбекистон, 1995.- 263 б.
17. Абдиева М.Ш., Нишонов Б.Э. Зарафшон дарёси минерализацияси ва унинг антропоген таъсир остида ўзгариши // Экология хабарномаси. – Тошкент, 2019, 10-сон. - Б.36-37.
18. Алёкин О.А. Гидрохимия. - Л., Гидрометеиздат, 1952. - С. 60.
19. Абдиева М.Ш., Нишонов Б.Э. Зарафшон дарёси суви минерализациясининг антропоген таъсир остида ўзгариши / География, тупроқшунослик ва экологиянинг долзарб муаммолари. Илмий-амалий конференция материаллари тўплами. - Самарканд: СамДУ, 2018. - Б.181-182.
20. Абдиева М.Ш., Нишонов Б.Э. Пространственно-временные изменения минерализации реки Зеравшан / Инновационные методы и средства исследований в области физики атмосферы, гидрометеорологии, экологии и изменения климата. Доклады Третьей международной научной конференции с элементами научной школы. - Ставрополь, 2018. - С.220-223.
21. Абдиева М.Ш. Зарафшон дарёси ион таркибининг антропоген таъсир натижасида метаморфизацияси. “Географик тадқиқотлар: инновацион ғоялар ва ривожланиш истиқболлари” II Халқаро илмий-амалий конференция материаллари. – Тошкент, 2022. – Б.551-554.



22. Абдиева М.Ш., Нишонов Б.Э. Зарафшон дарёси суви ион таркибининг антропоген таъсир натижасида ўзгаришлари // Ўзбекистон География жамияти ахбороти. 2020. 57-жилд. - Б.262-268.
23. Abdieva M.Sh., Nishonov B.E. Zaravshan River water mineralization near Ravodkhodja dam / International Symposium on Water and Land Resources in Central Asia. 9-11 October, 2018. - Almaty, Kazakhstan. Proceedings Paper. - PP.84-85.
24. Абдиева М.Ш., Нишонов Б.Э. Зарафшон дарёси суви минерализациясининг характерли йиллардаги ва сув режими турли даврларидаги ўзгаришлари // Ўзбекистон География жамияти X съезди материаллари. – Тошкент, 2019 - Б.10-14.
25. Алёкин О. А. К изучению количественных зависимостей между минерализацией, ионным составом и водным режимом рек СССР // Тр. ГГИ. – 1950. – Вып. 25 (79). – с. 25-36.
26. <https://helpiks.org/3-61654.html>