

УДК: 551.48(551.482)

ЎРТА ЗАРАФШОН ҲАВЗАСИ КИЧИК ДАРЁЛАРИ ОҚИМИНИНГ ЎЗГАРУВЧАНЛИГИНИ СТАТИСТИК БАҲОЛАШ

Ш.Р. ҒАНИЕВ¹

¹ Самарқанд давлат университети, shahobganiyev88@gmail.com

Аннотация. Мақолада Ўрта Зарафшон ҳавзасида шаклландиган кичик дарёлар оқимининг ўзгарувчанлиги масалалари кўриб чиқилган. Шу мақсадда Ўрта Зарафшон ҳавзасидаги кичик дарёлар ва сойларда жойлашган 11 та гидрологик постларда кузатилган ўртача ойлик ва йиллик сув сарфлари маълумотларидан фойдаланилган. Дарёлар оқимининг ўзгарувчанлик коэффициенти икки ҳисоб даври учун ҳисобланди. Уларнинг биринчиси базавий иқлимий даврга (1961-1990 йй) тегишли бўлса, иккинчи ҳисоб даври 1991-2018 йиллар оралигини қамраб олади. Ҳисоблашлар натижаларининг таҳлили асосида вариация коэффициенти (C_v) қийматларининг, аксарият ҳолларда, иккинчи ҳисоб даврида биринчисига нисбатан ортаганлиги аниқланди.

Калит сўзлар: дарё, дарё ҳавзаси, оқим меъёри, тасодифий миқдорлар қатори, оқимнинг ўзгарувчанлиги, ўзгарувчанлик коэффициенти, статистик баҳолаш.

Кириш. Ҳозирги кунда, глобал иқлим ўзгариши жараёни натижасида сайёраимизда, айниқса, унинг арид минтақаларида сув ресурслари тақчиллиги йилдан-йилга кучлироқ сезилмоқда. Ўтган XX асрнинг иккинчи ярмидан бошлаб, дунё миқёсида иқлим ўзгариши, аниқроғи, илиши кузатилмоқда. Натижада, ҳаво ҳарорати кўтарилиб, бу жараён таъсирида атмосфера ёғинларининг оқим ҳосил қилиш самарадорлиги камайиб бормоқда. Бундай ўзгаришлар Ўрта Осиё минтақасига, шу жумладан, Зарафшон дарёси ҳавзасига ҳам тегишлидир. Айни пайтда, ушбу ўзгаришлар дарёлар оқимининг ўзгарувчанлигига ҳам таъсир қилмоқда [Ҳикматов ва бошқа., 2016].

Ўрта Зарафшон ҳавзаси кичик дарёлари ва сойлари сув ресурсларида фойдаланишни самарали ташкил этишда, улар оқимининг ўзгарувчанлигини баҳолаш долзарб гидрологик масалалардан бири ҳисобланади. Шу туфайли дарёлар оқимининг ўзгарувчанлиги масалалари кўплаб олимларнинг тадқиқотларида кўриб чиқилган. Жумладан, ушбу муаммони Орол денгизи ҳавзаси дарёлари мисолида ўрганишга қаратилган тадқиқотлар К.П.Воскресенский, В.Л.Шульц, О.П.Шеглова, В.Е.Чуб, З.С.Сирлибаева, Ф.Ҳ.Ҳикматов, Л.М.Карандаева, С.А.Ҳайдаров кабилар томонидан бажарилган [Зияев ва бошқа., 2019]. Лекин, ушбу тадқиқотларда дарёлар оқимининг ўзгарувчанлиги масаласи Ўрта Зарафшон ҳавзаси кичик дарёлари ва сойлари мисолида атрофлича ўрганилмаган.

Ишнинг мақсади ва вазифалари. Ушбу тадқиқот ишининг асосий мақсади Ўрта Зарафшон ҳавзаси кичик дарёлари ва сойлари ўртача ойлик ва йиллик оқим миқдори ўзгарувчанлигини статистик баҳолаш масалаларига қаратилган. Ишда белгиланган мақсадни амалга оширишда Ўрта Зарафшон ҳавзасига тегишли бўлган дарёлардаги 11 та гидрологик постларда кузатилган кўп йиллик сув сарфлари маълумотларидан фойдаланилди (1-жадвал). Ушбу гидрологик маълумотлар қаторлари бирламчи қайта ишланиб, умумлаштирилди. Умумий кузатишлар қатори иккита даврга, яъни биринчи - базавий иқлимий (1961-1990 йй.) ва иккинчи – 1991-2018 йилларга тегишли бўлган ҳисоб даврларига ажратилди.

Асосий натижалар ва уларнинг муҳокамаси. Дарёлар оқими миқдори йиллараро ўзгариб туради, яъни дарёда бир йил сув кўп бўлса, иккинчи йили унга нисбатан камроқ бўлиши мумкин. Бу ўзгаришлар, асосан, иқлимий омилларга, жумладан, ҳаво ҳарорати ва атмосфера ёғинлари миқдорига боғлиқ бўлади. Қайд этиш лозимки, ушбу ўзгаришлар

аник бир қонуниятга бўйсунмайди [Воскресенский, 1962; Шикломанов, 1988]. Лекин, ойлик ёки йиллик оқим микдори, кўп йиллик кузатишлардан ташкил топган қатор учун ҳисобланган, ўртача микдор атрофида тебраниб туради. Мазкур микдорий катталикларнинг тебраниш амплитудаси дарёларнинг тўйиниш манбаларига кўра қайси типга мансублигига боғлиқ ҳолда, турли дарёларда турлича қийматларга эга бўлади [Шульц, Машрапов, 1969; Раткович, 1976].

Дарёлар йиллик оқими микдорининг ўзгарувчанлик, яъни вариация коэффициенти йиллик оқим микдори (Q_i , м³/с) нинг унинг меъёри (Q_0 , м³/с) га нисбатан ўзгариши даражасини характерлайди. У куйидаги ифода ёрдамида ҳисобланади:

$$C_v = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (K_i - 1)^2}{n-1}},$$

ушбу ифодада: K_i - оқимнинг модуль коэффициенти бўлиб, унинг қиймати $K_i = \frac{Q_i}{Q_0}$ ифода билан ҳисобланади [Расулов ва бошқа., 2003; Ҳикматов, Айтбаев, 2007].

1-жадвал

Ўрта Зарафшон ҳавзасидаги кичик дарёлар ва сойлар ҳақида маълумот

Таблица 1

Сведения о малых реках и соях бассейна Среднего Зеравшана

Table 1

Information on small rivers and creeks in the Middle Zarafshan basin

№	Дарё – кузатиш пункти	F, км ²	H, м	Кузатиш йиллари	Q _{max} кузатилган ойлар
1	Ургутсой - Ургут ш.	25,1	1710	1949-89, 2006-2018	II-IV
2	Омонқўтонсой - Омонқўтон қ.	57,8	1601	1969-2018	II-VI
3	Оқдарё - Оғалик қ.	70,9	1384	1985-2018	II-V
4	Сазағонсой - Сазағон қ.	26,8	1456	1949-2002	II-V
5	Тегирмонсой - Сағишмон қ.	39,3	1143	1959-1984	III-V
6	Тусунсой - қуйилиши,	1100	939	1938-1962, 1976-2018	III-V
7	Оқтепасой - Оча қ.	43,8	1570	1964-1987, 2000-2018	II-V
8	Қарағачсой - Мавлон қ.	34,7	1257	1978-2018	II-V
9	Кўксаройсой - тоғдан чиқиши	247	1070	1976-1985	II-V
10	Майдонсой - Олмаота қ.	62,5	1138	1983-2002	II-IV
11	Бегларсой – Янги Оқчоб қ.	180	1340	1964-2018	II-V

Тадқиқотнинг дастлабки босқичида ўрганилаётган дарёлардаги ўртача йиллик сув сарфлари юқорида ажратилган ҳисоб даврларига мос бўлган бир хил кузатиш йилларига келтирилди. Бунда қаторларда мавжуд бўлган узилишлар турли усулларни қўллаш асосида тикланди. Шундан сўнг ҳар бир ҳисоб даври ҳамда умумий кузатиш қатори учун ўртача йиллик сув сарфлари ҳисобланди (2-жадвал).

Ушбу жадвалда келтирилганидек, Оқтепасой (Оча қишлоғи) ва Сазағонсой (Сазағон қишлоғи) дарёларида бошқа барча дарёларда ҳисоб даврлари учун аниқланган ўртача кўп йиллик сув сарфлари микдорлари сезиларли даражада фарқ қилади. Бунинг сабабини улар оқимига йилдан-йилга кучайиб бораётган инсон омили таъсири билан изоҳлаш мумкин.

2-жадвал

Ўрта Зарафшон ҳавзасидаги кичик дарёларнинг ўртача кўп йиллик сув сарфлари

Таблица 2

Средние многолетние расходы воды малых рек бассейна Среднего Зеравшана

Table 2

Mean annual water discharges of small rivers of Middle Zarafshan basin

№	Дарё – кузатиш пункти	Q _{ўрт} , м ³ /с		
		I	II	III
1	Ургутсой - Ургут ш.	0,395	0,467	0,432
2	Омонқўтонсой - Омонқўтон қ.	0,748	1,029	0,884
3	Оқдарё - Оғалик қ.	0,830	0,950	0,875
4	Сазағонсой - Сазағон қ.	0,322	0,364	0,342
5	Тегирмонсой - Сағишмон қ.	0,286	0,353	0,318
6	Тусунсой - қуйилиши,	1,457	1,394	1,427
7	Оқтепасой - Оча қ.	0,303	0,314	0,308
8	Қарағачсой - Мавлон қ.	0,223	0,371	0,298
9	Кўксаройсой - тоғдан чиқиши	0,805	1,00	0,899
10	Майдонсой - Олмаота қ.	0,414	0,600	0,503
11	Бегларсой – Янги Оқчоб қ.	0,492	0,666	0,579

Изоҳ: I - биринчи базавий иқлимий давр(1961-1990 йй.); II - иккинчи ҳисоб даври(1991-2018 йй.); III - умумий ҳисоб даври (1961-2018 йй.)

Ўрта Зарафшон ҳавзасининг ўрганилаётган барча дарёлари ўртача йиллик сув сарфларининг ўзгарувчанлиги статистик баҳоланди. Ҳар бир дарёнинг йиллик оқими катори учун вариация коэффиценти (C_v) нинг қийматлари юқорида келтирилган ифода ёрдамида ҳисобланди (3-жадвал).

3-жадвал

Ўрта Зарафшон ҳавзаси дарёлари йиллик оқимининг ўзгарувчанлик коэффицентлари (C_v)

Таблица 3

Коэффициенты изменчивости (C_v) годового стока рек бассейна Среднего Зеравшана

Table 3

Coefficient of variation (C_v) of annual runoff of the rivers of Middle Zarafshan basin

№	Дарё – кузатиш пункти	C_v^*	I ҳисоб даври	II ҳисоб даври	III Умумий ҳисоб даври
1	Ургутсой - Ургут ш.	0,531	0,617	0,378	0,500
2	Омонқўтонсой - Омонқўтон қ.	0,588	0,438	0,464	0,484
3	Оқдарё - Оғалик қ.	0,523	0,333	0,523	0,477
4	Сазағонсой - Сазағон қ.	0,459	0,550	0,474	0,512
5	Тегирмонсой - Сағишмон қ.	1,64	1,511	0,827	1,157
6	Тусунсой - қуйилиши,	1,02	0,895	0,899	0,888
7	Оқтепасой - Оча қ.	0,797	0,878	0,550	0,725
8	Қарағачсой - Мавлон қ.	0,422	0,581	0,840	0,837
9	Кўксаройсой - тоғдан чиқиши	-	0,609	0,485	0,549
10	Майдонсой - Олмаота қ.	0,746	0,706	0,526	0,627
11	Бегларсой – Янги Оқчоб қ.	0,739	0,822	0,622	0,720

Изоҳ: C_v^* – В.Е. Чуб (2007) маълумотлари; I, II, III – муаллиф маълумотлари

Вариация коэффициентларнинг биз аниқлаган қийматлари бошқа тадқиқотчиларнинг натижалари билан таққосланди. Маълумки, В.Е. Чубнинг 2007 йилда чоп этилган монографиясида ўзгарувчанлик коэффициенти (C_v) Ўрта Зарафшон хавзасидаги барча кичик дарёлари учун ҳисобланган. Унда ўзгарувчанлик коэффициенти энг катта қийматлари Тегирмонсой - Сағишмон қ. ($C_v=1,64$) ва Тусунсой – куйилиши ($C_v=1,02$) каби кичик дарёларга тўғри келган. Аксинча, Сазағонсой ва Қарағачсойларда эса $C_v < 0,5$ эканлигини кўришимиз мумкин [Чуб, 2007].

Биз бажарган ҳисоблашлар натижаларига кўра ҳам биринчи ҳисоб даври, яъни 1961-1990 йиллар оралиғида ўзгарувчанлик коэффициенти энг катта қиймати Тегирмонсойга ($C_v=1,511$) га тўғри келди. Иккинчи ҳисоб даврида (1991-2018 йй) эса ўзгарувчанлик коэффициенти ҳисобланган қийматлари барча дарёларда $C_v < 1,0$ шартини бажарди. Ушбу ҳисоб даврида Ургутсой, Тегирмонсой ва Бегларсойларда ўзгарувчанлик коэффициенти қиймати биринчи ҳисоб даврига нибатан камайган. Аксинча, Оқдарё ва Қайрағочсой каби дарёларда ўзгарувчанлик коэффициенти қийматлари биринчи ҳисоб даврига нисбатан ортган.

Ўзгарувчанлик коэффициенти умумий ҳисоб даври, яъни 1961-2018 йиллар учун ҳисобланган қийматларида катта ўзгаришлар кузатилмаган. Ушбу натижалар Ўрта Зарафшон хавзаси кичик дарёлари мисолида ҳар икки ҳисоб давлари учун бажарилган ҳисоблашлар натижалари билан солиштирилди. Ушбу таққослашларнинг кўрсатишича, C_v нинг қийматлари Тўсинсойда пасайган бўлса, Қайрағочсойда эса биров катталашган. Бу жараёни Тўсинсойда қурилган сув омборининг таъсири билан изохлаш мумкин. Қайрағочсойда эса бу ҳолат унинг оқим ҳосил бўлиш зонасидаги ўзгаришларга боғлиқдир. Ҳисоблашлар натижаларининг таҳлили қолган дарёларда ўзгарувчанлик коэффициенти қийматларининг $0,477 \div 1,157$ оралиқда ўзгаришини кўрсатди. Умуман олганда, ўзгарувчанлик коэффициентларининг турли муаллифлар томонидан, турли ҳисоб йиллари учун аниқланган қийматлари бир-бирига яқиндир.

Ишда, белгиланган вазибалардан келиб чиққан ҳолда, ўрганилаётган ҳудуд дарёларида тўлинсув давридаги сув кўп бўладиган ойлар оқимининг ўзгарувчанлик коэффициенти ҳам ҳисобланди (4-жадвал).

4-жадвал

Ўрта Зарафшон хавзаси дарёларида тўлин сув даври ўртача ойлик сув сарфларининг вариация коэффициентлари

Таблица 4

Коэффициенты вариации средних месячных расходов воды рек бассейна Среднего Зеравшана периода половодья

Table 4

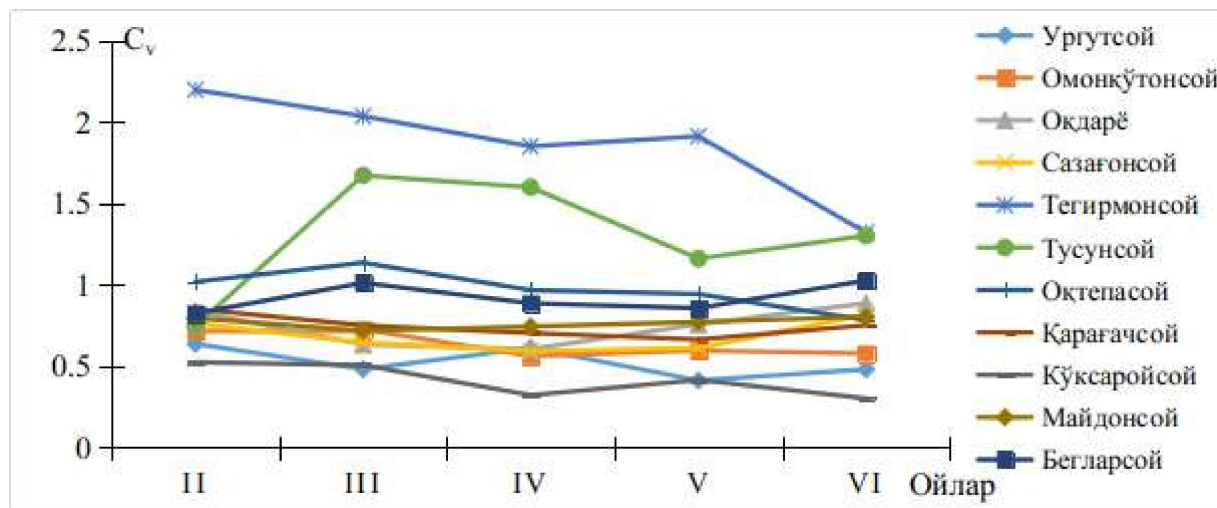
Coefficients of variation of monthly mean water discharges of rivers of the Middle Zeraвшan basin during the flood period

№	Ойлар	Вариация коэффициентлари, C_v										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Февраль	0,636	0,715	0,837	0,762	2,200	0,745	1,018	0,851	0,523	0,794	0,824
2	Март	0,480	0,725	0,632	0,644	2,038	1,673	1,136	0,750	0,505	0,717	1,012
3	Апрель	0,611	0,561	0,604	0,591	1,852	1,600	0,967	0,703	0,320	0,743	0,886
4	Май	0,411	0,595	0,756	0,610	1,914	1,161	0,943	0,663	0,414	0,771	0,856
5	Июнь	0,479	0,577	0,887	0,817	1,321	1,302	0,782	0,751	0,300	0,803	1,026

Изоҳ: 1,2,3... сонлари 1-жадвалда кўрсатилган дарёларнинг тартиб рақамларига тўғри келади

Ўрта Зарафшон хавзаси кичик дарёлари тўлинсув даври ўзгарувчанлик коэффициенти февраль, март ва апрель ойларида $0,320 \div 2,200$ оралиқда ўзгарган

(1-расм). Кейинги май ва июнь ойларида C_v нинг қийматлари пасайган. Лекин, Қайрағочсой ва Майдонсой каби баъзи дарёларда C_v нинг қийматлари ошган. Бунга, фикримизча, май ва июнь ойларида баъзан кузатиладиган кучли ёғинлар сабаблидир. Ургутсойда вариация коэффициентларининг ўзгариши март ойида биров пасайиб, апрель ойида яна кўтарилган, Тегирмонсойда ойлар бўйича, яъни февралдан июнь ойлари давомида C_v нинг қийматлари пасайган.



1- расм. Ўрта Зарафшон ҳавзаси дарёларида тўлинсув даври ўртача ойлик сув сарфларининг вариация коэффициентларининг ўзгариши

Рис. 1 Изменение коэффициентов вариации средних месячных расходов воды рек бассейна Среднего Зеравшана периода половодья

Fig. 1. Changing of coefficient of variation of the monthly mean discharges of rivers of the Middle Zeravshan basin during the flood period

Хулоса.

1. Ўрта Зарафшон ҳавзасида шаклландиган дарёлар ва сойлар ўртача ойлик ва йиллик оқимларининг йиллараро тебраниши масалалари ўрганилди. Уларнинг ўзгарувчанлиги вариация коэффициентини ҳисоблаш орқали статистик баҳоланди.

2. Дарёлар ўртача йиллик сув сарфларининг охириги 1991-2018 йиллар учун ҳисобланган вариация коэффициентлари $0,378 \div 0,899$ ораликда, умумий 1961-2018 йиллар учун ҳисобланган қийматлар эса, $0,477 \div 1,157$ ораликда ўзгаради. Вариация коэффициентларининг бу қийматлари Е.В.Чуб маълумотлари билан солиштирилди. Айрим ҳолатларни ҳисобга олмаганда, улар фарқининг унча катта эмаслиги кўрсатиб берилди.

3. Ўрта Зарафшон ҳавзасида шаклландиган барча кичик дарёлар ва сойлар ўртача йиллик оқимларининг асосий қисми февраль-май ойлари оралиқларида оқиб ўтади. Уларнинг оқими микдори ёз ойларида қискин қамайиб, баъзан ўзанлари қуриб қолади.

Миннатдорчилик. Муаллиф ушбу илмий мақолани тайёрлаш жараёнида ўз ёрдами ва илмий маслаҳатларини аямаган Мирзо Улқабек номидаги Ўзбекистон Миллий университети Куруқлик гидрологияси кафедраси профессори, г.ф.д. Ф.Ҳ.Ҳикматовга ўзининг чуқур миннатдорчилигини изҳор этади.

АДАБИЁТЛАР

Воскресенский К.П. Норма и изменчивость годового стока рек Советского Союза. – Л.: Гидрометеоздат, 1962. – 246 с.

Зияев Р.Р., Ҳикматов Ф.Ҳ., Мардиев И.А., Юлдошова З.О. Зарафшон дарёси тўлинсув даври оқимининг шаклланишига иқлимий омилларнинг таъсирини статистик баҳолаш // Ўзбекистон География жамияти ахбороти. 56-жилд, 2019. – Б. 211-215.

Расулов А.Р. Ҳикматов Ф.Ҳ., Айтбаев Д.П. Гидрология асослари. – Тошкент: Университет, 2003. – Б. 110-113.

Раткович Д.Я. Многолетние колебания речного стока. – Л.: Гидрометеоздат, 1976. – 255 с.

Чуб В.Е. Изменение климата и его влияние на гидрометеорологические процессы, агроклиматические и водные ресурсы Республики Узбекистан. – Ташкент: «VORIS NASHRIYOT», 2007. – 133 с.

Шульц В.Л., Маширапов Р. Ўрта Осиё гидрографияси. – Ташкент, 1969. – Б. 128-134.

Шикломанов И.А. Исследование водных ресурсов суши: итоги, проблемы, перспективы. – Л.: Гидрометеоздат, 1988. – 152 с.

Ҳикматов Ф.Ҳ. ва бошқалар. Зарафшон ҳавзасининг гидрометеорологик шароити ва сув ресурслари. Монография. – Тошкент: Фан ва технология, 2016. – 275 б.

Ҳикматов Ф.Ҳ., Айтбаев Д.П. Гидрометеорологияда статистик усуллар. – Тошкент: Университет, 2007. – 88 б.

СТАТИСТИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ИЗМЕНЧИВОСТИ СТОКА МАЛЫХ РЕК БАССЕЙНА СРЕДНЕГО ЗЕРАВШАНА

Ш.Р. ГАНИЕВ¹

¹ Самаркандский государственный университет, shaxobganiyev88@gmail.com

Аннотация. В статье рассмотрены вопросы статистической оценки изменчивости стока малых рек бассейна Среднего Зеравшана. С этой целью были использованы средние месячные и годовые расходы воды, учтенные на 11 гидрологических постах, расположенных на малых реках и саях бассейна Среднего Зеравшана. Расчеты по оценке коэффициента изменчивости стока рек выполнены для двух периодов: первый расчетный период включает базовый климатический период (1961-1990 гг.), а второй расчетный период составляет 1991-2018 годы. На основе анализа полученных результатов выявлено увеличение значения коэффициента вариации (C_v) во втором расчетном периоде, относительно первого расчетного периода.

Ключевые слова: река, речной бассейн, норма стока, ряд случайных величин, изменчивость стока, коэффициент изменчивости, статистическая оценка.

STATISTICAL ESTIMATION OF THE FLOW VARIABILITY OF SMALL RIVERS IN THE MIDDLE ZARAFSHAN BASIN

Sh.R. GANIEV¹

¹ Samarkand State University, shaxobganiyev88@gmail.com

Annotation. The article deals with the issues of statistical assessment of the variability of the runoff of small rivers in the Middle Zarafshan basin. For this purpose, the average monthly and annual water discharges were used, taken into account at 11 hydrological posts located on small rivers and says in the Middle Zarafshan basin. Calculations to estimate the coefficient of variability of river runoff were carried out for two periods: the first calculation period includes the base climatic period (1961-1990)

and the second calculated period includes 1991-2018. Based on the analysis of the results obtained, an increase in the value of the coefficient of variation (C_v) in the second calculation period was revealed, comparing to the first calculation period.

Keywords: river, river basin, flow rate, series of random variables, flow variability, coefficient of variability, statistical assessment.

REFERENCES

Voskresenskij K.P. Norma i izmencivost' godovogo stoka rek Sovetskogo Sojuza [Norm and variability of the annual flow of the rivers of the Soviet Union]. – L.: Gidrometeoizdat, 1962. – 246 s. (in Russian)

Ziyaev R.R., Khikmatov F.H., Mardiev I.A., Yuldoshova Z.O. Zarafshon daryosi tolinsuv davri oqimining shakllanishiga iqlimiy omillarning ta'sirini statistik baholash [Statistical assessment of the impact of climatic factors on the formation of the Zarafshan river floodplain flow] // Ozbekiston Geografiya jamiyati axboroti. 56-jild, 2019. – B. 211-215. (in Uzbek)

Rasulov A.R., Khikmatov F.H., Aytbaev D.P. Gidrologiya asoslari [Fundamentals of Hydrology]. – Toshkent: Universitet, 2003. – B. 110-113. (in Uzbek)

Ratkovic D.Ya. Mnogoletnie kolebanija rechnogo stoka [Long-term fluctuations of river flow]. – L.: Gidrometeoizdat, 1976. – 255 s. (in Russian)

Чуб В.Е. Изменение климата и его влияние на гидрометеорологические процессы, агроклиматические и водные ресурсы Республики Узбекистан [Climate change and its impact on hydrometeorological processes, agro-climatic and water resources of the Republic of Uzbekistan]. – Tashkent: «VORIS NASHRIYOT», 2007. – 133 s. (in Russian)

Shul'ts V.L., Mashrapov R. Orta Osiyo gidrografijasi [Hydrography of Central Asia]. – Toshkent, 1969. – B. 128-134. (in Uzbek)

Shiklomanov I.A. Issledovanie vodnix resursov sushi: itogi, problemi, perspektivi [Research of water resources of the land: results, problems, prospects]. – L.: Gidrometeoizdat, 1988. – 152 s. (in Russian)

Khikmatov F.H. va boshqalar. Zarafshon khavzasining gidrometeorologik sharoiti va suv resurslari [Hydro-meteorological conditions and water resources of Zarafshan basin]. Monografiya. – Toshkent: Fan va texnologiya, 2016. – 275 b. (in Uzbek)

Khikmatov F.H., Aytbaev D.P. Gidrometeorologiyada statistik usullar [Statistical methods in hydrometeorology]. – Toshkent: Universitet, 2007. – 88 b. (in Uzbek)