



UDK: 551.583

Shuxrat O. MURADOV,

DSc, professor, Atrof-muhit va tabiatni muhofaza qilish texnologiyalari ilmiy tadqiqot instituti, Toshkent, O'zbekiston

E-mail: m.oikos@rambler.ru, ORCID: 0009-0001-5814-0562

Zarina O. YULDOSHOVA,

Stajyor-tadqiqotchi, Atrof-muhit va tabiatni muhofaza qilish texnologiyalari ilmiy tadqiqot instituti, Toshkent, O'zbekiston

E-mail: zarina-y1996@mail.ru, ORCID: 0009-0001-5097-786X

Rahmat R. ZIYAYEV,

PhD, dotsent, O'zbekiston Milliy universiteti Toshkent, O'zbekiston

E-mail: rahmatjon181988@gmail.com, ORCID: 0009-0009-5774-3167

Dotsent, PhD SH.G'aniyev taqrizi asosida

G'ARBIY ZARAFSHON TIZMASI TOG'LARIDA SHAKLLANADIGAN SUV RESURLARINI BAHOLASH VA ULARDAN OQILONA FOYDALANISH MASALALARI

Annotatsiya

G'arbiy Zarafshon tizmasi tog'larida shakllanadigan kichik daryolar va soylarning suv resurslari turli iqlimiy davrlar uchun baholangan. Shuningdek, hudud iqtisodiyotining turli tarmoqlarida suv resurslaridan oqilona foydalanishning hozirgi holati tahlil qilingan. Tadqiqot natijalari asosida hududda suv tanqisligi xavfi ortib borayotganligi va ularni samarali boshqarish zarurligi ta'kidlangan.

Kalit so'zlar: Zarafshon tizmasi, suv resurslari, kichik daryolar, soylar, oqilona foydalanish, baholash.

ВОПРОСЫ ОЦЕНКИ И РАЦИОНАЛЬНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВОДНЫХ РЕСУРСОВ, ФОРМИРУЮЩИХСЯ В ГОРАХ ЗАПАДНОЙ ЧАСТИ ЗЕРАВШАНСКОГО ХРЕБТА

Аннотация

Оцениваются водные ресурсы малых рек и ручьев, берущих начало в Западном Зеравшанском хребте, в различные климатические периоды. Кроме того, был проанализирован текущий уровень рационального использования водных ресурсов в различных секторах региональной экономики. На основе результатов исследования выявлено, что в регионе возрастает риск дефицита водных ресурсов и существует необходимость их эффективного управления.

Ключевые слова: Зеравшанский хребет, водные ресурсы, малые реки, ручьи, рациональное использование, оценка.

ISSUES REGARDING THE ASSESSMENT AND RATIONAL USE OF WATER RESOURCES FORMED IN THE MOUNTAINS OF THE WESTERN ZARAFSHAN RANGE

Annotation

Assesses the water resources of small rivers and streams originating in the Western Zarafshan Range across various climatic periods. It also analyzes the current state of water resource utilization across different sectors of the regional economy. Based on the research findings, the study highlights the growing risk of water scarcity in the area and emphasizes the need for effective water resource management.

Key words: Zarafshan range, water resources, small rivers, streams, rational use, assessment.

Kirish. BMT ma'lumotlari bo'yicha insonning normal hayot faoliyati uchun bir kecha kunduzda 20 litrdan ortiqroq, sanitariya tizimlarini ishlatish uchun yana 50 litr suv kerak. Hozir dunyoda 1,1 mlrd kishi bir kunda 5 litrga yaqin suvdan foydalanadi, holos. Yevropa davlatlarida aholi bir kunda 200 litr suvni, AQShda esa 400 litr suvni ishlatishadi. 2030 yilga borib dunyo bo'yicha 3 mlrd aholida suv tanqisligi, yetishmasligi kuzatilishi hisoblab chiqilgan. Ularda bir kishi ishlatadigan suvning minimum miqdoriga nisbatan kam suv to'g'ri keladi [6].

Hozirgi kunda sayyoramizda, ayniqsa, uning arid mintaqalarida iqlim ilishi tufayli suv resurslari taqchilligi yildan-yilga kuchliroq sezilmoqda. Ana shunday sharoitda, kichik daryolar va soylar suv resurslarini miqdoriy baholash hamda ular suvidan oqilona foydalanish muhim ilmiy-amaliy ahamiyatga ega.

Respublikamizda har bir ma'muriy hududning mahalliy suv resurslarini aniq hisobga olish, ulardan samarali foydalanishni ta'minlash maqsadida qator tadbirlar amalga oshirilmoqda va bu borada muayyan ijobiy natijalarga erishilmoqda.

Ma'lumki, G'arbiy Zarafshon tizmasi Zarafshon tizmasining g'arbiy davomi hisoblangan Chaqilkalon, Qoratepa, Ziyoviddin-Zirabuloq tog'larini o'z ichiga oladi. Ushbu tog'lar o'zining geologik, tabiiy geografik va gidrologik sharoitiga ko'ra rivojlanganligi bilan alohida ajralib turadi [1]. G'arbiy Zarafshon tizmasi Markaziy Osiyodagi muhim tog' tizimlaridan biri bo'lib, u yerda shakllanadigan suv resurslari Zarafshon vodiysi va unga tutash hududlarning suv ta'minotida asosiy rol o'ynaydi. Hududdagi daryo va soylar asosan qor, yomg'ir va qisman muzliklar hisobiga to'yinishga ega. So'nggi yillarda iqlim o'zgarishi, suvdan noto'g'ri foydalanish va antropogen omillar natijasida suv resurslari kamayib bormoqda. Shu sababli mavjud suv resurslaridan samarali foydalanish masalasi dolzarb hisoblanadi.

Ushbu tadqiqot ishining asosiy maqsadi G'arbiy Zarafshon tizmasi tog'larida shakllanadigan suv resurslarini baholash va ulardan oqilona foydalanish masalalarini ko'rib chiqishdan iborat. Ushbu maqsadni amalga oshirishda quyidagi vazifalar belgilab olindi va tadqiqot jarayonida o'z yechimini topdi: 1) havzada tabiiy suv rejimini saqlab qolgan kichik daryolar va soylarda

o'lgangan suv sarflari haqidagi ma'lumotlarni to'plash; 2) ushbu suv sarflari ma'lumotlari asosida har bir daryo va soylarning suv resurslarini turli hisob oraliqlari – birinchi bazaviy (BBID, 1961-1990 yillar) va joriy (JID, 1991-2020 yillar) iqlimiy davrlar uchun baholash; 3) soylarda shakllangan suv resurslaridan oqilona foydalanishning hozirgi holatini tahlil qilish.

Tadqiqot obyekti sifatida G'arbiy Zarafshon tizmasidagi Chaqilkalon, Qoratepa, Ziyoviddin-Zirabuloq tog'laridan oqib tushadigan Urgutsoy, Amonqo'tonsoy, Oqdaryo, Sazag'onsoylar tanlab olindi.

Tadqiqotning predmetini esa mazkur kichik daryolar va soylar suv resurslarini hisob davrlari bo'yicha baholash va ulardan iqtisodiyot tarmoqlarida oqilona foydalanish masalalari tashkil etadi.

Mavzuga oid adabiyotlar tahlili. G'arbiy Zarafshon tizmasi tog'lari geografik sharoitining o'ziga xos noyob xususiyatlarini o'rganish bilan Q.Z.Zokirov, Z.M.Akramov, P.B.Baratov, L.A.Alibekov va boshqalar shug'ullanganlar [1]. Bevosita ularning suv resurslarini baholash hamda oqilona foydalanish masalalariga bag'ishlangan tadqiqotlar V.L.Shuls, O.P.Sheglova, L.N.Babushkin, V.A.Bugayev, A.M.Ovchinnikov, N.K.Lukina, V.YE.Chublar tomonidan amalga oshirilgan. Hozirgi kunda mazkur yo'nalishdagi tadqiqotlar E.I.Chembarisov, F.X.Xikmatov, L.M.Karandayeva, B.D.Salimova, S.A.Xaydarov va boshqa yosh olimlar tomonidan davom ettirilmoqda [1, 2, 3, 10]. Mazkur tadqiqot muammoni G'arbiy Zarafshon tizmasida shakllanadigan kichik daryolari va soylar misolida ko'rib chiqishga qaratilganligi bilan yuqoridagi ishlardan farq qiladi.

Tadqiqot metodologiyasi. Geografik umumlashtirish, gidrologik o'xshashlik, zamonaviy gidrologik hisoblashlar, matematik statistika usullari qo'llanilgan. Shuningdek, kichik daryolar va soylar suv resurslarini hisob davrlari bo'yicha baholashda qiyosiy taqqoslash usuli qo'llanilgan.

Tadqiqotda O'zbekiston Respublikasi Gidrometeorologiya xizmati agentligi tasarrufidagi Urgutsoy, Amonqo'tonsoy, Oqdaryo, Sazag'onsoylardagi gidrologik postlarida o'lgangan suv sarflaridan birlamchi ma'lumotlar sifatida foydalanilgan.

Tahlil va natijalar. G'arbiy Zarafshon tizmasi tog'laridan 40 ga yaqin katta kichik soylar mavjud bo'lib, ushbu soylar Zarafshon daryosiga o'z suvini quymaydi. Chaqilkalon, Qoratepa, Zirabuloq va Ziyoviddin tog'laridan bir qancha soylar oqib tushadi [3, 4]. Bu soylarning eng muhimlari Amonqo'tonsoy, Urgutsoy, Kamangaransoy, Og'aliqsoy, Sazangansoy, Tegirmansoy va boshqalardir. Ushbu soylar o'ziga xos gidrologik rejimga ega [3, 10]. Bu o'ziga xoslik hududning orografiyasi bilan chambarchas bog'liqdir.

Hududdagi soylarning suv resurslari asosan qor erishi (50–60%), yomg'ir suvlari (20–30%) va yer osti suvlari (10–20%) hisobiga shakllanadi. Soylarning maksimal oqim asosan aprel–iyun oylariga to'g'ri kelsa, minimal oqim esa qish oylarida kuzatiladi. Urgutsoy va Amonqotonsoylar oqimining katta qismi mavsumiy nisbatan barqaror oqimga ega bo'lsa, Tegirmansoy va Sazagonsoy ko'proq beqaror xarakterga ega [4, 10].

Ta'kidlash lozimki, havzalarining tog'li qismi, aniqrog'i suv to'plash maydonlarining eng kichik qiymatlari Urgutsoy (Urgut sh.) ga to'g'ri kelsa, eng katta suv to'plash maydoni esa 70,9 km² ga teng bo'lib, Oqdaryoga tegishlidir (1-jadval).

1-jadval

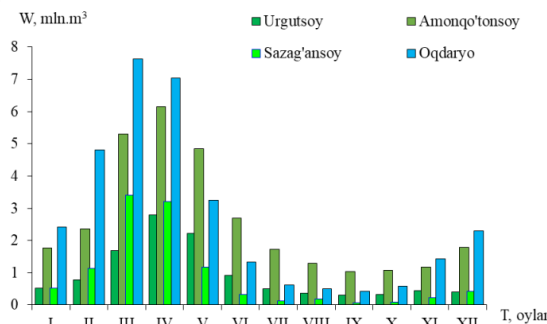
G'arbiy Zarafshon tizmasi tog'laridan oqib tushadigan kichik daryolarning o'rtacha ko'p yillik oqim ko'rsatkichlari [4, 5, 6]

Oqim ko'rsatkichlari	Daryolar va soylar			
	Urgutsoy	Amonqo'tonsoy	Sazag'ansoy	Oqdaryo
Q, m ³ /s	0,40	0,95	0,38	1,07
F, km ²	25,1	57,8	26,8	70,9
W, 10 ⁶ m ³	12,7	30,0	12,0	33,7
M, l/sek·km ²	16,0	16,5	14,2	15,1
Y, mm	504	518	448	475

Yuqoridagi jadval ma'lumotlaridan ko'rinib turibdiki, G'arbiy Zarafshon tizmasi tog'laridan oqib tushadigan kichik daryolar va soylar orasida o'rtacha ko'p yillik suv sarflari va yillik oqim hajmi bo'yicha Oqdaryo va Amonqo'tonsoy alohida ajralib turadi. Oqim moduli va oqim qatlamining eng katta qiymatlari Amonqo'tonsoy va Urgutsoyga to'g'ri keladi.

Yuqorida keltirilgan jadvalda G'arbiy Zarafshon tizmasi tog'laridan oqib tushadigan kichik daryolar va soylarning o'rtacha ko'p yillik oqim ko'rsatkichlari qayd etildi. G'arbiy Zarafshon tizmasi tog'laridan yiliga o'rtacha 88 mln.m³ suv hosil bo'ladi. Hosil bo'lgan suv miqdori yil davomida oylar bo'yicha bir hil taqsimlanmaydi. Quyida G'arbiy Zarafshon tizmasi tog'laridan oqib tushadigan kichik daryolar va soylar oqimining yil davomida oylar bo'yicha taqsimlanishini o'rtacha ko'p yillik (1980-2020 yy.) ma'lumotlar asosida tahlil qilindi (1-rasm).

Ushbu grafikdan ko'rinib turibdiki, G'arbiy Zarafshon tizmasi tog'laridan oqib tushadigan kichik daryolar va soylar oqimining asosiy qismi bahor oylariga to'g'ri keladi. Bunday bo'lishining asosiy sababi, ushbu daryolar va soylar mavsumiy qor hamda yomg'ir suvlaridan to'ynadi [2, 3, 11]. Oqdaryo bilan Sazag'onsoyda yil davomida eng katta suv miqdori mart oyida (7,63-3,402 mln.m³) oqib o'tsa, eng kichik qiymati esa sentabr oyiga (0,428-0,073 mln.m³) to'g'ri keladi. Bu ikki soyda noyabr oyidan boshlab yana suv ko'paya boradi.



1-rasm. Daryo va soylar oqimining yil davomida oylar bo'yicha taqsimlanishi

Amonqo'tonsoy va Urgutsoydan yil davomida oqib o'tadigan suv miqdorining eng katta qiymati aprel oyida kuzatilgan.

Апрел ойида Амонқо'тосойдан 6,156 млн.м³, Ургутсойдан эса 2,799 млн.м³ сув оқиб о'tган. Бу қийматлар йилнинг бoshқа ойларига нисбатан анча ко'пдир.

Ко'риниб турибдики, о'рганган Г'арбий Зарафшон тизмаси тоғ'ларидан оқиб тushадиган кичик дaryolar ва соylar оқимнинг асосий қисми март, апрел, май ойларида кузатилиб, бу даврда йиллик оқимнинг 55-70% қисми оқиб о'tади. Демак, келажакда, о'рганган дaryolar ва соylарда кичик сув omborлари қуриб, ularning сув resurslaridan yanada samarali tejamkorlik bilan foydalanishning katta imkoniyatlari mavjud. Г'арбий Зарафшон тизмасида shakllanadigan сув resurslari hududning iqtisodiy va ekologik barqarorligida muhim ahamiyatga ega.

Г'арбий Зарафшон тизмаси тоғ'ларидан оқиб тushадиган соylарда mavjud bo'lgan gidrometrik kuzatishlar ma'lumotlari asosida soylar oqimining yillar davomida o'zgarishi o'rganildi. Shu maqsadda Urgutsoy - Urgut sh., Amanqo'tonsoy - Amanqo'ton q. va Sazag'ansoy - Sazag'on q. gidrologik postlarida kuzatilgan yillik o'rtacha сув sarflaridan foydalandik. Ushbu ma'lumotlar asosida har bir gidrologik post uchun o'rtacha yillik сув sarflarining tebranish tahlil qilindi.

Shuningdek hisoblashlar va tahlillar natijalari asosida Г'арбий Зарафшон тизмаси тоғ'ларидан оқиб тushадиган соylar сув sarflarining yillararo tebranishlari ikkita davrga bo'lgan holda grafiklari chizildi. Ularni tahlil qilish asosida quyidagi hisob davrlari ajratildi:

1) 1963-1990 yillar, suvliligi va oqimning hosil bo'lish sharoitiga ko'ra tabiiyga yaqin, ya'ni bazaviy iqlimiy davr sifatida qabul qilingan. Ushbu davrda antropogen omillarning ta'siri sezilarli darajada kuchaygan;

2) 1991-2020 yillar, soylar oqimning sezilarli kamayishi global iqlim o'zgarishi sharoitida kuzatilgan, ya'ni joriy iqlimiy davr deb nomlangan. Bu davrda esa antropogen omillar ta'siri keskin ortgan.

Г'арбий Зарафшон тизмаси тоғ'ларидан оқиб тushадиган соylарда o'rtacha yillik сув sarflarining yuqorida qayd etilgan davrlar bo'yicha shartli qabul qilingan tabiiy davr 1963-1990 yillarga nisbatan o'zgarishi 2-jadvalda keltirilgan.

Quyida keltirilgan 2-jadval ma'lumotlarini tahlil qilish natijasida quyidagilar aniqlandi: ikkinchi hisob davrida Urgutsoyning Urgut sh. gidrologik postida oqim miqdori, shartli qabul qilingan tabiiy davrga nisbatan 5,2% ga kamaygan bo'lsa, Amanqo'tonsoyning Amanqo'ton q. kuzatish postida esa soy oqimi 32% ga ko'paygan. Bunday ko'payish Sazag'ansoy - Sazag'on q. Gidrologik postida ham qayd etilgan (12%). Qayd etish lozimki, ikkinchi hisob davrining 1991-2020 yillarida ko'p suvli bo'lgan. Shu sababli antropogen omillar ta'sirida oqimning haqiqiy o'zgarishi kamaytirilib ko'rsatilgan.

Umumiy qilib aytganda, Г'арбий Зарафшон тизмаси тоғ'ларидан оқиб тushадиган соylarning o'rtacha yillik oqimining gidrologik postlar bo'yicha o'zgarishining eng katta qiymati Amanqo'tonsoyning Amanqo'ton q. gidrologik postida kuzatilgan bo'lib, 32% ni tashkil etadi. Bu o'zgarishning asosiy sababini Amanqo'tonsoy сув miqdori jihatidan havzadagi boshqa soylarga nisbatan katta ekanligi bilan izohlash mumkin.

2-jadval

О'rganilayotgan соylar o'rtacha yillik сув sarflarining tabiiy davr (1963-1990 yillar) ga nisbatan miqdoriy o'zgarishlari

T.r	Hisob davrlari	Kuzatish joylari					
		Urgutsoy – Urgut sh.		Amanqo'tonsoy - Amanqo'ton q.		Sazag'ansoy - Sazag'on q.	
		m ³ /s	%	m ³ /s	%	m ³ /s	%
1	1963-1990 yillar	0,39	100	0,77	100	0,32	100
2	1991-2020 yillar	0,34	87,2	1,02	132	0,35	109

Amanqo'tonsoy suvi miqdoridan samarali foydalanish maqsadida soy havzada Qoratepa сув ombori barpo etilgan [12]. Ushbu сув omboriga Amanqo'tonsoydan сув quyiladi. Сув omborida to'plangan сув miqdori asosan qishloq xo'jaligi va xalq xo'jaligining bir qancha tarmoqlarida sarflanadi.

Tadqiqot ishida olingan natijalarning tahlillari asosida quyidagi xulosalarni qayd etish mumkin:

1. Г'арбий Зарафшон тизмасидagi Chaqikalon, Qoratepa, Ziyoviddin-Zirabuloq toғ'laridan оқиб tushadigan Urgutsoy, Amanqo'tonsoy, Oqdaryo, Sazag'onsoylarning сув resurslari asosan qor erishi (50–60%), yomg'ir suvlari (20–30%) va yer osti suvlari (10–20%) hisobiga shakllanadi.

2. Г'арбий Зарафшон тизмаси тоғ'ларидан оқиб тushадиган кичик дaryolar ва соylarning o'rtacha ko'p yillik oqim ko'rsatkichlari qayd etildi. Г'арбий Зарафшон тизмаси тоғ'ларидan yiliga o'rtacha 88 mln.m³ сув hosil bo'ladi.

3. О'rganilgan Г'арбий Зарафшон тизмаси тоғ'ларидan оқиб tushadigan кичик дaryolar va соylar oqimining asosiy qismi mart, april, may oylarida kuzatilib, bu davrda yillik oqimning 55-70% qismi oqib o'tadi. Kelajakda, ushbu daryolar va soylarda kichik сув omborlari qurib, ularning сув resurslaridan yanada samarali tejamkorlik bilan foydalanishning katta imkoniyatlari mavjud.

4. Г'арбий Зарафшон тизмаси тоғ'ларидan оқиб chiqadigan соylarning to'lsuv davri oqimi yillik oqimga nisbatan ancha katta qiyमतlarda, aniqrog'i 57,3(81,2 foiz oraliqlarda o'zgarishi hududda сув resurslaridan oqilona foydalanishning katta imkoniyatlari mavjud ekanligidan dalolat beradi. Ushbu imkoniyatlar har bir soy uchun xos bo'lgan сув xo'jaligi yilining turli davrlari va mavsumlariga tegishli bo'lgan oqim miqdorlarini qayta taqsimlashni to'g'ri tashkil etishda aks etadi.

ADABIYOTLAR

1. Баратов П.Х., Маматкулов М.М., Рафиков А.А. Ўрта Осиё табиий географияси. –Тошкент: Ўқитувчи, 2002. -336 б.
2. Ганиев Ш.Р. Ўрта Зарафшон хавзаси дарёларининг гидрологик режими, сув ресурслари ва улардан самарали фойдаланиш. Геогр. ф. ф. д. ... дисс. автореферати. – Тошкент, 2022. – 46 б.
3. Зияев Р.Р. Зарафшон хавзаси дарёлари сув режими фазаларининг иклим ўзгариши шароитидаги силжишлари. Геогр. ф. ф. д. ... дисс. автореферати. – Тошкент, 2021. – 46 б.
4. Камалов Б.А. Районирование территории горной части бассейна р. Зеравшан по условиям формирования среднего многолетнего стока // Известия Всесоюзного ГО. Том 95. -М.: -1963, 448-449 с.
5. Карандаева Л.М. Прогнозы стока рек Вахш и Зеравшан на июль, август, сентябрь. Автореф. дисс. ... канд. техн. наук. -Ташкент, 2004. -26 с.
6. Царёв Б.К., Карандаева Л.М. Информационные показатели карт температуры и осадков в бассейне реки Зеравшан // Тр. НИГМИ. – Ташкент, 2007. – Вып. 8(253). – С. 93-100.
7. Чуб В.Е. Изменение климата и его влияние на гидрометеорологические процессы, агроклиматические и водные

- ресурсы Республики Узбекистан.-Ташкент: «VORIS NASHRIYOT» MChJ, 2007. -133 с.
8. Шульц В.Л. Реки Средней Азии.-Л.: Гидрометеониздат, 1965. -692 с.
 9. Щеглова О.П. Питание рек Средней Азии, – Ташкент: Изд-во СаГУ, 1960. – 243с.
 10. Хикматов Ф.Х., ва бошқалар. Зарафшон дарёси хавзасининг гидрометеорологик шароити ва сув ресурслари. - Тошкент: «Fan va texnologiya», 2016. -276 б.
 11. Хайдаров С.А. Зарафшон хавзаси дарёлари сув ресурсларининг шаклланишига иқлимий омилларнинг таъсирини баҳолаш. География фанлари бўйича фалсафа доктори (PhD)..... диссертация автореферати. -Тошкент, 2018. -48 б.
 12. Хайдаров С.А., Ширинбоев Д.Н., Зияев Р.Р., Ғаниев Ш.Р., Хожиев Э. Зарафшон дарёси хавзасидаги қуйилма сув омборлари ва уларнинг гидрологик режими // Инновация-2015. Халқаро илмий-амалий анжумани. Илмий мақолалар тўплами. – Ташкент, 2015. –Б. 328-330.
 13. Gibson J., Edwards T., Birks S., Amour N., Buhay W., Eachern P., Wolfe B., Peters D. Progress in isotope tracer hydrology in Canada // Hydrol. – Process. 2005. 19, – P. 303–327.
 14. Khikmatov F.H., Frolova N.L., Turgunov D.M., Khikmatov B.F., Ziyayev R.R. Hydrometeorological conditions of low-water years in the mountain rivers of Central Asia. // International Journal of Scientific & Technology Research. Volume 9, Issue 02. February, 2020.
 15. Kong Y., Pang Z. Evaluating the sensitivity of Glacier Rivers to climate change based on hydrograph separation of discharge //Journal of Hydrology. – 2012. – Т. 434. – P. 121-129.
 16. Khikmatov F.Kh. et al. Hydrometeorological conditions and water resources of Zeravshan river basin. - Toshkent: “Science and technology” publishing house, 2016. - 276 p.
 17. Lingang Hao, Ping Wang, Boris Gojenko, Jingjie Yu, Aifeng Lv, Fadong Li, Shavkat Kenjabaev, Rashid Kulmatov, Fazliddin Khikmatov. Five decades of freshwater salinization in the Amu Darya River basin. Journal of Hydrology: Regional Studies. 47 (2023) 101375.
 18. Perkins R.M., Julia A.J. Climate variability, snow, and physiographic controls on storm hydrographs in small-forested basins, western Cascades, Oregon // Hydrological Processes: An International Journal 22, no. 25 (2008). – P. 4949-4964.