



Искандарова Шахноза Тулкиновна, Усманов Ислам Аббасович., Хасанова Мамура Икромовна,  
Файзиёва Муҳаббат Файзиёвна  
Тошкент педиатрия тиббиёт институти, Ўзбекистон Республикаси, Тошкент.ш.;  
Санитария, гигиена ва касб касалликлар илмий текшириш институти, Ўзбекистон Республикаси,  
Тошкент ш.

### ПРОБЛЕМЫ ОПТИМИЗАЦИИ ВОДОСНАБЖЕНИЯ НАСЕЛЕНИЯ В КАРАКАЛПАКСТАНЕ

Искандарова Шахноза Тулкиновна, Усманов Ислам Аббасович., Хасанова Мамура Икромовна,  
Файзиёва Муҳаббат Файзиёвна  
Ташкентский педиатрический медицинский институт, Республика Узбекистан, г. Ташкент;  
Научно-исследовательский институт санитарии, гигиены и профессиональных заболеваний, Республика  
Узбекистан, г. Ташкент

### PROBLEMS OF WATER SUPPLY OPTIMIZATION OF THE POPULATION IN KARAKALPAKSTAN

Iskandarova Shakhnoza Tulkinovna, Khasanova Mamura Ikramovna, Usmanov Islam Abbasovich,  
Fayziyeva Mukhabbat Fayziyevna  
Tashkent Pediatric Medical Institute, Republic of Uzbekistan, Tashkent;  
Research Institute of Sanitation, Hygiene and Professional Diseases, Republic of Uzbekistan, Tashkent

e-mail: [mamuratashpmi@yandex.com](mailto:mamuratashpmi@yandex.com)

**Резюме.** Ушбу ишнинг мақсади ичимлик сувидан фойдаланиш шароитларини баҳолаш, иқлим ўзгариши шароитида Қорақалпоғистон Республикаси аҳолисини сифатли ичимлик суви билан таъминлаш учун зарур молиялаштиришни ҳисоблашдан иборат эди. Хўжайли, Мўйноқ, Қўнғирот ва Тахтакўпир туманларида оқова ва қудуқ сувларининг минераллашувининг энг юқори кўрсаткичлари кузатилиб, уларнинг қиймати меъёрий даражадан 2,5-3,5 баравар юқори. Қорақалпоғистонда гигиеник талабларга жавоб бермайдиган ер усти сув омборларидан олинган сув намуналарининг улуши 65,5% ни ташкил этади. Сув минерализацияси 1600-2800 мг/л га етади, сувнинг умумий қаттиқлиги 8-19 мг-экв/л, аммоний азот, нитритлар ва нитратларнинг концентрацияси белгиланган меъёрий рухсат этилган миқдордан 5-8 баравар ошади. Ўтказилган тадқиқотлар шуни кўрсатдики, белгиланган даврда аҳолининг ичимлик сувидан фойдаланиш шароитларини яхшилаш ва ичимлик сув омборларини муҳофаза қилиш учун молиявий харажатлар миқдори 3497,2 миллиард сўмни, мослашиш даврида эса 6219,8 миллиард сўмни ташкил этади.

**Калим сўзлар:** ер усти сув омборлари, ичимлик суви, оқова сувлар, сувдан фойдаланиш, аҳоли, молиявий оқимлар, сув сифати, бошланғич давр, мослашиш даври, иқлим ўзгариши, сув таъминотини оптималлаштириш.

**Abstract.** The purpose of this work was to assess the conditions of drinking water use, calculate the necessary funding to provide the population of the Republic of Karakalpakstan with high-quality drinking water in the conditions of climate change. The highest rates of mineralization of tap and well water are observed in Khodzveli, Muynak, Kungrad and Takhtakupyr districts, where their values are 2.5-3.5 times higher than the normative levels. The proportion of water samples from surface water bodies that do not meet hygienic requirements for Karakalpakstan is 65.5%. The mineralization of water reaches 1600-2800 mg/l, the total hardness of water is 8-19 mg-eq/l, the concentrations of ammonium nitrogen, nitrites and nitrates exceed the established MPC by 5-8 times. The conducted studies showed that for the base period, the amount of financial costs for improving the conditions of drinking water use of the population and protecting drinking water bodies will amount to 3497.2 billion soums and for the adaptation period - 6219.8 billion soums.

**Key words:** surface water bodies, drinking water, wastewater, water use, population, financial flows, water quality, baseline scenario, adaptation scenario, climate change, water supply optimization.

**Долзарблиги** Қорақалпоғистонда сув таъминоти ва чучук сувнинг ягона манбаи бўлган Амударё дарёси бошидан охиригача ифлосланишга дучор бўлмоқда [1,2]. Қорақалпоғистон Республикаси атрофидаги ер усти сувлари суғориладиган ерлардан пестицидлар, ноорганик ўғитлар билан ифлосланган минерализацияси кўпайган сувларнинг Амударёга қайтиши, шунингдек, Амударёнинг юқори ва ўрта оқимидан тозаланмаган ва етарли даражада тозаланмаган саноат ва маиший оқава сувларнинг чиқиши туфайли ифлосланмоқда [3,4,5].

Қорақалпоғистон Республикасида ер ости сувлари сўнгги 5 йил ичида сувнинг минерализацияси ва умумий қаттиқлигининг ошиши туфайли маиший ичимлик суви манбалари стандартининг талабларига жавоб бермай кўйди.

Маълум бўлишича, сўнгги йилларда Қорақалпоғистон Республикасида ичимлик суви сифатининг минераллашув концентрацияси ва умумий қаттиқлиги бўйича ёмонлашув тенденцияси кузатилмоқда [6,7].

Шуни таъкидлаш жоизки, бугунги кунга қадар Амударё сувининг сифатини ўрганиш бўйича бир-икки тадқиқотлар ўтказилган ва Қорақалпоғистонда сув таъминоти тизимини оптималлаштириш учун зарур молиялаштиришни ҳисоблаш билан боғлиқ муаммолар деярли ўрганилмаган [8,9,10,11].

**Мақола мақсади** кўп йиллик давр мобайнида Қорақалпоғистонда иқлим ўзгариши шароитида аҳолининг сув таъминотини оптималлаштириш ва сув хавзаларини муҳофаза қилишга қаратилган зарур молиялаштириш чегараларини аниқлаш учун ичимлик сувининг

сифати ва сув объектларининг ҳолатини баҳолашдан иборат бўлди.

**Материал ва усуллари.** Тадқиқот усуллари ретроспектив давр учун Қорақалпоғистонда ичимлик суви сифати ва аҳолини сув билан таъминлаш манбаларига оид материалларни тўплашни ўз ичига олган. Ичимлик суви ва сув таъминоти манбалари сифатини баҳолаш “Ичимлик суви. Гигиеник талаблар ва сифат назорати” 950:2011 Давлат стандарти ва “Марказлаштирилган маиший ичимлик суви таъминоти манбалари. Гигиеник, техник талаблар ва танлов қоидалари” 951:2011 Давлат стандартига мувофиқ олиб борилди.

**Натижалар ва уларнинг муҳокамаси.** Маълум бўлишича, 2007 йилга нисбатан 2017 йилда Қорақалпоғистон Республикасида аҳолининг булоқ ва қудуқлардан марказлашмаган сув истеъмоли динамикаси деярли ўзгармаган. Шундай қилиб, агар 2007 йилда аҳоли қамрови 28,2% ни ташкил қилган бўлса, 2017 йилда бу кўрсаткич 27,9% ни ташкил этди (жадвал 1). Ичимлик эҳтиёжлари учун энг кўп сув истеъмоли Қораўзак туманида – 34,1%, энг кам - Тахиаташ туманида – 17,2% қайд этилган. Шуни таъкидлаш жоизки, Қорақалпоғистоннинг қишлоқ аҳолиси ичимлик ва маиший эҳтиёжлари учун ер юзасидан 2,0 - 2,5 метр чуқурликдаги қудуқлардан олинадиган сувдан фойдаланади.

2007 йилга нисбатан 2017 йилда Қорақалпоғистон бўйлаб барча туманларда аҳолининг таъминланганлик фоизининг ўсиш динамикаси кузатилмоқда, Хожайли тумани бундан мустасно бўлиб, бу кўрсаткич 7,0 % камайгани қайд этилган.

**Жадвал 1.** Қорақалпоғистон аҳолисининг туманлар кесимида марказлашмаган сув таъминоти билан камраб олиниши, % ларда

№	Шаҳарлар ва туманлар	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
1	Тўрткўл	22,3	24,6	23,7	23,7	24,1	21,2	20,7	21,8	21,8	25,8	33,8
2	Беруний	29,8	30,4	31,8	28,2	27,5	25,7	25,5	24,9	29,2	25,9	32,3
3	Элликқалъа	26,3	23,8	24,3	24,1	24,1	23,5	24,2	23,6	24,2	25,8	28,7
4	Амударё	28,7	29,5	31,2	32,2	32,5	32,5	32,8	31,9	32,5	30,7	31,2
5	Хўжайли	29,3	28,9	27,3	26,8	26,1	25,9	27,8	25,4	25,7	20,5	22,3
6	Шуманай	30,1	32,7	31,8	31,7	31,8	32,5	31,5	30,9	29,8	29,3	30,9
7	Қонликўл	23,9	22,7	22,5	21,1	21,6	22,2	21,8	22,6	20,7	21,2	26,4
8	Кўнград	15,8	16,1	14,8	17,1	14,5	16,8	16,3	15,8	17,6	18,9	20,2
9	Мўйноқ	31,2	29,5	29,7	30,5	27,3	29,1	28,9	32,8	31,3	30,9	32,4
10	Нукус р/н	18,8	17,9	14,6	14,6	15,1	17,5	17,2	17,6	16,3	23,2	33,2
11	Кегейли	31,5	29,7	28,4	28,3	28,9	26,7	27,1	27,3	29,4	30,3	31,5
12	Чимбай	24,4	25,8	26,3	27,1	25,4	25,8	25,4	26,1	26,6	26,4	32,7
13	Қораўзак	23,8	23,1	24,9	25,1	26,2	28,1	28,2	28,2	32,2	32,8	34,1
14	Тахтақўпир	16,1	18,8	15,7	15,5	14,9	11,6	11,6	10,2	15,8	17,9	27,4
15	Тахиоташ	15,3	9,2	0,4	0,4	0,4	1,1	1,9	0,9	2,4	3,4	17,2
	<b>Жами:</b>	<b>28,2</b>	<b>29,5</b>	<b>27,3</b>	<b>26,4</b>	<b>25,2</b>	<b>24,3</b>	<b>24,1</b>	<b>24,3</b>	<b>25,3</b>	<b>26,2</b>	<b>27,9</b>

**Жадвал 2.** Қорақалпоғистон аҳолисини марказлаштирилган маиший-ичимлик суви билан таъминлашнинг қамраб олиниши, % ларда.

№	Шахарлар ва туманлар	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
1	Нукус	75	73,9	75,4	75,4	74,6	75,6	75,1	74,8	66	92,8	91,8
2	Тўрткўл	64,7	58,2	60,9	60,9	65,3	73,2	76,7	73,7	73,7	53,6	37,8
3	Беруний	40,9	39,4	36,5	42,3	44,7	48,6	48,5	48,1	42,5	48,3	32,8
4	Элликқалъа	55,1	59,6	66,2	67,5	67,6	67,1	68	67,8	68	50,1	30,8
5	Амударё	41	35	31,4	32,4	35,1	33,7	35,4	36,5	34,2	37,3	28,6
6	Хўжайли	50,5	51	53,7	54	54,4	56,4	54	54,6	54,8	77,6	81,7
7	Шуманай	50,4	58,8	57,5	57,6	57,4	53,1	55	54,9	52,8	55,2	38,5
8	Қонликўл	67,5	68,5	68,9	74	73,8	72,9	73,7	73,4	75,2	74,1	58,4
9	Кунград	80,9	80,5	85,7	58,1	84,5	83,2	83,5	83,8	72,9	69,7	63,1
10	Мўйнак	52,6	53,8	54,1	53,9	82,4	58	57,9	43,1	47,3	47,3	34,6
11	Нукус р/н	77,2	78,4	83,5	83,5	82,4	79,3	79,9	79,7	80	60,6	37,3
12	Кегейли	57,8	59	58,8	58,9	58,4	61	61,4	61,1	55,5	56,8	40,7
13	Чимбай	60	59	58,2	57,2	59	59,2	59	58,7	58,5	58,4	41,4
14	Қораўзак	61,5	62,2	59,3	59,2	58,4	55,5	55,4	55,7	50	49	34,6
15	Тахтакўпир	79,4	70,1	81,9	81,5	82,4	82,1	82	85,2	78,1	71,3	47,0
16	Тахиоташ	48,3	96	100	100	100	99,1	98,5	99,9	94,8	88,3	55,9
<b>Жами:</b>		<b>60,6</b>	<b>59,8</b>	<b>61,2</b>	<b>62,3</b>	<b>63,4</b>	<b>64,1</b>	<b>64,6</b>	<b>64,1</b>	<b>60,6</b>	<b>63</b>	<b>51,2</b>

2007-2017 йилларда Қорақалпоғистон аҳолисини марказлаштирилган хўжалик - ичимлик суви таъминоти тизимлари билан таъминлаш бўйича узоқ муддатли маълумотларнинг тахлили шуни кўрсатдики, Хўжайли, Тахиоташ туманлари ва Нукус шаҳрида ижобий динамика кузатилмоқда (жадвал 2). Агар 2007 йилда Хўжайли туманида марказлаштирилган сув таъминоти тизимига эга аҳолининг улуши 50,5% ни ташкил қилган бўлса, 2017 йилда бу кўрсаткич 81,7% даражасида бўлди, яъни ўсиш 31,2% ни ташкил этди. Тахиоташ туманида сув таъминоти ўсиши 7,6%, Нукус шаҳрида эса мос равишда 16,8% ни ташкил этди.

Қорақалпоғистоннинг бошқа барча туманларида, 2007 йилга нисбатан, 2017 йилга келиб, аҳолини марказлаштирилган ичимлик суви таъминоти тизимлари билан қамраб олиш фоизининг пасайиши кузатилмоқда.

Қорақалпоғистон Республикаси бўйича, 2007 йилга нисбатан, 2017 йилга келиб, аҳолини марказлаштирилган маиший ва ичимлик суви билан таъминлаш 9,4% га камайган (жадвал 2).

2007-2017 йилларда сув таъминоти манбаларининг сув сифатини ўрганиш орқали кимёвий кўрсаткичлар бўйича улар ҳолатининг ёмонлашув динамикаси аниқланди. 2017 йилда сув сифати номутаносиблигининг фоизи, 2007 йилдаги 41,1% га қарши, 47,9% ни ташкил қилган, яъни, кимёвий кўрсаткичлар бўйича ёмонлашув динамикаси 6,8 фоизни ташкил этади. Ўн йиллик ретроспектив давр ичида Қорақалпоғистон Республикасида сувнинг микробиологик ифлосланиш кўрсаткичларининг сезиларли

даражада ёмонлашгани аниқланди. Шундай қилиб, агар 2007 йилда Қорақалпоғистонда сув таъминоти манбалари микробиологик ифлосланишининг ўртача йиллик кўрсаткичлари 11,7% ни ташкил этган бўлса, 2017 йилда санитария меъёрларига мос келмаслик фоизи 3,5 га баравар ошди ва 40,8% ни ташкил этди.

Умуман олганда, Қорақалпоғистон Республикасида сўнгги ўн йил ичида кимёвий ва микробиологик кўрсаткичлар бўйича шаҳар сув қувурларида ичимлик суви сифати ёмонлашди.

Қорақалпоғистонда ичимлик суви сифатини таҳлил қилиш натижалари сўнгги йилларда минераллашув даражасининг сезиларли даражада ошганидан далолат беради. Сув қувурлари ва кудуқ суви минерализациясининг энг ёмон кўрсаткичлари Хўжайли, Мўйноқда қайд этилган. Кунград ва Тахтакўпир туманларида, уларнинг қийматлари меъёрий даражадан 2,5-3,5 баравар юқори. Водопровод суви Нукус ш. да фойдаланиш учун энг мақбул ҳисобланади, бу ерда умумий минерализация 871-989 мг/л ни ташкил қилади, бу гигиеник меъёр чегарасидан ошмайди. Бироқ, бошқа туманларда умумий минерализация РЭК дан 1,5-2 баравар юқори. Йилнинг куз ва баҳор ойларида умумий минерализациянинг максимал қиймати 2100-2500 мг/л га етади.

Сўнгги йилларда Орол денгизи ҳавзасининг ер усти сувлари узоқ вақтлардан бери аҳолининг ичимлик эҳтиёжлари учун яроқсиз бўлиб келмоқда. Антропоген келиб чиқадиган сув ресурсларининг ифлосланишини қишлоқ хўжалиги фаолиятининг салбий таъсири, саноат ишлаб чиқариши натижасида ифлосланиш ва сув

хавзаларининг маиший оқава сувлар билан ифлосланиши сифатида аниқлаш мумкин.

Сув хавзаларининг антропоген ифлосланиши ва Орол денгизининг чўлланиши натижасида Қорақалпоғистон Республикаси ер усти сув оқимларида гигиеник меъёрлар талабларига жавоб бермайдиган намуналарнинг улуши 65,5 % ни ташкил қилмоқда.

Қорақалпоғистонда сув таъминоти ва чучук сувнинг ягона манбаи бўлган Амударё дарёси бошидан охиригача ифлосланишга дучор бўлмоқда. Ҳавзадаги сув ресурсларининг катта қисмини ташкил этувчи қайтган сувлар Амударё ифлосланишининг асосий манбаи бўлиб ҳисобланади. Қайтган сув оқими суғориш, саноат ва муниципал фойдаланувчиларининг дренаж ва чиқинди сувларидан иборат. Туямўйин сув омбори олдида умумий минерализация бўйича сув, сўнгги 10 йил ичида, 1600-2800 мг/л атрофида барқарор ўзгариб турди.

Сувнинг умумий қаттиқлиги 8-18 мг-экв/л ни ташкил этади. Аммиак азоти, нитритлар ва нитратлар қишлоқ хўжалиги оқими билан дарё сувига қуйилиб, май-июн ойларида максимал микдорларда қайд этилади, уларнинг концентрацияси ўрнатилган РЭК дан 5-8 баравар ортади.

Инвестиция оқимлари тўғрисидаги тарихий маълумотлар (2006-2014йй.) Қорақалпоғистон Республикаси уй-жой коммунал хўжалиги вазирлиги, ЎзР сув хўжалиги вазирлиги ирригация ва сув муаммолари ИТИ нинг Қорақалпоқ филиали ва давлат санитария-эпидемиология осойишталиги ва Қорақалпоғистон Республикаси соғлиқни сақлаш вазирлиги маълумотларига кўра берилган.

Бундан ташқари, қуйидаги молиявий оқимлар ва харажатлар ҳисобга олинган:

“Тарихий” даврда 2014 йилда ичимлик суви таъминоти тизимларининг ишончилигини ошириш учун инвестиция оқимлари ҳажмининг ўтган давр харажатларига нисбатан босқичма-босқич ўсиши кузатилди.

Таъкидлаш жоизки, “тарихий давр” ичида сув қувурларини қуриш учун харажатлар суммаси 44,22 млн. сўм; сув таъминоти тармоқлари-37,2 млн. сўм; қудуқлар – 49,9 млн.сўм; сув миноралари – 70,8 млн. сўм; резервуарлар – 44,6 млн.сўм; насос станциялари – 42,1 млн. сўм ва хлорат ўрнатиш - 67,3 млн. сўмни ташкил этади.

“Тарихий давр” учун бюджет даромадларининг умумий микдори 356,12 млн. сўмни ташкил этади. Кўрсатилган суммадан сув қувурларини қуриш харажатлари фоизи 12,41%, сув таъминоти тармоқлари – 10,44%, қудуқлар – 14,01%, сув миноралари – 19,88%, резервуарлар – 12,52%, насос станциялари – 11,82% ва хлораторларни ўрнатиш – 18,89% ни ташкил этди.

Асосий сценарий. Молиявий тушумлар тахлили шуни кўрсатдики, режалаштирилган чора-тадбирларни асосий сценарий бўйича амалга ошириш ичимлик суви таъминоти тизимлари фаолиятини ва ичимлик суви сифатини яхшилаш билан боғлиқ муаммоларни 2025 йилга қадар 50% дан кўп бўлмаган микдорда бартараф этишга имкон беради.

Шу нарса аниқланганки, ҳозирги вақтда юзага келган реал сарф-харажатлар бўйича 2015-2025 йй. давридаги ҳисоблаб чиқилган молиявий тушумларнинг умумий қиймати, 3 497,2 млрд.сўм га тенг бўлади, жумладан: 1. Сув қувурларини қуриш, реконструкция қилиш ва таъмирлаш - 575,0 млн. сўм. 2. Сув таъминоти тармоқларини қуриш, реконструкция қилиш ва таъмирлаш – 474,4 млн. сўм.3. Қудуқларни қуриш ва таъмирлаш – 527,5 млн. сўм.4. Сув минораларини қуриш – 470,5 млн.сўм.5. Сув омборлари қурилиши – 453,3 млн.сўм. 6. Насос станцияларини қуриш, реконструкция қилиш ва таъмирлаш – 448,3 млн. сўм. 7. Хлоратор қурилмаларини қуриш, реконструкция қилиш ва таъмирлаш – 548,7 млн. сўм.

Мослашув сценарийси, асосий сценарийга нисбатан, Қорақалпоғистонда сувни муҳофаза қилиш бўйича бир қатор қўшимча чора-тадбирларни ва “Сув таъминоти” саноатига инвестиция киритишни амалга оширишни назарда тутди, бу иқлим ўзгаришининг салбий таъсирини сезиларли даражада камайтиради.

Юқоридаги таклифлар мослашув сценарийсига киритилган. Сув таъминоти манбаларини муҳофаза қилиш ва ичимлик суви таъминоти тизимларининг ишлашини яхшилаш бўйича ишлаб чиқилган чора-тадбирларнинг амалий бажарилишини ҳисобга олган ҳолда, биз 2030 йилгача инвестиция ва молиявий оқимларни ҳисоблаб чиқдик.

Қорақалпоғистон Республикасига мослашув сценарийси бўйича жами молиявий тушумлар микдори 6 219,8 млрд. сўмни ташкил этади, улардан қуйидагиларга: Сув қувурларини қуриш, реконструкция қилиш ва таъмирлаш – 1163,2 млн. сўм. Сув таъминоти тармоқларини қуриш, реконструкция қилиш ва таъмирлаш – 608,1 млн. сўм.Қудуқларни қуриш ва таъмирлаш – 999,5 млн. сўм.Сув миноралари қурилиши - 889,1 млн. сўм. Сув омборлари қурилиши-869,2 млн. сўм. Насос станцияларини қуриш, реконструкция қилиш ва таъмирлаш – 714,5 млн. сўм. Хлорлаш иншоотларини қуриш, реконструкция қилиш ва таъмирлаш – 976,2 млн. сўм.

Натижалар тахлили шуни кўрсатдики, 2015 йилдан 2030 йилгача бўлган даврда мослаштириш сценарийсининг амалга оширилиши Қорақалпоғистон Республикасида ушбу кўрсаткичларнинг барчаси бўйича ичимлик суви



таъминоти тизимларининг самарадорлигини ошириш харажатларини сезиларли даражада оширишни назарда тутати.

2015 йилдан 2030 йилгача бўлган даврда аҳолини марказлаштирилган ва марказлаштирилмаган сув таъминоти тизимлари билан қамраб олишни кўпайтириш, сув таъминоти тизимларининг ишончлилигини ошириш, Қорақалпоғистон аҳолисини юқори сифатли, арзон ичимлик суви билан таъминлаш ва аҳолининг сув омили билан боғлиқ касалланишини камайтириш таъминлайдиган чора-тадбирларини амалга ошириш харажатлари 2 баробар ошиши мумкин.

Мослашиш даврида Қорақалпоғистон Республикасида режалаштирилган чора-тадбирларни амалга ошириш харажатларини сезиларли даражада ошириш (1,28-1,97 баробар) кўзда тутилган бўлиб, мослашиш даврида сув қувурлари учун харажатлар, базавий сценарий билан таққослаганда, 1,97 баробар ; сув таъминоти тармоқлари 1,28 баробар; қудуқлар 1,89 баробар; сув миноралари 188 баробар; сув омборлари 1,91 баробар; насос станциялари 1,59 баробар; хлорлаш иншоотлари 1,78 баробар ортади.

Юқорида қайд этилган натижаларнинг аналитик тахлили шуни кўрсатадики, мослашув сценарийси бўйича ишлаб чиқилган чора-тадбирларнинг амалга оширилиши прогноз қилинаётган даврда Қорақалпоғистонда Цельсий бўйича иқлим ҳароратининг 1,5-2 даражага кўтарилишининг сув ҳўжалиги фаолиятига салбий таъсирини камайтиришга имкон беради.

Мослаштириш сценарийси учун 6 млрд дан ортиқ инвестиция ва молиявий харажатларнинг умумий миқдорида, хорижий молия муассасаларидан мумкин бўлган инвестицияларини ҳисобга олган ҳолда, Қорақалпоғистон Республикасида марказлаштирилган ва марказлаштирилмаган ичимлик суви таъминоти тизимларининг ишончли ишлаши 2030 йилга қадар талаб даражасида таъминланади.

Сув таъминоти тизимларининг ишончлилигини ошириш ва Қорақалпоғистон Республикаси аҳолисини тарихий, асосий ва мослашиш даврларида ичимлик суви билан тўлиқ қамраб олиш учун инвестициялар бўйича ҳисоб-китоблар амалга оширилди.

Ушбу иш натижалари шуни кўрсатадики, мослашув тадбирларини амалга ошириш секторда иқлим ўзгаришининг салбий таъсирини сезиларли даражада камайтиришга имкон беради. Мослашув сценарийси бўйича инвестиция ва молиявий қуюлишлар миқдори базавий сценарий билан таққослаганда харажатлар 1,28 - 1,97 баравар

ошади.

Шундай қилиб, базавий даврда сув қувурларини қуриш, таъмирлаш ва реконструкция қилиш учун инвестиция ва молиявий даромаднинг умумий миқдори 575,0 млн сўмни ташкил этган бўлса, мослашув даврида ушбу кўрсаткич 1163,2 млн. сўмга тенг бўлди..

Сув таъминоти тармоқларини таъмирлаш, реконструкция қилиш ва қуриш учун базавий даврда 474,4 млн ва мослашув даврида 608,1 млн инвестиция киритиш режалаштирилган. Қудуқлар қуриш учун мос равишда 527,5 ва 999,5 млн, сув миноралари 470,5 ва 889,1 млн., резервуарлар 453,3 ва 869,2 млн., насос станциялари 448,3 ва 714,5 млн., хлоратор иншоотлари 548,7 и 976,2 млн. мос равишда.

Базавий сценарий 3 млрд. 497,2 млн. сўм миқдорида инвестицияларни амалга оширишни кўзда тутати, мослашув даврида эса – 6 млрд. 219,8 млн. сўм.

Шундай қилиб, мослашиш даврида молиявий қуйилишларни базавий сценарийга нисбатан 1,77 баравар ошириш режалаштирилган.

**Хулосалар.** 1. Қорақалпоғистонда аҳолининг 51,2% марказлаштирилган сув таъминоти билан, аҳолининг 27,9% марказлаштирилмаган сув таъминоти билан таъминланган, қишлоқ аҳолисининг 18% ичимлик эҳтиёжлари учун ер усти ифлосланган сув омборларидан фойдаланади. 2. Ретроспектив даврда ичимлик суви сифатининг кимёвий ва микробиологик кўрсаткичлари бўйича ёмонлашув динамикаси кузатилган. Гигиеник талабларга жавоб бермайдиган ичимлик суви намуналарининг улуши кимёвий кўрсаткичлар бўйича 24,8-43,4% ва микробиологик кўрсаткичлар бўйича 3,6-7,2% ни ташкил қилади. 3. Хўжайли, Мўйнок, Кунград, Тахтақўпир туманларида водопровод ва қудуқ сувлари минерализациясининг энг юқори кўрсаткичлари қайд этилган, бу ерда уларнинг қийматлари меъёрий даражадан 2,5-3,5 баравар юқори. 4. Қорақалпоғистон бўйича гигиеник талабларга жавоб бермайдиган ер усти сув омборларидан олинган сув намуналарининг улуши 65,5% ни ташкил этади. Сувнинг минерализацияси 1600-2800 мг/л га етади, сувнинг умумий қаттиқлиги 8-19 мг-экв/л ни ташкил қилади ва аммоний азот, нитритлар ва нитратларнинг концентрацияси эса белгиланган РЭЖ дан 5-8 баравар ошади. 5. Ўтказилган тадқиқотлар шуни кўрсатадики, базавий даврда аҳолининг ичимлик сувидан фойдаланиш шароитларини яхшилаш ва ичимлик сув ҳавзаларини муҳофаза қилиш учун молиявий харажатлар миқдори 3497,2 млрд сўм, мослашув даврида эса 6219,8 млрд. сўмни ташкил қилади.

### Адабиётлар:

1. Алламуратов К.К. Качество воды и здоровье населения Республики Каракалпакстан. Теория и практика современной науки, 2016.-№6.-С.5-8.
2. Искандарова Ш.Т., Усманов И.А., Хасанова М.И. Оценка качества воды нижнего течения реки Амударья // в сборнике материалов Международной научно-практической конференции «Современные достижения и перспективы развития охраны здоровья населения». Ташкент, 2022.- С.129-134.
3. Искандарова Ш.Т., Хасанова М.И., Усманов И.А. Экологическое состояние крупных каналов Южного Приаралья // в сборнике материалов Международной научно-практической конференции «Современные достижения и перспективы развития охраны здоровья населения». Ташкент, 2022.- С.135-141.
4. Курбанбаев С.Е., Аминова Г., Султанова Г. Оценка изменения качества поверхностных и подземных вод республики Каракалпакстан в условиях антропогенного преобразования пресноводного стока // Вестник Каракалпакского отделения АН РУз, 2019.- №4.- С.20-25.
5. Махмудов Э.Ж., Усманов И.А., Шерматов Е. Научно-технические меры создания устойчивого водоснабжения Узбекистана из трансграничной реки Амударья // 2015. - «Проблемы механики», №1.-С.51-55
6. Махмудова Д.И., Усманов И.А., Экологическое состояние водоёмов Южного Приаралья//Международная научная конференция «Проблемы трансформации естественных ландшафтов в результате антропогенной деятельности и пути их решения», Россия,Краснодар, 2021 . – С.538-543.
7. Отенова Ф.Т., Кошмаганбетова Ш.А. Нурмахашева Г.С. Экологическое изучение эндемических растений и водной среды Каракалпакстана для сохранения генофонда //Academy. 2018. - №6 - с.33.
8. Садыкова У.А.,Ходжаева Г.А. Вопросы питьевого водоснабжения и охраны водных объектов в Узбекистане // В сборнике республиканской научно-практической конференции «Проблемы рационального использования водных ресурсов и улучшения мелиоративного состояния орошаемых земель». –Ташкент, 2015. – С. 214-217.

9. Садыкова У.А., Усманов И.А., Ходжаева Г.А., Мусаева А.К. Экологическое состояние поверхностных вод Каракалпакстана // в сборнике материалов Международной конференции «Охрана окружающей среды – основа безопасности страны». Россия, Краснодар, 2022. – С.355-358.

10. Тучин Н.Ф., Грамико К.В., Рузиев И.Б. Экологические проблемы Южного Приаралья и предложения по их реабилитации // В сборнике Международной научно-практической конференции, Алматы. - 2013. - №4.- С.20-25.

11. Усманов И.А., Хасанова М.И. Современное состояние питьевого водоснабжения сельского населения в Республике Каракалпакстан // Журнал Вестник мелиоративной науки, Россия, Коломна, 2018 .- №3.- С.56-62.

### **ПРОБЛЕМЫ ОПТИМИЗАЦИИ ВОДОСНАБЖЕНИЯ НАСЕЛЕНИЯ В КАРАКАЛПАКСТАНЕ**

*Искандарова Ш.Т., Усманов И.А., Хасанова М.И.,  
Файзиева М.Ф.*

**Резюме.** Цель настоящей работы состояла в оценке условий питьевого водопользования, расчетов необходимого финансирования для обеспечения населения Республики Каракалпакстан доброкачественной питьевой водой в условиях изменения климата. Наиболее высокие показатели минерализации водопроводной и колодезной воды отмечаются в Ходжелийском, Муинакском, Кунградском и Тахтакупырском районах, где их значения в 2,5-3,5 раз превышают нормативные уровни. Доля проб воды поверхностных водоёмов, не отвечающих гигиеническим требованиям по Каракалпакстану составляет 65,5%. Минерализация воды достигает 1600-2800 мг/л, общая жесткость воды - 8-19 мг-экв/л, концентрации азота аммония, нитритов и нитратов превышают установленные ПДК в 5-8 раз. Проведенные исследования показали, что за базовый период величина финансовых затрат на улучшение условий питьевого водопользования населения и охрану водоёмов питьевого назначения составит 3497,2 млрд сум, а за адаптационный период - 6219,8 млрд сум.

**Ключевые слова:** поверхностные водоёмы, питьевая вода, сточные воды, водопользование, население, финансовые потоки, качество воды, базовый сценарий, адаптационный сценарий, изменение климата, оптимизация водоснабжения.