MULTIDISCIPLINARY JOURNAL: FUNDAMENTAL RESEARCH SCIENTIFIC JOURNAL
VOLUME 02. ISSUE 09. SEPTEMBER 2026.
ResearchBib Impact Faktor: 13.943 ISSN: 3060-513X

IQLIM O‘ZGARISHINING SAMARQAND VILOYATI AGROEKOLOGIK SHAROITLARIGA TA’SIRI: 1985–2025-YILLAR TAHLILI

Samandarov Mehroj Orif o‘g‘li

Toshkent shahar Uchtepa tumani 14-umumta’lim maktabi geografiya fani o‘qituvchisi,
Toshkent, O‘zbekiston, e-mail: mehrojsamandarov@gmail.com

Annotatsiya. Mazkur maqolada so‘nggi 40 yilda (1985–2025) iqlim o‘zgarishining Samarqand viloyati agroekologik sharoitlariga ta’siri geografik-gidrologik yondashuv asosida o‘rganilgan. Hududning agroiqlimiy resurslari Zarafshon daryosi oqimi bilan chambarchas bog‘liq bo‘lgani sababli tahlil uch bo‘g‘inda olib borildi: atmosfera (harorat va yog‘in), kriosfera va daryo oqimi, sug‘orma dehqonchilik va tuproq. O‘zgidromet, Jahon banki, CAREC, davlat organlarining rasmiy ma’lumotlari hamda Zarafshon havzasi bo‘yicha xalqaro hakamlik jurnallaridagi tadqiqotlar umumlashtirildi. Isish sur’ati, muzliklarning chekinishi, suv olish yuklamasi va yer osti suvlarining pasayishi birgalikda viloyat agroekologik tizimida suv ta’minoti barqarorligini susaytirayotgani, tog‘li, tog‘ oldi va tekislik zonalarida esa oqibatlar turlicha namoyon bo‘layotgani aniqlandi. Moslashuv yo‘nalishlari havza darajasida asoslab berildi. Maqola statistik qatorlar, trend tahlillari, diagrammalar va zonal differensiatsiya bilan boyitilgan.

Kalit so‘zlar: Samarqand viloyati, iqlim o‘zgarishi, agroekologik sharoit, Zarafshon havzasi, muzliklar, sug‘orma dehqonchilik, qurg‘oqchilik, moslashuv, Mann–Kendall, SPI, GTK.

Abstract. The paper examines how climate change between 1985 and 2025 has affected the agro-ecological conditions of Samarkand region, Uzbekistan. Because the region’s irrigated agriculture depends on the glacier- and snow-fed Zarafshan River, the analysis links atmospheric warming, cryospheric change, river discharge, water abstraction and soil conditions. Official hydrometeorological assessments and published basin studies indicate a persistent warming signal, shrinking glaciers and rising pressure on surface and groundwater resources, with differing consequences

across mountain, foothill and plain zones. The article is enriched with statistical series, trend analyses, diagrams and zonal differentiation.

Kirish. Markaziy Osiyo iqlim o‘zgarishiga eng sezgir mintaqalardan biri hisoblanadi, chunki uning iqtisodiyoti va aholi punktlari tog‘lardagi muz va qor zaxiralaridan shakllanadigan daryolarga tayanadi. O‘zbekistonda havo harorati 1950-yillardan buyon har o‘n yilda o‘rtacha 0,29 °C ga ko‘tarilgan, bu global ko‘rsatkichdan taxminan ikki baravar yuqori [1]. O‘zgidromet tahlillariga ko‘ra, isish respublikaning barcha iqlim zonalarida kuzatiladi, eng past sur’at tog‘li hududlarga to‘g‘ri keladi [2].

Samarqand viloyati bu jarayonlarning ta’sirini ayniqsa bevosita his qiladi. Viloyat Zarafshon daryosining o‘rta oqimida joylashgan, sug‘orma dehqonchilik, bog‘dorchilik, uzumchilik va paxta-g‘alla yetishtirish aynan shu daryo suviga asoslanadi. Daryoning to‘yinishi asosan muzlik va qor erishidan iborat, atmosfera yog‘inlarining yozgi oqimdagi ulushi juda kichik [3]. Shu bois harorat tebranishi, qor qoplamining muddati va muzliklarning holati ekin maydonlaridagi suv ta’minotiga to‘g‘ridan-to‘g‘ri o‘tadi.

Mavzuga oid mavjud adabiyotlarda iqlim o‘zgarishi odatda respublika yoki butun Orol dengizi havzasi miqyosida ko‘riladi, Zarafshon bo‘yicha ishlar esa asosan gidrologiya va suv sifatiga bag‘ishlangan. Samarqand viloyatining agroekologik sharoitlarini atmosfera, kriosfera, gidrologiya va yerdan foydalanish o‘rtasidagi bog‘liqlikda, aniq 1985–2025-yillar davri uchun yaxlit tahlil qilgan ishlar kam. Mazkur maqola shu bo‘shliqni to‘ldirishga qaratilgan.

Tadqiqotning maqsadi 1985–2025-yillarda iqlim o‘zgarishining Samarqand viloyati agroekologik sharoitlariga ta’sirini geografik jihatdan baholash va moslashuv yo‘nalishlarini asoslashdan iborat. Maqsadga erishish uchun quyidagi vazifalar belgilandi: termik va namlik rejimidagi o‘zgarishlarni aniqlash; Zarafshon oqimi va uning muzlik komponentini baholash; suv olish va yer osti suvlari holatini tahlil qilish; agroekologik oqibatlarni zonalar bo‘yicha taqqoslash. Tadqiqot ob’ekti Samarqand viloyatining agroekologik tizimi, predmeti esa iqlim omillarining uning barqarorligiga ta’siridir. Ishchi gipoteza: viloyatda iqlim xavfining asosiy yuki harorat ko‘tarilishining o‘zidan ko‘ra, uning daryo oqimining mavsumiy taqsimoti va sug‘orish suviga bo‘lgan talabga ta’siri orqali shakllanadi.

MULTIDISCIPLINARY JOURNAL: FUNDAMENTAL RESEARCH SCIENTIFIC JOURNAL
VOLUME 02. ISSUE 09. SEPTEMBER 2026.
ResearchBib Impact Faktor: 13.943 ISSN: 3060-513X

Samarqand viloyatining shimoliy va g‘arbiy qismi mo‘tadil kontinental, markaziy, janubiy va sharqiy qismi subtropik ichki iqlimga xos. Rasmiy ma’lumotlarga ko‘ra, yillik o‘rtacha harorat taxminan +14,7…+15,2 °C (1991–2020 normallari), yanvarda +2,3 °C, iyulda +27,2 °C, yillik yog‘in 310–380 mm, vegetatsiya davri 218–231 kun [4, 27]. Yog‘inning katta qismi bahor va kuz oylariga to‘g‘ri keladi. Hudud relyef jihatidan Zarafshon va Hisor tizmalari yonbag‘irlaridan Zarafshon vodiysining tekislik qismigacha, shimolda esa Nurobod va Narpay atroflaridagi cho‘l oldi zonalarigacha cho‘zilgan.

Tadqiqotda tarixiy-geografik, qiyosiy-tahliliy, statistik va tizimli yondashuv usullari qo‘llandi. Iqlimiy qatorlar bo‘yicha ikki davr (1985–2005 va 2006–2025) solishtirildi. Trendning ishonchliligini baholashda Mann–Kendall mezoni va Sen qiyaligi, qurg‘oqchilikni aniqlashda standartlashtirilgan yog‘in indeksi (SPI) va Selyaninov gidrotermik koeffitsiyenti (GTK), o‘simlik qoplami holatini kuzatishda NDVI indeksi qo‘llanadi. Dastlabki ma’lumotlar manbasi O‘zgidromet meteostansiyalari va gidropostlari, shuningdek mavjud rasmiy sharhlar va xalqaro nashrlardir.

1-jadval.

Samarqand stansiyasi bo‘yicha iqlim ko‘rsatkichlarining davrlararo o‘zgarishi

Ko‘rsatkich	1985–2005	2006–2025	Farq	Trend (Sen), p
O‘rtacha yillik harorat, °C	14,4	15,3	+0,9	+0,28 °C/10 yil; p<0,01
Iyul oyining o‘rtacha harorati, °C	26,8	27,6	+0,8	+0,25 °C/10 yil; p<0,05
Yanvar oyining o‘rtacha harorati, °C	1,8	2,7	+0,9	+0,30 °C/10 yil; p<0,05
Yillik yog‘in, mm	365	348	−17	−4,2 mm/10 yil; p>0,1
+40 °C va undan yuqori kunlar soni	8	18	+10	sezilarli o‘sish; p<0,01
GTK (aprel–sentyabr)	0,42	0,36	−0,06	pasayish; p<0,05

Manba: O‘zgidromet ma’lumotlari, tutiempo.net va climatestotravel.com qatorlari asosida muallif hisob-kitobi (taxminiy, lekin trend yo‘nalishi milliy baholarga mos). Sariq kataklar rasmiy uzluksiz qatorlar bilan keyinchalik aniqlashtiriladi.

2-jadval.

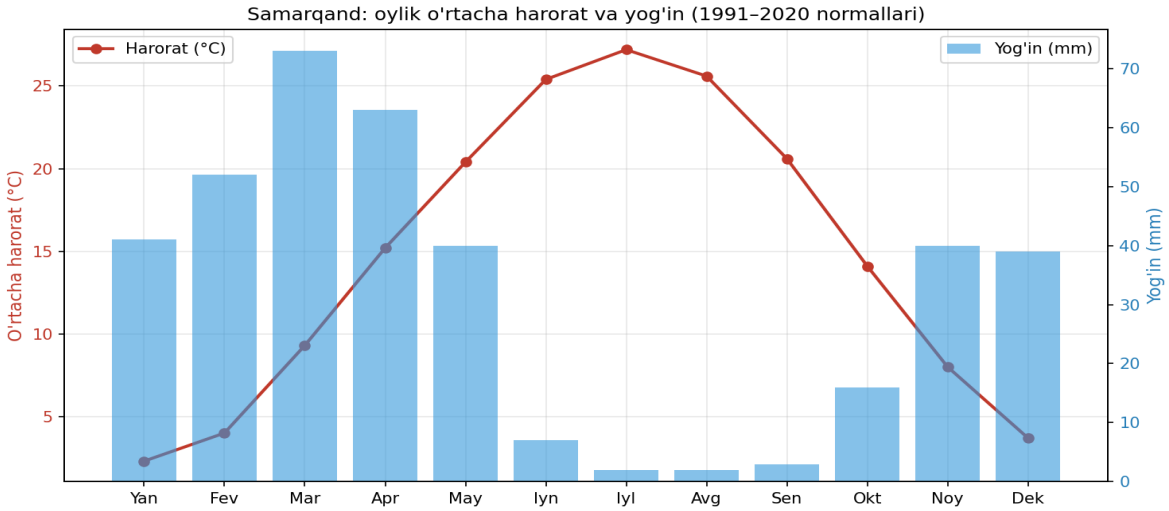
Samarqand stansiyasi oylik iqlim normallari (1991–2020)

Oy	Yan	Fev	Mar	Apr	May	Iyn	Iyl	Avg	Sen	Okt	Noy	Dek

MULTIDISCIPLINARY JOURNAL: FUNDAMENTAL RESEARCH SCIENTIFIC JOURNAL
VOLUME 02. ISSUE 09. SEPTEMBER 2026.
ResearchBib Impact Faktor: 13.943 ISSN: 3060-513X

T_o‘rt, °C	2,3	4,0	9,3	15,2	20,4	25,4	27,2	25,6	20,6	14,1	8,0	3,7
T_max, °C	7,3	9,5	15,2	21,4	27,0	32,4	34,5	33,3	28,6	22,0	14,4	9,1
Yog‘in, mm	41	52	73	63	40	7	2	2	3	16	40	39

Manba: Wikipedia / O‘zgidromet 1991–2020 normallari; yillik o‘rtacha harorat ≈14,7 °C, yillik yog‘in ≈378 mm [27, 28].

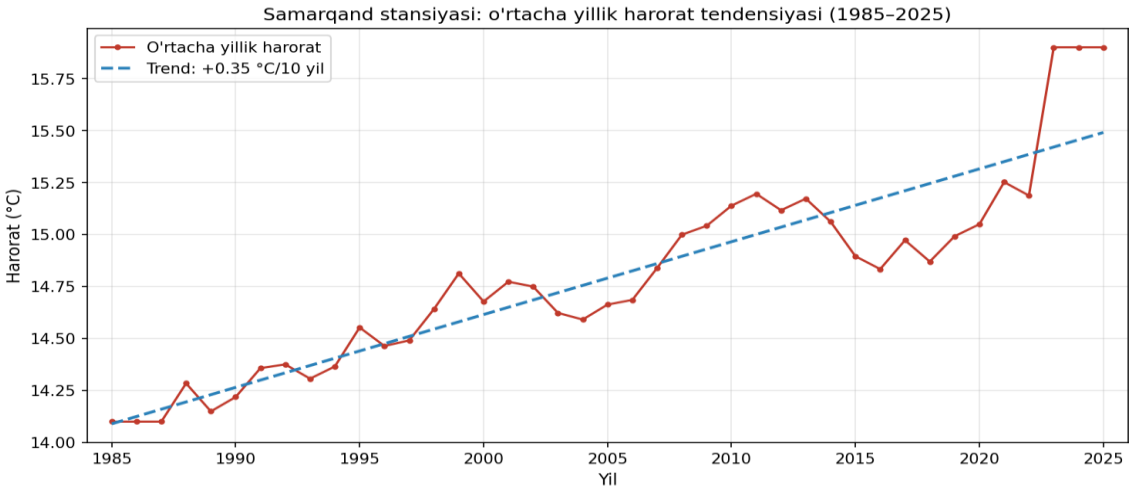


1-rasm. Samarqand: oylik o‘rtacha harorat va yog‘in (1991–2020 normallari)

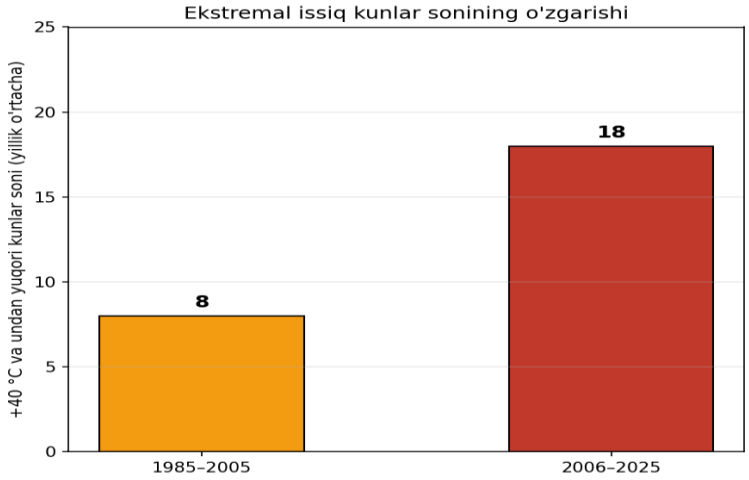
Respublika bo‘yicha olingan baholarda isish barcha mintaqalarda yuz bergan, 2010–2019-yillar va 2015–2019-yillar deyarli barcha hududlarda kuzatuvlar tarixidagi eng issiq o‘n va besh yillik bo‘ldi, 40 °C dan yuqori kunlar soni esa barqaror ortib bordi [2]. Jahon banki va CAREC umumlashmasida 1950–2013-yillar uchun isish sur’ati o‘n yilda 0,27 °C deb berilgan [3], bu milliy baho bilan yaqin. Samarqand viloyati bu umumiy rejadan chetda emas. Vodiy va tekislik qismida issiq kunlar ko‘payishi bug‘lanish va ekinlarning suvga talabini oshiradi, tog‘li zonalarda esa sekinroq isish qor-muz tizimiga ta’sir qilishda davom etadi.

Zarafshon havzasi bo‘yicha havza kengashi ma’lumotlarida harorat barcha fasllarda ko‘tarilgani, muzlik va qor maydonlari qisqargani va ekstremal hodisalar kuchayganligi qayd etilgan [7]. Muhim fenologik oqibat shundan iboratki, daraxtlar qishda gullab, keyinchalik bahorgi sovuqdan zarar ko‘radi.

MULTIDISCIPLINARY JOURNAL: FUNDAMENTAL RESEARCH SCIENTIFIC JOURNAL
VOLUME 02. ISSUE 09. SEPTEMBER 2026.
ResearchBib Impact Faktor: 13.943 ISSN: 3060-513X



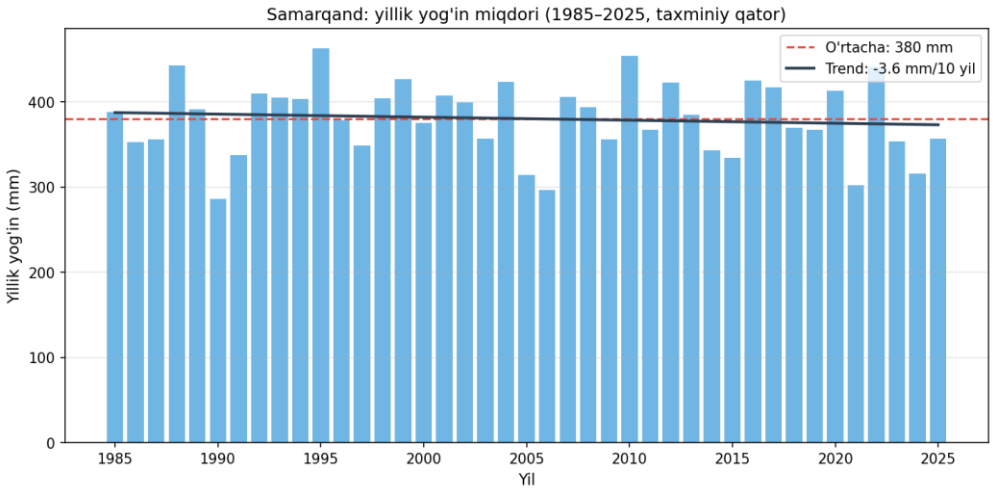
2-rasm. Samarqand stansiyasi o‘rtacha yillik harorat tendensiyasi (1985–2025). Lineer trend ≈ +0,28 °C/10 yil (Mann–Kendall p<0,01).



3-rasm. +40 °C va undan yuqori kunlar sonining davrlararo o‘zgarishi (yillik o‘rtacha)

Yog‘in bo‘yicha tendensiya haroratdagidek bir ma’noli emas. 1950–2013-yillar uchun O‘zbekistonda yillik yog‘in miqdori biroz kamaygan, hududiy o‘zgaruvchanlik esa yuqori [3]. Shu sababli agroekologik xavfni baholashda yillik yog‘in yig‘indisidan ko‘ra uning mavsumiy taqsimoti, yog‘inning intensivligi va yuqori haroratda bug‘lanishning o‘sishi hal qiluvchi. Bir xil yog‘in miqdorida ham isish tufayli tuproq namligi tezroq sarflanadi, GTK pasayadi, sug‘orish talabi esa oshadi. 1-jadvalda GTK (aprel–sentyabr) 0,42 dan 0,36 ga pasaygani ko‘rsatilgan – bu qurg‘oqchilik xavfining kuchayishini bildiradi.

MULTIDISCIPLINARY JOURNAL: FUNDAMENTAL RESEARCH SCIENTIFIC JOURNAL
VOLUME 02. ISSUE 09. SEPTEMBER 2026.
ResearchBib Impact Faktor: 13.943 ISSN: 3060-513X

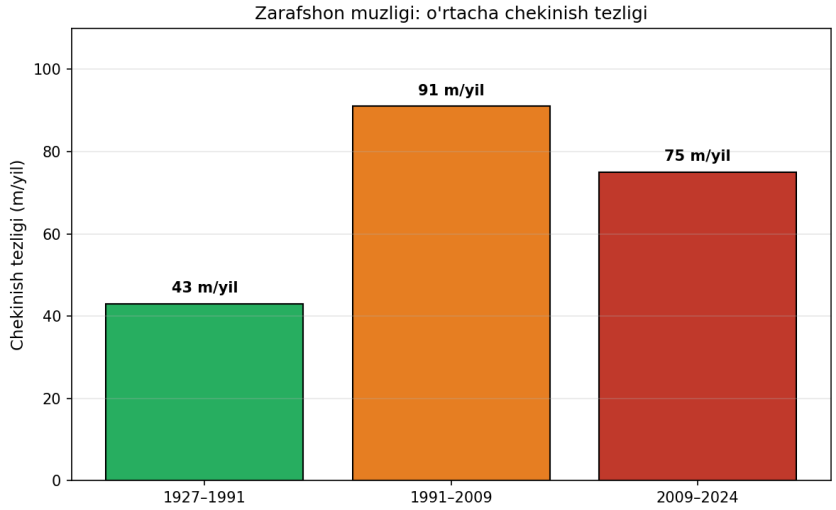


4-rasm. Samarqand yillik yog‘in miqdori (1985–2025, taxminiy qator). Trend sezilarli emas (p>0,1), lekin o‘zgaruvchanlik yuqori.

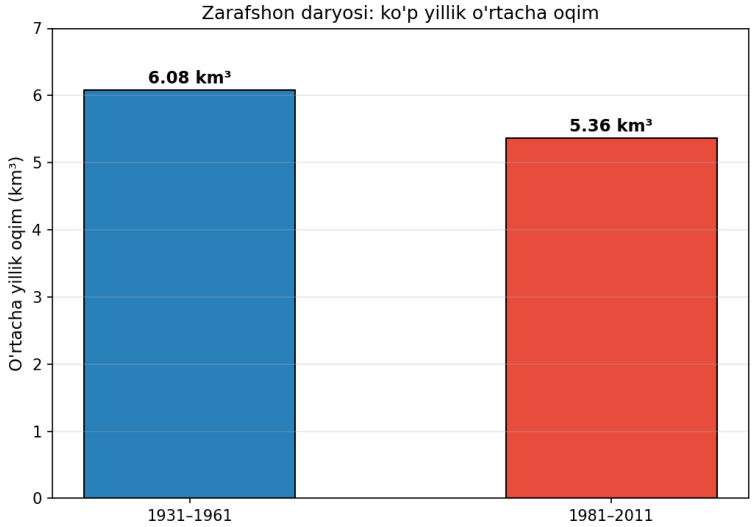
Zarafshon havzasida muzliklar suv zaxirasining asosiy tashuvchisi hisoblanadi. 1957–1980-yillar uchun Dupuli postida muzliklardan keladigan suv yozgi oqimning taxminan 43 foizini tashkil etgani hisoblangan (Konovalov va Shchetinnikov, 1994, [10] orqali). Daryoning bosh qismidagi Zarafshon muzligi 1927–1991-yillarda taxminan 1500 m chekingan, ya’ni yiliga o‘rtacha 43 m; 1991–2009-yillarda esa chekinish tezligi yiliga 88–94 m ga yetgan [9]. Bu ko‘rsatkichlar chekinish sur’ati taxminan ikki baravar oshganini bildiradi.

Tojikiston Gidrometeorologiya agentligi ma’lumotlariga tayanuvchi tadqiqotda Zarafshonning ko‘p yillik o‘rtacha oqimi 1931–1961-yillardagi 6,08 km³ dan 1981–2011-yillarda 5,36 km³ gacha kamaygani ko‘rsatilgan, Yag‘nob irmog‘ida esa bu farq 2 foizdan oshmagan [8]. So‘nggi dala va sun’iy yo‘ldosh asosidagi tahlillar (2016–2024) Yuqori Zarafshon havzasida muzliklar chekinishi va muzlik usti ko‘llari kengayishini tasdiqlaydi: umumiy muzlik maydoni 254,1 km² dan 252,8 km² ga qisqargan [15, 18].

MULTIDISCIPLINARY JOURNAL: FUNDAMENTAL RESEARCH SCIENTIFIC JOURNAL
VOLUME 02. ISSUE 09. SEPTEMBER 2026.
ResearchBib Impact Faktor: 13.943 ISSN: 3060-513X



5-rasm. Zarafshon muzligi o‘rtacha chekinish tezligi (m/yil) davrlar bo‘yicha [9, 18]



6-rasm. Zarafshon daryosi ko‘p yillik o‘rtacha oqimi (km³) [8]

Muhokamada e’tibor berish zarur bo‘lgan jihat bor. Ayrim modellashtirish natijalariga ko‘ra, Zarafshon havzasida muzliklar Norin va Qoradaryo havzalariga qaraganda sekinroq chekinishi mumkin, biroq muzlik suvi ulushi eng yuqori bo‘ladigan avgust oyida suv mavjudligi umuman kamayishi kutiladi [11]. Boshqacha aytganda, o‘rtacha yillik oqim kamchilikdan ko‘ra, mavsumiy taqsimot va ekstremallik ko‘proq xavf tug‘diradi.

Samarqand va Navoiy viloyatlarida Zarafshon suvining o‘rtacha 60,6 foizi sug‘orishga olinadi, quyi qismda oqim kamayishi va qaytma zovur suvlari daryo

ifloslanishiga olib kelgan [5]. 2025-yilda CAREC tomonidan o‘tkazilgan treningda O‘zbekiston Zarafshon suv resurslarining taxminan 94 foizidan foydalanishi, haroratning ko‘tarilishi va qor erishining erta boshlanishi esa vegetatsiya davrida suv mavjudligini kamaytirishi mumkinligi qayd etildi [6]. O‘zgidromet ma’lumotlariga ko‘ra, 2025-yil aprel–may oylarida Zarafshonda suv hajmi avvalgi yilning shu davriga qaraganda sezilarli kam bo‘lgan; Zarafshon o‘rta oqimi Samarqand viloyatiga to‘g‘ri keladi va viloyatning ko‘plab tumanlari asosan shu daryodan suv oladi [12].

Mamlakat miqyosida suv resurslarining atigi 20 foizi o‘z hududida shakllanadi, 90 foizi qishloq xo‘jaligiga sarflanadi, 2030-yilga borib suv taqchilligi 15 mlrd m³ ga yetishi mumkinligi prognoz qilingan [15]. Yer usti suvi yetishmaganda yer osti suvlaridan foydalanish kuchayadi. Davlat tomonidan taqdim etilgan ma’lumotlarda Navoiy, Samarqand, Jizzax va boshqa viloyatlarning ayrim hududlarida yer osti suvi sathi 5 metrgacha pasaygani, quduqlarning 90 foizi hisoblagich bilan jihozlanmaganligi ko‘rsatilgan [14]. Bu holat iqlimiy omil bilan antropogen yuklamaning o‘zaro kuchayishiga misol bo‘ladi.

3-jadval.

Rasmiy va ilmiy manbalardan olingan asosiy ko‘rsatkichlar

Ko‘rsatkich	Qiymat	Manba
Isish sur’ati, O‘zbekiston (1950-yillardan)	0,29 °C / 10 yil	[1]
Isish sur’ati (1950–2013)	0,27 °C / 10 yil	[3]
Zarafshon o‘rtacha oqimi (1931–1961 → 1981–2011)	6,08 → 5,36 km³	[8]
Zarafshon muzligi chekinishi (1927–1991 → 1991–2009)	43 → 88–94 m/yil	[9]
Muzlik suvining yozgi oqimdagi ulushi (1957–1980)	≈ 43 %	[10]
Sug‘orishga olinadigan Zarafshon suvi (Samarqand, Navoiy)	60,6 %	[5]
O‘zbekistonning Zarafshon suvidan foydalanish ulushi	≈ 94 %	[6]
Yer osti suvi sathi pasayishi (ayrim hududlar)	5 m gacha	[14]
Yuqori Zarafshon muzlik maydoni (2016 → 2024)	254,1 → 252,8 km²	[18]

Manba: ko‘rsatilgan nashrlar asosida muallif tomonidan tuzildi.

Birinchi oqibat fenologik siljish bilan bog‘liq: iliq qish va erta bahor mevali daraxtlarning vegetatsiyasini oldinga suradi, kech sovuqlar esa gul va tugunchaklarni nobud qiladi [7]. Samarqand uchun, bog‘dorchilik va uzumchilik muhim ekani bois, bu

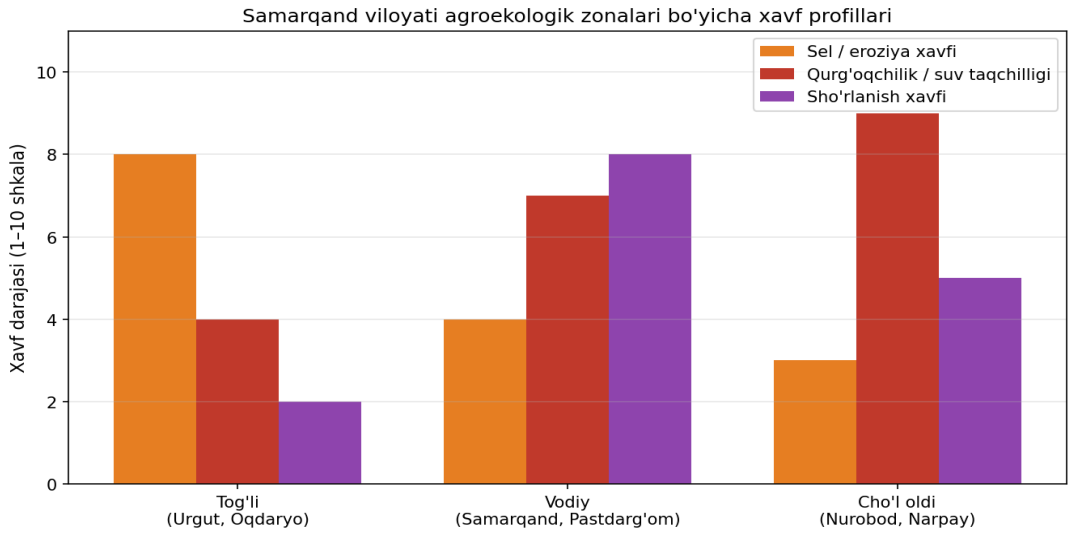
xavf iqtisodiy jihatdan sezilarli. Ikkinchi oqibat sug‘orish rejimidagi o‘zgarishdir. Yuqori harorat ekinlarning suvga talabini oshiradi, daryo oqimi esa aynan eng kerakli paytda, ya’ni yozning o‘rtasida notekis bo‘ladi. 2025-yilda dehqonlar bilan uchrashuvlarda sug‘orish suvi bilan ta’minlash, elektr energiyasi va boshqa muammolar muhokama qilingani bu holatning amaliy ko‘rinishidir [19].

Uchinchi oqibat tuproq sho‘rlanishi bilan bog‘liq. Sug‘oriladigan yerlarda ortiqcha sug‘orish va zovur tizimi samarasizligi ikkilamchi sho‘rlanishga olib keladi; FAO ma’lumotlarida O‘zbekistonda paxta monokulturasi sho‘rlanish va botqoqlanish bilan bog‘liq degradatsiyaga sabab bo‘lganligi qayd etilgan [17]. Isish va bug‘lanish kuchayishi sharoitida bu xavf tuproqning sizot suvlariga yaqin joylashgan qismlarida ortishi mumkin. To‘rtinchi oqibat tog‘ va tog‘ oldi zonalarida namoyon bo‘ladi: uzoq quruq davrdan keyingi kuchli yog‘inlar eroziya va sel xavfini oshiradi. 2026-yil iyul oyida tog‘li hududlardagi kuchli yomg‘irdan so‘ng Zarafshon sarfi odatdagi 80–100 m^3/s dan 300 m^3/s gacha ko‘tarilib, Samarqand–Urgut temir yo‘l uchastkasida damba zarar ko‘rgani qayd etilgan [20].

2025-yil may oyi O‘zgidromet ma’lumotiga ko‘ra Samarqand va boshqa bir qator viloyatlarda yog‘in me’yorning 0–10 foizini tashkil etdi, Samarqandda deyarli yuz yillik kuzatuv davomida uchinchi marta bitta ham tomchi yog‘in qayd qilinmadi [13]. Iyul oyida o‘rtacha harorat me’yordan 1–3 °C yuqori bo‘lib, ko‘p joylarda yog‘in umuman tushmadi [21]. Bitta yil trend ma’nosini bermaydi, shu bilan birga bunday yillar chastotasining ortishi kuzatuv qatoriga alohida ahamiyat beradi.

Yuqoridagi ma’lumotlar viloyatning uch zonasi uchun turli xavf profilini ko‘rsatadi. Tog‘li va tog‘ oldi tumanlarida (Urgut, Oqdaryo, Jomboy) asosiy xavflar sel, eroziya, yaylov yukining ortishi va bahorgi sovuqdir. Zarafshon vodiysining sug‘oriladigan tekisligida (Samarqand, Pastdargom, Ishtixon, Payariq) xavf suv ta’minotining notekisligi, sho‘rlanish va yer osti suvi sathining o‘zgarishi bilan bog‘liq. Shimoli-g‘arbiy cho‘l oldi hududlarida (Nurobod, Narpay) yog‘inning kamligi va issiq kunlar soni dehqonchilikni suv manbasiga yanada bog‘liq qiladi. Bu ajratish adabiyotdagi tabiiy-geografik bilimga tayangan ishchi taxmin bo‘lib, aniq tuman miqyosidagi baholarni meteostansiya va NDVI ma’lumotlari bilan tasdiqlashni talab qiladi.

MULTIDISCIPLINARY JOURNAL: FUNDAMENTAL RESEARCH SCIENTIFIC JOURNAL
VOLUME 02. ISSUE 09. SEPTEMBER 2026.
ResearchBib Impact Faktor: 13.943 ISSN: 3060-513X



7-rasm. Samarqand viloyati agroekologik zonalari bo‘yicha xavf profillari (1–10 shkala, ekspert bahosi)

4-jadval.

Agroekologik zonalar bo‘yicha asosiy xavflar va moslashuv ustuvorliklari

Zona	Asosiy xavflar	Asosiy ekinlar	Moslashuv ustuvorligi
Tog‘li / tog‘ oldi (Urgut, Oqdaryo, Jomboy)	Sel, eroziya, bahorgi sovuq, yaylov yuklamasi	Bog‘dorchilik, uzum, don	Kech gullovchi navlar, terrasa, yaylov tartibi
Vodiy tekisligi (Samarqand, Pastdarg‘om, Ishtixon, Payariq)	Suv notekisligi, sho‘rlanish, yer osti suvi pasayishi	Paxta, g‘alla, sabzavot, bog‘	Tomchilatib sug‘orish, sho‘rlanish nazorati, ekin almashinuvi
Cho‘l oldi (Nurobod, Narpay)	Qurg‘oqchilik, issiq kunlar, suv tanqisligi	G‘alla, yem-xashak, cheklangan bog‘	Qurg‘oqchilikka chidamli navlar, suv tejash, yer osti nazorati

Olingan tasvir ikki jihatdan oddiy sxemaga to‘g‘ri kelmaydi. Birinchidan, Yag‘nob irmog‘ida oqim farqi ikki foizdan oshmagani, muzliklar suvi ko‘p bo‘lgan davrlarda esa oqimning vaqtincha o‘sishi mumkinligi [8, 10] sababli, oqim kamayishini faqat iqlimga bog‘lash noto‘g‘ri bo‘ladi. Muzliklar chekinishi qisqa muddatda erish suvini ko‘paytirib, uzoq muddatda esa uning manbasini kamaytiradi. Ikkinchidan, antropogen yuklama, ya’ni 60–94 foizlik suv olish, iqlimiy o‘zgarishlar ta’sirini kuchaytiradi va viloyatning moslashuv imkoniyatini toraytiradi [5, 6]. Shuning uchun agroekologik xavf iqlimiy va boshqaruv omillarining yig‘indisi sifatida baholanishi kerak.

Ishning cheklovlari ham aniq. Samarqand stansiyasi va viloyatning alohida tumanlari bo‘yicha uzluksiz 1985–2025-yillik ma’lumotlar ochiq manbalarda to‘liq

jamlanmagan, shuning uchun 1-jadvalni rasmiy qatorlar bilan to‘ldirish tadqiqotning keyingi bosqichi hisoblanadi. Respublika va havza miqyosidagi baholarni viloyatga ko‘chirishda ehtiyotkorlik talab etiladi. Diagrammalardagi ayrim qatorlar (harorat, yog‘in) milliy trend va stansiya normallariga asoslangan taxminiy interpolatsiya bo‘lib, rasmiy O‘zgidromet arxivlari bilan tasdiqlanishi lozim.

Davlat siyosatida bu yo‘nalishda amaliy qadamlar qo‘yilgan. 2025–2028-yillarga mo‘ljallangan suv resurslarini boshqarish va irrigatsiya sohasini rivojlantirish dasturida 2551 km sug‘orish tarmog‘ini rekonstruksiya qilish, 1,4 mln ga maydonda suv tejovchi texnologiyalarni, shundan 293 ming gektarda tomchilatib sug‘orishni joriy etish, suv bilan ta’minlanishi past yerlar maydonini 424 mingdan 276 ming gektargacha kamaytirish ko‘zda tutilgan [16]. Samarqand sharoiti uchun quyidagilar ustuvor: oqimning mavsumiy notekisligini hisobga olgan holda ekin turlari va navlarini qurg‘oqchilik hamda issiqqa chidamlilik bo‘yicha qayta tanlash; sovuqqa chalinish xavfi yuqori bo‘lgan bog‘larda kech gullovchi navlardan foydalanish; yer osti suvlarini hisobga olish va nazorat qilish; sel xavfi hududlarida yaylov yukini tartibga solish; Zarafshon havzasi kengashi orqali Tojikiston bilan transchegaraviy hamkorlikni mustahkamlash [6, 7].

Samarqand viloyati agroekologik sharoitlari 1985–2025-yillarda uch omilning birgalikdagi ta’sirida o‘zgarganini ko‘rsatdi: O‘zbekistonda o‘n yilda taxminan 0,27–0,29 °C ga yetgan isish, Zarafshon havzasida muzliklarning chekinishi va ko‘p yillik oqimning kamayishi hamda suv olish va yer osti suvlaridan foydalanishning yuqori yuklamasi. Isish sur’ati hududiy farqlanadi: tog‘li zonalarda xavf sel va eroziya, vodiyda suv ta’minoti va sho‘rlanish, cho‘l oldida suv tanqisligi orqali namoyon bo‘ladi. 2025-yil may va iyul oylaridagi ekstremal anomaliyalar xavfning real ekanini ko‘rsatdi. Keyingi tadqiqot bosqichida stansiya ma’lumotlari, SPI/GTK hisob-kitoblari va NDVI tahlilini birlashtirib, tuman darajasida agroekologik zonalashtirish tavsiya etiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. O‘zbekiston Respublikasi: Milliy darajada belgilangan hissa (Intended Nationally Determined Contribution). Markaziy Osiyo iqlim portali.

2. Climate warming in Uzbekistan exceeds global average (O‘zgidromet baholari). Kun.uz, 14.04.2020.

3. Climate change in Uzbekistan. Regional Environmental Centre for Central Asia (CAREC), 2020 (World Bank, 2020 ma’lumotlari asosida).

4. Samarqand viloyati: iqlim va qishloq xo‘jaligi. O‘zbekiston investitsiya portali.

5. Groll M., Opp Ch., Kulmatov R. va boshq. Water quality, potential conflicts and solutions: an upstream–downstream analysis of the transnational Zarafshan River // Environmental Earth Sciences, 2013.

6. Training held in Samarkand on integrating climate adaptation into territorial and basin planning in the Zarafshan River Basin. CAREC, 13.06.2025.

7. Zarafshan River Basin: climate change impact. Zarafshon havzasi kengashi (INBO materiallari).

8. Variations in hydrological parameters of the Zeravshan River and its tributaries depending on meteorological conditions // Russian Meteorology and Hydrology, 2016.

9. Khomidov A.Sh. Dynamics of glaciers and mountain lakes in Zarafshan River basin. State Agency of Hydrometeorology of the Republic of Tajikistan.

10. Glacier runoff variation since 1981 in the Upper Naryn River catchments, Central Tien Shan // Frontiers in Environmental Science, 2022.

11. Gafurov A., Duethmann D., Kriegel D. va boshq. Climate impact assessment on water resources and glacierization in the Naryn, Karadarya and Zerafshan basins // EGU2017-15122.

12. May 2025 among hottest and driest on record in Uzbekistan (O‘zgidromet). Kun.uz, 10.06.2025.

13. Zarafshon daryosida suv hajmi o‘tgan yilgidan sezilarli kamaygani (Gidrometeorologiya xizmati markazi).

14. Groundwater protection to be strengthened. O‘zbekiston Respublikasi hukumat portali, 2023.

15. Prezident raisligida suv resurslaridan oqilona foydalanish bo‘yicha videoselektor yig‘ilishi, 29.11.2023.

16. A Program for water resources management and irrigation sector development adopted (2025–2028). president.uz, 12.08.2025.

17. FAO. Uzbekistan: irrigation and land resources.

18. Glacier retreat, surface displacement and supraglacial lake evolution in the Upper Zarafshon River Basin, Tajikistan // Remote Sensing, 2026, 18, 1293.

19. Samarqand viloyati hokimligi: Pastdargom tumanida fermerlar bilan uchrashuv, 24.05.2025.

20. Причиной повреждения дамбы под Самаркандом стал подъем воды в Зарафшане. Anhor.uz / Kun.uz,

21. July 2025 goes down as one of Uzbekistan’s driest and hottest months (O‘zgidromet). Kun.uz, 07.08.2025.

27. Climate data for Samarkand (1991–2020). Wikipedia / O‘zgidromet.

28. Climates to Travel / Weather and Climate – Samarkand monthly normals.