

## ГИДРОЛОГИЯ HYDROLOGY

УДК: 551.48

### ТОҒ ДАРЁЛАРИДА КАМ СУВЛИ ЙИЛЛАРНИ УЛАРНИНГ МАВСУМИЙ ОҚИМ МИҚДОРЛАРИ АСОСИДА АНИҚЛАШ МАСАЛАЛАРИ

**Ф.Х. ҲИКМАТОВ<sup>1\*</sup>, Ғ.Х. ЮНУСОВ<sup>1</sup>, Д.М. ТУРҒУНОВ<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> Мирзо Улуғбек номидаги Ўзбекистон миллий университети,  
hikmatov\_f@mail.ru, yunusov-g@mail.ru

<sup>2</sup> Гидрометеорология илмий-тадқиқот инситути, turgunovd1987@gmail.com

**Аннотация.** Мақолада тоғ дарёларида кузатиладиган кам сувли йилларни олдиндан аниқлаш масалалари Қашқадарё ҳавзаси дарёлари мисолида кўриб чиқилган. Шу мақсадда ўрганилаётган дарёларнинг мавсумий, яъни март-июнь ва июль-сентябрь ойларида кузатилган ўртача сув сарфлари ҳисобланган. Ҳисоблашлар учта ҳисоб даврларига тегишли бўлган гидрологик маълумотлар асосида амалга оширилган. Ўрганилган дарёлар ўртача йиллик оқими миқдорларининг асосан биринчи мавсумий, яъни март-июнь ойлари оқимига боғлиқлиги кўрсатиб берилган. Дарёларнинг иккинчи ва учинчи ҳисоб даврларидаги мавсумий ўртача сув сарфлари бўйича кам сувли йиллар сони аниқланган ва уларнинг умумий кузатиш йилларига нисбатан улушлари ҳисобланган.

**Калит сўзлар:** дарё, дарё ҳавзаси, сув сарфи, сув режими, дарёларнинг тўйиниши типи, кам сувли йиллар, гидрологик қўроқчилик.

**Кириш.** Маълумки, арид иқлимли ҳудудларда қишлоқ хўжалигида фойдаланиладиган ерларни суғоришда дарёлар оқимининг ўзгарувчанлиги, яъни уларда бир йили сувнинг кўп бўлиши, иккинчи йили эса кам бўлиши қатор муаммоларни келтириб чиқаради. Шуни эътиборга олган ҳолда, қишлоқ хўжалиги маҳсулотларини етиштириш самарадорлигини таъминлашда дарёларнинг сувлиги даражаси муҳим омил ҳисобланади. Шу туфайли, дарёларда кам сувли йилларни олдиндан аниқлаш мақсадида бажарилган тадқиқотлар гидрологиянинг долзарб, лекин кам ўрганилган муаммоларидан бири ҳисобланади.

Ўзбекистонда, аниқроғи Орол ҳавзаси дарёлари мисолида, мазкур масалага бағишланган ишлар орасида Э.М.Ольдекоп [Ольдекоп, 1918], Л.К.Давидов [Давидов, 1927], В.Л.Шульц [Шульц, 1965], З.В.Джорджио [Джорджио, 1957], В.Е.Чуб [Чуб, 2000], Ф.Х.Ҳикматов [Ҳикматов, Турғунов, 2017; Ҳикматов, Юнусов, 2017], Д.М.Турғунов [Turgunov, Khikmatov, 2018; Турғунов, 2019; Турғунов, Ҳикматов, 2019] ва бошқаларнинг тадқиқотлари алоҳида ажралиб туради. Мазкур тадқиқотларда дарёларда кам сувли йилларни узоқ муддатли прогнозлаш масалалари, уларни турли гидрологик катталиклар ёрдамида аниқлаш, метеорологик ҳамда гидрологик қўроқчиликлар ва бу жараёнларнинг вужудга келиши сабаблари ҳамда оқибатлари ёритилган [Чуб, 2000, Шульц, 1965, Turgunov, Khikmatov, 2018].

Дарёларда кузатиладиган кам сувли йилларни уларни юзага келтирувчи гидрометеорологик омилларга боғлиқ ҳолда аниқлаш, ушбу гидрологик ҳодисаларнинг такрорланишини баҳолашга бағишланган тадқиқотлар орасида Д.М.Турғунов [Турғунов,

\* Масъул муаллиф: hikmatov\_f@mail.ru, тел.: +998 93 514-06-52

2019] томонидан олиб борилган ишлар диққатга сазовордир. Мазкур тадқиқотларда муаллиф Ўзбекистон тоғ дарёларида кам сувли йилларни гидрологик нуқтаи назарда тавсифлашда “кам сувли йилларнинг нисбий сони” ва “кам сувлилик коэффициентлари” каби катталиклардан фойдаланишни тавсия этган, энг муҳими, уларнинг дарёлар ҳавзалари бўйича тақсимланиши карталарини илк бор яратган. Лекин, ушбу тадқиқотларда Қашқадарё ҳавзаси дарёларига мазкур ишда биз кўриб чиқаётган мавзу доирасида, алоҳида эътибор қаратилмаган.

**Ишнинг мақсади ва вазифалари.** Юқорида қайд этилган ҳолатлардан келиб чиққан ҳолда, ушбу тадқиқотнинг асосий мақсади Қашқадарё ҳавзаси дарёларида кам сувли йилларни, мавсумий сув сарфлари асосида, олдиндан аниқлашга қаратилди. Қашқадарё ҳавзаси дарёларида турли мавсумлар, жумладан март-июнь ва июль-сентябрь ойлари давомида кузатилган ўртача сув сарфларининг йиллараро ўзгариши графикларини куриш ҳамда мазкур графикларнинг таҳлиллари асосида кам сувли йилларни аниқлаш масалалари тадқиқотнинг асосий вазифалари қилиб белгиланди.

**Тадқиқот объекти ва предмети.** Ишда тадқиқот объекти сифатида Қашқадарё ва унинг йирик ирмоқлари танлаб олинди. Қашқадарё ҳавзаси дарёларида кам сувли йилларни мавсумий сув сарфлари асосида аниқлаш, тадқиқотнинг предмети ҳисобланади.

**Бирламчи маълумотлар ва тадқиқот усуллари.** Ишни бажариш жараёнида Қашқадарё ҳавзасининг тоғ ва тоғ олди ҳудудларидаги гидрологик постларда кузатилган кўп йиллик (1927-2020 йй.) сув сарфлари маълумотларидан фойдаланилди. Ҳозирги кунда Қашқадарё ҳавзасида Ўзгидрометнинг 12 та сув сарфларини кузатиш пунктлари мавжуд, улардан 5 таси Қашқадарё дарёсида жойлашган. Ҳавзадаги 3 та гидрологик пост 1927-1930 йиллардан буён кузатишлар олиб боради.

Тадқиқотда замонавий гидрологик ҳисоблашлар, математик статистик усуллар, географик умумлаштириш ва таққослаш усулларида фойдаланилди.

**Асосий натижалар ва уларнинг муҳокамаси.** Дарёларнинг сувлилиги даражаси, биринчи навбатда, уларнинг ҳавзалари жойлашган ҳудудларнинг географик ўрнига, геологик тузилиши, рельефи ва иқлим шароитига ҳамда тўйиниш манбаларига боғлиқдир. Ушбу омиллар таъсири натижасида улар оқимининг йил давомида ойлар бўйича ва мавсумлараро тақсимланиши турлича бўлади. Қашқадарё ҳавзаси дарёларида кам сувли йилларнинг такрорланиши асосан март-июнь ва июль-сентябрь ойларида кузатилган оқим миқдорларига боғлиқ бўлади. Шунинг учун ҳам мазкур ишда дастлабки тадқиқотлар, ҳавза дарёларида таянч гидрологик постларда кузатилган сув сарфлари асосида, оқимнинг мавсумлар бўйича тақсимланишини аниқлашдан бошланди. Тадқиқот объекти сифатида танлаб олинган ҳавзадаги Қашқадарё, Жиннидарё, Оқдарё, Танхоздарё ва Яккабоғдарёларнинг асосий гидрографик кўрсаткичлари аниқланди. Улардаги гидрологик постларда ўлчанган ўртача ойлик сув сарфлари маълумотлари асосида мавсумий, яъни март-июнь ҳамда июль-сентябрь ойларининг ўртача сув сарфлари миқдорлари аниқланди (1-жадвал).

Жадвалдан кўриниб турибдики, ҳавзадаги Қашқадарё, Жиннидарё ва Танхоздарёларда максимал сув сарфлари асосан март-июнь ойларида, Оқдарё ва Яккабоғдарёларда эса июль-сентябрь ойларида кузатилган. Қашқадарё ва Танхоздарёда март-июнь ойларидаги ўртача сув сарфи йиллик ўртача сув сарфларидан деярли икки баравар катта қийматга эга бўлганлигини ҳам алоҳида таъкидлаш лозим.

Ҳавза дарёлари учун ҳисобланган мавсумий сув сарфларининг ўртача қийматлари асосида кам сувли йиллар аниқланди. Шу мақсадда, уларнинг йиллараро тебраниш графиклари чизилди ва ҳар бир графикнинг тенгламалари аниқланди (1-расм). Умумий кузатиш йиллари учун чизилган графикларнинг тренд чизиқларида мавсумий ўртача сув сарфларининг камайиб бораётганлиги аниқ кўринмади. Шунинг учун ишда танлаб олинган дарёлар оқимининг йиллараро тебранишларидаги ўзгаришларни ўрганиш

мақсадида 3 та ҳисоб даври ажратиб олинди: I ҳисоб даври, умумий кузатиш йилларини камраб олади; II ҳисоб даври, 1970-2020 йилларга тегишли; III ҳисоб даври, 1990-2020 йилларни ўз ичига олади.

1-жадвал

Қашқадарё ва йирик ирмоқларининг гидрографик кўрсаткичлари

Таблица 1

Гидрографические показатели Кашкадарьи и её крупных притоков

Table 1

Hydrographic indicators of Kashkadarya and its large tributaries

№ п/п	Дарё-пост	L, км	H, м	F, км <sup>2</sup>	Q <sub>й</sub> , м <sup>3</sup> /с	Q <sub>ўрт</sub> , м <sup>3</sup> /с			δ
						III-VI	VII-IX	X-II	
1	Қашқадарё-Варганза	378	1800	12000	5,22	11,02	2,21	0,98	0,15
2	Жиннидарё-Жауз	52	1970	344	1,43	2,40	0,95	1,05	0,31
3	Оқдарё-Хазарнова	104	2550	1280	12,12	15,48	20,88	3,95	1,02
4	Танхоздарё-Қатағон	93	2210	1910	3,96	8,22	3,13	0,94	0,28
5	Яккабоғдарё-Татар	99	2730	1180	5,96	6,11	6,32	2,30	0,43

**Изоҳ:** L – дарёнинг узунлиги; H – ҳавзанинг ўртача баландлиги; F – сув тўплаш майдони; Q<sub>й</sub> – ўртача йиллик сув сарфи; δ – Шульц коэффициенти.

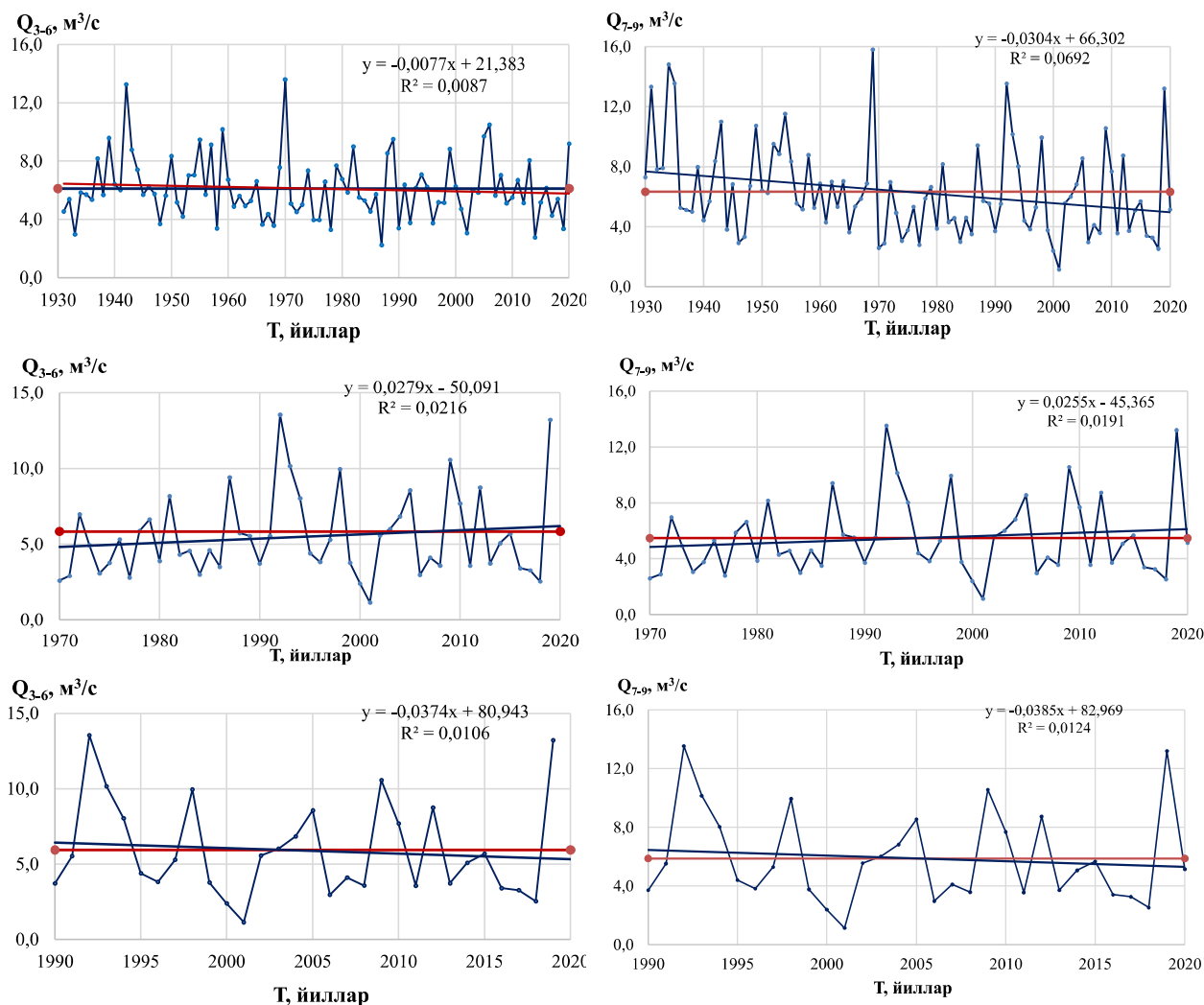
**Примечание:** L – длина реки; H – средняя высота бассейна; F – площадь водосбора; Q<sub>с</sub> – среднегодовое расход воды; δ – коэффициент Шульца.

**Note:** L – is the length of the river; H – is the average height of the pool; F – is the catchment area; Q<sub>y</sub> – average annual water consumption; δ – Schultz coefficient.

Мавсумий ўртача сув сарфларининг йиллараро ўзгариш графиклари ҳар бир ҳисоб даври учун алоҳида чизилди ҳамда уларнинг тренд чизиклари ўтказилиб, сув сарфларининг ўртача кўп йиллик қийматга, яъни меъерий сув сарфига нисбатан ўзгариши аниқланди (2-жадвал).

Графиклардан кўришиб турибдики, I ҳисоб даврида Яккабоғдарёда март-июнь ойлари учун аниқланган сув сарфлари йиллараро деярли ўзгаришсиз қолган. II ҳисоб даврида эса ушбу мавсум учун аниқланган сув сарфларининг бироз кўпайганлигини кўриш мумкин. Охирги йилларни камраб олган III ҳисоб даврида эса мавсумий ўртача сув сарфларининг камайиши янада яққол кўзга ташланди. Бу ҳолат уларнинг тренд тенгламаларидаги манфий ишорали коэффициентларда ҳам яққол намоён бўлган. Демак, охирги, яъни III ҳисоб даврида Яккабоғдарё ҳавзасига атмосфера ёғинлари меъёрдан анчагина кам ёққан. Иккинчи томондан, ҳароратнинг кўтарилиши ёғинлардан оқим ҳосил бўлиш жараёнига салбий таъсир кўрсатган, деган хулосага ҳам келиш мумкин.

Яккабоғдарёда июль-сентябрь ойларидаги ўртача сув сарфларининг биринчи ҳисоб давридаги графигидан кўришиб турибдики, 1970 йилларда дарёдаги оқим миқдори меъерий сув сарфига яқин бўлган. Шундан сўнг унинг қиймати яна камайишда давом этган. Иккинчи ҳисоб даври учун чизилган график эса ўртача сув сарфларининг меъерий сув сарфларига нисбатан кўпайиб бораётганлигидан дарак беради. Юқорида келтирилган графикларнинг 3-ҳисоб даври учун чизилган ўртача эса сув сарфларининг мазкур даврда камайиб бораётганлигини кўрсатиб турибди. Таъкидлаш лозимки, бундай ҳолат март-июнь ойларидаги ўртача сув сарфларида ҳам қайд этилган эди. Охирги, яъни III ҳисоб даврида Яккабоғдарёда ҳар икки мавсумдаги ўртача сув сарфлари миқдорларининг камайиб бораётганлигини охирги 10 йилликларда глобал миқёсда рўй бераётган иқлим ўзгариши жараёнларининг натижаси, деб қабул қилиш мумкин.



**1-расм. Яккабоғдарёда (Татар) мавсумий, яъни март-июнь ва июль-сентябрь ойларидаги ўртача сув сарфларининг йиллараро ўзгаришлари**

**Рис. 1. Многолетние изменения сезонных, т.е. за март-июнь и июль-сентябрь месяцы расходов воды реки Яккабагдарье (Татар)**

**Fig. 1. Multiannual changes of seasonal, i.e. March-June and July-September of mean water discharges of Yakkabogdarya River (Tatar)**

Алоҳида қайд этиш лозимки, Қашқадарё ҳавзасидаги Танхоздарёда (Қатағон) мавсумий сув сарфларининг йиллараро тебраниши ҳавзадаги бошқа дарёларга нисбатан ўзгачалиги билан ажралиб туради (2-расм). Биринчидан, мазкур дарёда март-июнь ойлари учун ҳисобланган ўртача сув сарфлари миқдорларининг июль-сентябрь ойларидагига нисбатан қарийб 2,5 марта катта. Иккинчидан, умумий кузатиш йиллари учун март-июнь ойларидаги ўртача сув сарфларининг йиллараро тебраниши графигида сув сарфларининг миқдорий ўзгаришлари аниқ кўринмади. Графиклар II ҳисоб даври учун чизилганида эса март-июнь ойларидаги мавсумий ўртача сув сарфларининг сезиларли даражада ортанлигига гувоҳ бўлдик. Графикда акс этиб турганидек, ушбу ҳисоб даврида ўртача сув сарфлари қарийб  $4 \text{ м}^3/\text{с}$  га ортан (2-расм).

## 2-жадвал

Қашқадарё хавзаси дарёлари мавсумий оқими миқдорларининг ўзгаришларини  
ифодаловчи тренд тенгламалари

Таблица 2

Уравнения тренда, характеризующие изменения количества сезонного стока рек  
бассейна Кашкадарья

Table 2

## Trend equations, representing changes of seasonal flow of the rivers in Kashkadarya basin

№	Дарё- пост	Мавсум	Регрессия тенгламаси		
			Ҳисоб даврлари		
			I	II	III
1	Қашқадарё- Варганза	1	$y = -0,019x + 29,8$	$y = 0,018x - 25,1$	$y = -0,15x + 303,4$
		2	$y = -0,01x + 24,1$	$y = -0,004x + 10$	$y = -0,017x + 35,3$
2	Жиннидарё- Жауз	1	$y = -0,004x + 11,2$	$y = -0,01x + 21,8$	$y = -0,04x + 89,9$
		2	$y = -0,003x + 6,7$	$y = -0,02x + 42,0$	$y = -0,029x + 59,1$
3	Оқдарё- Хазарнова	1	$y = -0,09x + 191,3$	$y = -0,09x + 196,7$	$y = 0,033x - 54,4$
		2	$y = 0,09x - 154,8$	$y = 0,20x - 375,1$	$y = -0,396x + 819,9$
4	Танхоздарё- Қатағон	1	$y = 0,08x - 7,53$	$y = 0,08x - 157,3$	$y = 0,032x - 55,4$
		2	$y = -0,03x + 53,7$	$y = 0,012x - 21,6$	$y = -0,01x + 22,2$
5	Яккабоғдарё- Татар	1	$y = -0,01x + 21,4$	$y = 0,028x - 50,1$	$y = -0,04x + 80,9$
		2	$y = -0,03x + 66,3$	$y = 0,026x - 45,4$	$y = -0,04x + 82,97$

**Изоҳ:** 1 – март-июнь; 2 – июль-сентябрь; I – умумий кузатиш даври; II – 1970-2020 йиллар; III – 1990-2020 йиллар.

**Примечание:** 1 – март-июнь; 2 – июль-сентябрь; I – общий период наблюдений; II – 1970-2020 гг.; III – 1990-2020 гг.

**Note:** 1 – March-June; 2 – July-September; I – for total observation period; II – 1970-2020; III – 1990-2020.

Графикда июль-сентябрь ойларидаги сув сарфлари ўртача кийматларининг I ҳисоб даврида кескин камайиб борганлиги эса аниқ намоён бўлди. Ҳисоб даврининг боши ва тугашидаги ўртача сув сарфларининг фарқи қарийб  $2 \text{ м}^3/\text{с}$  га тенгдир.

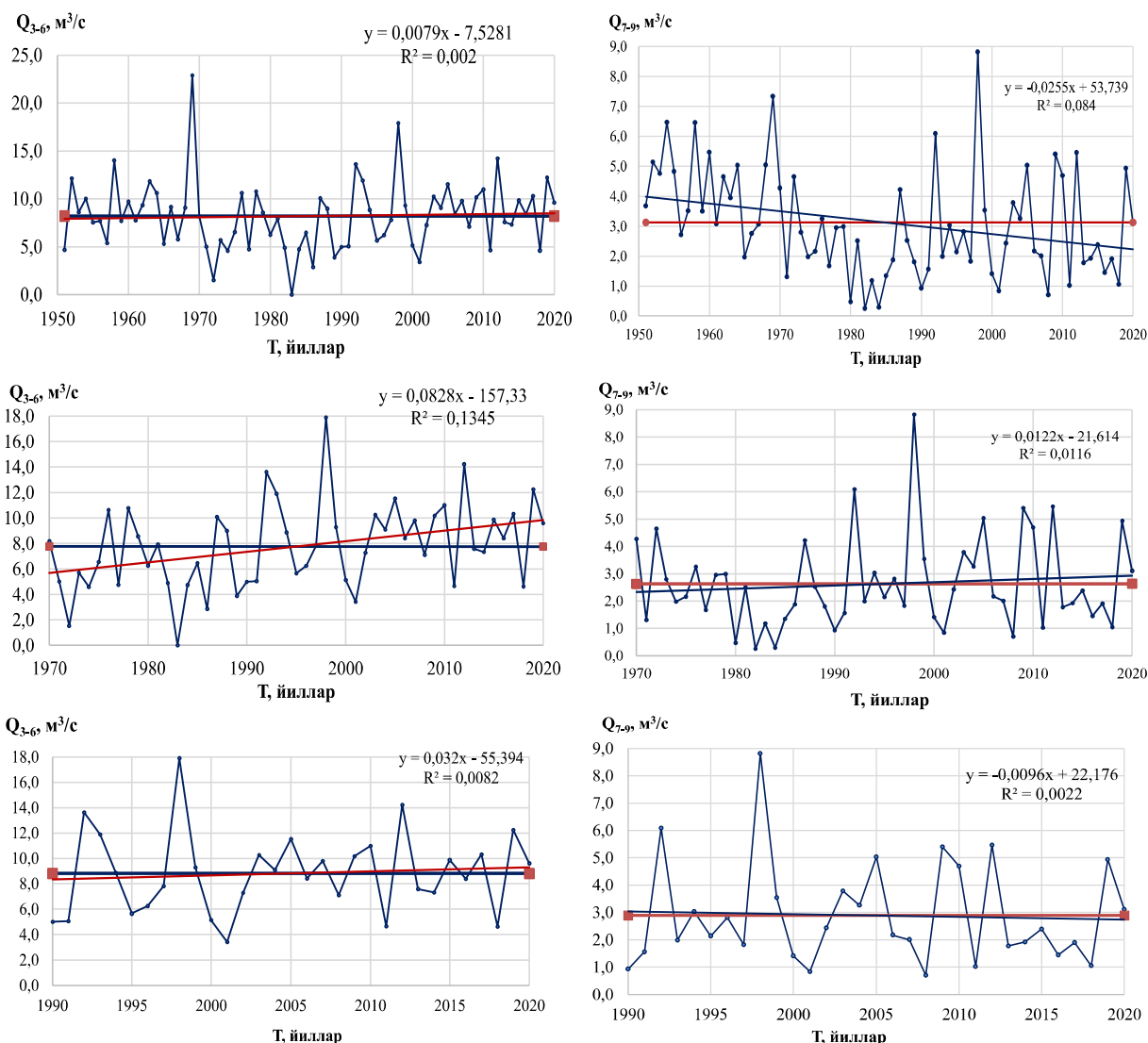
Танхоздарёда (Қатағон) III ҳисоб даври учун чизилган графиклар биринчи мавсумий, яъни март-июнь ойларидаги сув сарфларининг кўпайганлигини, иккинчи мавсумий, яъни июль-сентябрь ойларида эса қисман камайганлигини кўрсатди (2-расм).

Ҳисоблашлар натижалари хавзадаги кўпгина дарёлар сув сарфларининг охириги йилларни камраб олган III ҳисоб даврида сув сарфлари камайганлигини яққол кўрсатди. Бирок, Оқдарё (Хазарнова) ва Танхоздарё (Қатағон) ларда ушбу даврда мавсумий сув сарфларининг бироз кўпайганлигини кўришимиз мумкин.

Ишнинг мақсадидан келиб чиқиб белгиланган вазифаларга мос равишда, хавзадаги дарёларда кузатилган кам сувли йиллар сони гидрологик ҳисоблашларда белгиланган мезонларга амал қилган ҳолда аниқланди (3-жадвал).

Жадвалда келтирилган I ҳисоб даврида кузатиш йилларининг давомийлиги тадқиқот олиб борилган дарёларда турлича бўлганлиги сабабли, таҳлилларни II ва III ҳисоб даврлари бўйича амалга оширилди. Масалан, Қашқадарёда (Варганза) II ҳисоб даврида умумий кузатишлар давомийлиги 51 йилни ташкил этган бўлса, шундан кам сувли йиллар март-июнь ойлари бўйича 25 марта (49%), июль-сентябрь ойлари бўйича эса 28 марта (54,4%) такрорланган. Танхоздарёда (Қатағон) эса мавсумий сув сарфлари асосида аниқланган кам сувли йиллар сонининг июль-сентябр ойларида март-июнь ойларидагига нисбатан 7 йил кўплиги аниқланди. Фақат Оқдарё (Хазарнова) дагина кам

сувли йиллар сони ҳар икки мавсумда бир хил бўлган. Ўрганилаётган дарёларда мавсумий ўртача сув сарфлари асосида аниқланган кам сувли йиллар улушининг энг катта қиймати Яккабоғдарёга (62,7%), энг кичик қиймати эса Танхоздарёга (45,1%) тўғри келди.



**2-расм. Танхоздарёда (Қатағон) мавсумий, яъни март-июнь ва июль-сентябрь ойларидаги ўртача сув сарфларининг йиллараро ўзгаришлари**

**Рис. 2. Многолетние изменения сезонных, т.е. за март-июнь и июль-сентябрь месяцы расходов воды реки Танхаздарья (Катаган)**

**Fig 2. Multiannual changes of seasonal, i.e. March-June and July-September of mean water discharges of Tanxazdarya River (Katagan)**

**Хулоса.** Бажарилган тадқиқот натижаларини умумлаштирган ҳолда, қуйидаги хулосаларни қайд этиш мумкин.

1. Қашқадарё хавзаси дарёларида ўртача йиллик оқим миқдорларининг меъёрга нисбатан кам бўлишига, асосан, март-июнь ойларидаги оқим миқдори бевосита таъсир кўрсатади.

2. Қашқадарё, Танхоздарё ва Яккабоғдарёда II ҳисоб даврида, март-июнь ойларида, ўртача сув сарфларининг меъёрга нисбатан кўпайганлиги, Жиннидарё,

Оқдарёда эса камайганлиги аниқланди.

3. Қашқадарё ва Жиннидарёда II ҳисоб даврида июль-сентябрь ойларидаги ўртача сув сарфлари камайган, қолган дарёларда эса аксинча, кўпайган. III ҳисоб даврида Оқдарё билан Танхоздарёдан бошқа барча ўрганилган дарёларда март-июнь ойларидаги ўртача сув сарфлари камайган.

3-жадвал

**Мавсумий сув сарфлари асосида аниқланган кам сувли йиллар сони**

Таблица 3

**Число маловодных лет, выявленных исходя из сезонных расходов воды**

Table 3

**The number of low water years determined on the basis of seasonal water discharges**

№	Дарё- пост	Мавсум	Кам сувли йиллар сони			Кам сувли йилларнинг улуши, %	
			Ҳисоб даврлари			II	III
			I	II	III		
1	Қашқадарё- Варганза	3-6	46	24	15	47,1	48,4
		7-9	45	28	17	54,9	54,8
2	Жиннидарё- Жауз	3-6	44	26	15	51,0	48,4
		7-9	45	31	18	60,8	58,1
3	Оқдарё- Хазарнова	3-6	48	28	16	54,9	51,6
		7-9	56	28	13	54,9	41,9
4	Танхоздарё- Қатағон	3-6	34	23	15	45,1	48,4
		7-9	39	30	19	58,8	61,3
5	Яккабоғдарё- Татар	3-6	51	32	19	62,7	61,3
		7-9	53	29	20	56,9	64,5

4. Иккинчи ва учинчи ҳисоб даврларидаги мавсумий сув сарфлари бўйича кам сувли йиллар сони аниқланди ва уларнинг умумий кузатиш йилларига нисбатан улуши ҳисобланди: II ҳисоб даврида март-июнь ойларидаги сув сарфлари бўйича аниқланган кам сувли йилларнинг улуши ўртача 52,2 % га, июль-сентябрь ойлари бўйича эса 56,4 % тенг бўлди.

5. Тадқиқотларда [6-9] қайд этилганидек, кам сувли йилларнинг кузатилиши шу йилда ёққан атмосфера ёғинлари миқдорига ва ҳаво ҳароратига боғлиқлигини ҳисобга олиб, келгусида ушбу масалани иқлимий омилларни ҳисобга олган ҳолда тадқиқ этиш лозим, деб ҳисоблаймиз.

**Муаллифлар ҳиссаси. Ф.Ҳ.Ҳикматов:** Мақола ғоясини аниқлаштириш, методология натижалар таҳлили, натижаларни текшириш, раҳбарлик. **Ғ.Х.Юнусов:** Мақола ғояси, натижалар таҳлили, мақола матнини ёзиш, мақолани расмийлаштириш. **Д.М.Турғунов:** Мақола ғоясини қўллаш, объектни танлаш, маълумотларни йиғиш, қайта ишлаш, натижалар таҳлили, мақолани расмийлаштириш. Барча муаллифлар қўлёзманинг нашр этилган шаклини ўқиб чиқдилар ва ўз розилиklarини билдирдилар.

## АДАБИЁТЛАР

Давыдов Л.К. Колебания водоносности рек Средней Азии // Тр. Средазмета. – Ташкент, 1927. – Том 1. – Вып.2. – С. 5-48.

Джорджио З.В. Опыт долгосрочных прогнозов стока рек Средней Азии. – Ташкент: Изд-во САГУ, 1957. – 202 с.

Зайцева И.С. Маловодные годы в бассейне Волги: природные и антропогенные факторы.

– М.: ИГ АН СССР, 1990. – 173 с.

*Ковалёв Ю.С., Мавлонов А.А.* О проблеме маловодья в бассейнах рек Сырдарья и Амударья // *Материалы Республиканской научно-практической конференции.* – Ташкент: ГИДРОИНГЕО, 2008. – С. 15-20.

*Ольдеков Э.М.* Зависимость режима р.Чирчик от метеорологических факторов // *Тр. Метеорол. отдела гидром. части в Туркестанском крае.* – 1918. – Вып. 89. – 83 с.

*Тургунов Д.М.* Маловодье на горных реках Средней Азии и обуславливающие их климатические условия. Автореф. дисс. ... PhD. геогр. наук. – Ташкент, 2019. – 46 с.

*Хикматов Ф.Х., Тургунов Д.М.* Тоғ дарёларида кам сувли йиллар, уларнинг меъёри ва кам сувлиликнинг чуқурлашуви масалалари // *ЎзМУ хабарлари. Табиий фанлар.* – Ташкент, 2017. № 3/1. – Б. 330-335.

*Тургунов Д.М., Хикматов Ф.Х.* Ўзбекистон тоғ дарёларида кузатиладиган ҳалокатли кам сувли йиллар ва уларни аниқлаш // *Ўз ГЖ ахбороти. 55-жилд.* – Тошкент, 2019. – Б. 185-190.

*Хикматов Ф.Х., Юнусов Ф.Х.* Тоғ дарёлари оқими миқдорини метеорологик омилларга боғлиқ ҳолда баҳолаш масалалари // *ЎзГЖ ахбороти. 50-жилд.* – Тошкент, 2017. – Б. 193-198.

*Чуб В.Е.* Изменение климата и его влияние на природно-ресурсный потенциал Республики Узбекистан. – Ташкент: НИГМИ, 2000. – 252 с.

*Шульц В.Л.* Реки Средней Азии. – Л.: Гидрометеиздат, 1965. – 695 с.

*Turgunov D.M., Khikmatov F.H.* Estimation of the low-water norm in the mountain rivers of Central Asia // *European Sciences Review. Austria, Vienna.* № 3-4. 2018 (March–April). – PP.101-105.

## ВОПРОСЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ МАЛОВОДНЫХ ЛЕТ НА ГОРНЫХ РЕКАХ НА ОСНОВЕ СЕЗОННЫХ ВЕЛИЧИН ИХ СТОКА

**Ф.Х. ХИКМАТОВ<sup>1</sup>, Г.Х. ЮНУСОВ<sup>1</sup>, Д.М. ТУРГУНОВ<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> Национальный университет Узбекистана имени Мирзо Улугбека,  
hikmatov\_f@mail.ru, yunusov-g@mail.ru

<sup>2</sup> Научно-исследовательский гидрометеорологический институт, turgunovd1987@gmail.com

**Аннотация.** В статье рассматриваются вопросы раннего выявления маловодных лет на горных реках на примере рек бассейна Кашкадарьи. С этой целью рассчитаны средние значения сезонных расходов воды изучаемых рек, т.е. за март-июнь и июль-сентябрь месяцы. Расчеты производились на основе гидрологических данных за три расчетных периода. Показано, что средние годовые значения стока исследуемых рек в основном зависят от стока 1-го сезона, т.е. март-июнь месяцы. Определено число маловодных лет на изучаемых реках на основе их средних сезонных значений расходов воды во втором и третьем расчетных периодах и рассчитаны их значения относительно к общему количеству лет наблюдений.

**Ключевые слова:** река, бассейн реки, расход воды, водный режим, тип питания рек, маловодные годы, гидрологическая засуха.

## ISSUES OF DETERMINING LOW-WATER YEARS ON MOUNTAIN RIVERS BASED ON SEASONAL VALUES OF THEIR RUNOFF

**F.Kh. KHIKMATOV<sup>1</sup>, G.Kh. YUNUSOV<sup>1</sup>, D.M. TURGUNOV<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> National University of Uzbekistan named after Mirzo Ulugbek,  
hikmatov\_f@mail.ru, yunusov-g@mail.ru

<sup>2</sup> Hydrometeorological Research Institute, turgunovd1987@gmail.com

**Abstract.** The article discusses the issues of early detection of low water years in rivers on the example of rivers in the Kashkadarya basin. For this purpose, the average seasonal water discharges of the rivers, i.e. March-June and July-September, was estimated. These estimations were performed on the