

SUV RESURLARINI BOSHQARISHDA INNOVATSION USULLAR SAMARADORLIGI XORJ TAJRIBASI TAHLILI

Kuylanova Zebiniso Musirmanovna

ORCID: <https://orcid.org/0009-0003-5443-0356>

Mustaqil tadqiqotchi, Toshkent, O'zbekiston

E-mail: kuylanovaz@gmail.com

ANNOTATSIYA

Suv resurslarini boshqarishda innovatsion usullar samaradorligi qiyosiy tahlil qilindi. Eron, Turkmaniston, Iordaniya va Iroq tajribasi suv olishni nazorat qilish, irrigatsiya yo'qotishlari, iqtisodiy rag'bat va institutsional boshqaruvdagi kamchiliklar nuqtai nazaridan baholandi. Isroil, Avstraliya, Marokash va Qozog'iston tajribasida suv hisobi, qayta foydalanish, raqamli monitoring, infratuzilma modernizatsiyasi va iqtisodiy mexanizmlarning natijadorligi tahlil qilindi. Qiyosiy natijalar asosida O'zbekiston uchun suv sarfini raqamli hisobga olish, suv tejovchi texnologiyalarni real limitlar bilan bog'lash hamda suv unumdorligini iqtisodiy ko'rsatkichlar orqali baholash ustuvor yo'nalish sifatida belgilandi.

Kalit so'zlar: suv resurslari, suv tejash, suv unumdorligi, irrigatsiya, raqamli monitoring, suv hisobi, innovatsion boshqaruv, qiyosiy tahlil.

ABSTRACT

The article provides a comparative assessment of water resources management efficiency in water-scarce countries. The experiences of Iran, Turkmenistan, Jordan and Iraq are analysed in terms of water abstraction control, irrigation losses, economic incentives and institutional management constraints. The experiences of Israel, Australia, Morocco and Kazakhstan are examined with a focus on water accounting, reuse, digital monitoring, infrastructure modernisation and economic management mechanisms. Based on the comparative results, priority directions for Uzbekistan include digital water accounting, linking water-saving technologies with actual water limits, and evaluating water productivity through economic indicators.

Keywords: water resources, water saving, water productivity, irrigation, digital monitoring, water accounting, innovative management, comparative analysis.

KIRISH

Mamlaktimizda suv resurslaridan foydalanish dinamikasi so'nggi yillarda barqaror pasayish bilan bir qatorda, suv ta'minoti, iqlim sharoiti va iqtisodiy talab ta'sirida o'zgaruvchan tendensiyani namoyon etmoqda. O'zbekiston Respublikasi

Milliy statistika qo‘mitasining Suv xo‘jaligi vazirligi ma‘lumotlariga asoslangan rasmiy qatoriga ko‘ra, jami suv olish hajmi 2013-yilda 53,98 mlrd m³ ni tashkil etgan bo‘lsa, 2017-yilda 58,92 mlrd m³ gacha oshgan. Keyinchalik ko‘rsatkich 2020-yilda 51,22 mlrd m³, 2021-yilda 43,66 mlrd m³, 2023-yilda 45,96 mlrd m³, 2024-yilda 45,28 mlrd m³ va 2025-yilda 45,53 mlrd m³ ni tashkil etgan. Shunday qilib, 2013–2025-yillarda jami suv olish hajmi qariyb 15,6 foizga kamaygan, biroq 2021-yildan keyin yana 4 foizdan ortiq o‘shish yana kuzatilgan [1]. Bu holat suv iste‘molining qisqarishini faqat texnologik samaradorlik natijasi sifatida baholash mumkin emasligini, suv mavjudligi va yillik gidrologik sharoitlarning ta‘sirini ham hisobga olish zarurligini ko‘rsatadi.

Muammoning iqtisodiy ahamiyati suv iste‘molining tarmoq tarkibida yanada yaqqol namoyon bo‘ladi. O‘zbekistonda qishloq xo‘jaligi jami suv iste‘molining qariyb 90 foizini tashkil qiladi. Sug‘oriladigan yerlarning 2,4 mln gektari yoki 56 foizi suvni nasoslar yordamida oladi, irrigatsiyada ishlatilayotgan 1 700 ga yaqin nasos stansiyasi esa yiliga 7,2 mlrd kVt·soat elektr energiyasi iste‘mol qiladi. Jahon banki hisob-kitoblarida mamlakat irrigatsiya tizimining umumiy samaradorligi qariyb 40 foiz darajasida baholangan [2]. Demak, suv resurslarini boshqarishdagi yo‘qotishlar faqat suv hajmining kamayishi bilan cheklanmaydi, balki elektr energiyasi sarfi, ekspluatatsiya xarajatlari va qishloq xo‘jaligi mahsuloti tannarxiga ham bevosita ta‘sir qiladi. Mazkur sharoit O‘zbekistonda suv tejovchi texnologiyalarni jadal kengaytirishga olib keldi. 2020-yilda bunday texnologiyalar jami sug‘oriladigan maydonlarning atigi 4 foizini qamrab olgan bo‘lsa, 2025-yilda ushbu ulush 50 foizga yetdi. 2020–2024-yillarda suv xo‘jaligi va irrigatsiyani rivojlantirishga 60 trln so‘m byudjet mablag‘i hamda 622 mln AQSH dollari xorijiy investitsiya yo‘naltirildi [4]. 2026-yil fevral holatiga kelib suv tejovchi texnologiyalar qo‘llanayotgan maydon 2,6 mln gektar yoki jami sug‘oriladigan yerlarning 60 foiziga yetgan. Taqqoslash uchun, 2017-yilgacha bunday texnologiyalar atigi 19 ming gektarda mavjud edi. Amaldagi tizimlar hisobiga yillik suv tejalishi 2,5 mlrd m³ darajasiga yetgani qayd etilgan [3].

2026-yilda siyosatning asosiy yo‘nalishi texnologiyalar sonini ko‘paytirishdan tashqari irrigatsiya infratuzilmasidagi yo‘qotishlarni kamaytirish va boshqaruvni raqamlashtirishga qaratildi. Suv tejovchi texnologiyalarni joriy etish uchun 2026-yilda 3,3 trln so‘m, 1 300 km magistral kanallarni betonlashtirish uchun esa yana 3 trln so‘m ajratilishi belgilangan bo‘lib, faqat mazkur betonlashtirish ishlari yiliga qo‘shimcha 500 mln m³ suvni tejashi prognoz qilingan [5]. 2025–2028-yillar dasturida 12 ming meliorativ kuzatuv qudug‘i va 1 750 nasosda avtomatik monitoringni yo‘lga qo‘yish, 12 ta yirik gidrotexnika obyektni raqamli boshqaruvga

o'tkazish hamda 18 755 ta gidropostni avtomatlashtirish nazarda tutilgan [4]. Biroq suv tejovchi texnologiyalar qamrovining 2017-yilgacha bo'lgan 19 ming gektardan 2026-yilda 2,6 mln gektargacha kengaygani suv resurslarini boshqarish samaradorligi muammosi to'liq hal qilinganini anglatmaydi. Asosiy masala joriy etilgan texnologiyaning maydoni emas, uning iqtisodiy qaytimi bilan bog'liq. Ya'ni bir gektarga sarflangan investitsiya qancha kub metr suvni tejashi, suv tejash natijasida qancha elektr energiyasi iqtisod qilinishi, hosildorlik va mahsulot tannarxiga qanday ta'sir ko'rsatishi hamda texnologiyaning qoplanish muddati qanday ekanligi kompleks baholanishi lozim. Bu ayniqsa dolzarb, chunki Jahon banki prognozlariga ko'ra, iqlim omillari ta'sirida O'zbekistonda suv mavjudligi kelgusida 30–40 foizgacha qisqarishi, sug'orishga bo'lgan talab esa 25 foizga oshishi mumkin [2].

Bizda masala faqat tomchilatib sug'orish, raqamli hisoblagich yoki avtomatlashtirilgan boshqaruvni joriy etishda emas, balki texnologik innovatsiyani iqtisodiy rag'batlantirish va samarali institutsional boshqaruv bilan birlashtirishda namoyon bo'ladi. Bu jihatdan suv tanqisligi sharoitida turli boshqaruv modellarini shakllantirgan chet el tajribasini qiyosiy o'rganish muhim ilmiy ahamiyatga ega. Ishning maqsadi suv resurslarini boshqarishda qo'llanilayotgan innovatsion usullarning iqtisodiy va institutsional samaradorligini qiyosiy baholash hamda ularning bizni sharoitiga moslashtirilishi mumkin bo'lgan elementlarini aniqlashdan iborat.

TADQIQOT METODOLOGIYASI

Tadqiqot sistematik-qiyosiy review yondashuvi asosida olib borildi. Tahlil uchun 2010–2026-yillarda suv resurslarini boshqarish, suv tejovchi texnologiyalar, raqamli monitoring, qayta foydalanish va institutsional boshqaruvga oid ilmiy maqolalar hamda rasmiy hisobotlar tanlab olindi. Manbalar Scopus, Web of Science, Google Scholar, shuningdek World Bank, FAO AQUASTAT, UN-Water, OECD va tegishli davlatlarning suv boshqaruvi organlari ma'lumotlari asosida shakllantirildi. Qidiruvda *water resources management, water-use efficiency, smart water management, precision irrigation, water reuse, digital water, water governance* kalit birikmalaridan foydalanildi. Manbalarni saralashda uch mezon qo'llanildi: 1) suv tejash yoki suvdan foydalanish samaradorligi bo'yicha miqdoriy natijaning mavjudligi; 2) innovatsion texnologiya yoki boshqaruv mexanizmining amaliy qo'llanganligi; 3) natijalarni O'zbekiston sharoiti bilan qiyoslash imkoniyati. Faqat umumiy tavsif berilgan, natijadorligi miqdoriy asoslanmagan materiallar asosiy qiyosiy tahlilga kiritilmadi.

NATIJAR VA MUHOKAMA

Tadqiqot uchun davlatlar suv taqchilligi darajasi, sug'orma dehqonchilikning iqtisodiyotdagi o'rnini, suv manbalariga tushayotgan bosim, suv xo'jaligida amalga oshirilgan islohotlar va ushbu islohotlarning o'lchanadigan natijalari asosida tanlandi. Qiyoslashda O'zbekiston sharoitiga yaqin bo'lgan qurg'oqchil hududlar, irrigatsiyaga yuqori darajada bog'langan iqtisodiyotlar, transchegaraviy suv manbalaridan foydalanadigan mamlakatlar hamda suv tanqisligiga qaramay yuqori boshqaruv natijalariga erishgan davlatlar ustuvor olindi. Tahlil ikki guruhda olib borildi. Birinchi guruhga Eron, Turkmaniston, Iordaniya va Iroq kiritildi. Ushbu davlatlarni birlashtiruvchi jihat suv resurslari cheklangan sharoitda boshqaruvning muayyan bo'g'inlarida uzoq vaqt davom etgan kamchiliklarning aniq iqtisodiy yoki ekologik oqibatlariga olib kelganidir. Eron yer osti suvlarining me'yoridan ortiq olinishi, Turkmaniston irrigatsiya tarmoqlaridagi yo'qotishlar va suvdan foydalanishga iqtisodiy rag'batning zaifligi, Iordaniya suv ta'minoti tarmoqlaridagi katta yo'qotishlar, Iroq esa suv taqsimoti va talabni boshqarishdagi institutsional muammolarni tahlil qilish uchun tanlandi.

Ikkinchi guruhga Isroil, Avstraliya, Marokash va Qozog'iston kiritildi. Ushbu davlatlarda suv cheklovi saqlanib qolgan holda boshqaruv tizimiga aniq hisob, suvni qayta foydalanish, iqtisodiy rag'batlantirish, suv huquqlarini tartibga solish, irrigatsiya infratuzilmasini modernizatsiya qilish va raqamli monitoring kabi mexanizmlar kiritilgan. Qozog'iston Markaziy Osiyodagi tabiiy-geografik va irrigatsion sharoitning O'zbekistonga yaqinligi sababli, Marokash qurg'oqchil iqlim va irrigatsiyaga bog'liq qishloq xo'jaligi sababli, Isroil keskin suv tanqisligi sharoitida resurslarni diversifikatsiya qilgani sababli, Avstraliya esa suv taqsimotida iqtisodiy mexanizmlardan uzoq muddat foydalanayotgani sababli tanlandi. Tahlilning vazifasi qaysi boshqaruv qarori qanday natija berganini aniqlash va O'zbekiston uchun takrorlanishi mumkin bo'lgan xatolar hamda moslashtirilishi mumkin bo'lgan samarali mexanizmlarni ajratishdan iborat.

Birinchi guruh: boshqaruvdagi xatolar va ularning oqibatlari

Eron: suv tejash texnologiyasi suv olish hajmini nazorat qilmaganda

Eron tajribasida asosiy muammo yer osti suvlaridan foydalanish hajmining tabiiy tiklanish imkoniyatidan yuqori darajaga chiqib ketganida namoyon bo'ladi. 478 subhavza va 30 havza bo'yicha olib borilgan tadqiqot natijalariga ko'ra, 2002–2015-yillarda mamlakat yer osti suv zaxiralari qariyb 74 km³ ga kamaygan. Tadqiqotda pasayishning asosiy omili inson faoliyati, ayniqsa qishloq xo'jaligida yer osti suvlarini intensiv olish bilan bog'langan [6]. Eron misolida texnik sug'orish samaradorligini oshirish resursning havza miqyosidagi holatini avtomatik ravishda

yaxshilamagan. Fermer bir gektarga kamroq suv ishlatishi mumkin, biroq tejangan suv hisobiga sug'oriladigan maydon kengaytirilsa yoki qo'shimcha suv talab qiluvchi ekin yetishtirilsa, suv manbasidan olinadigan jami hajm yuqori darajada qoladi. Shu sababli texnologik modernizatsiya bilan bir vaqtda suv olish limiti, quduqlar hisobi, yer osti suvlarining real vaqt monitoringi va havza bo'yicha ruxsat etilgan umumiy suv olish chegarasi ishlashi talab etiladi. Demak suv tejovchi texnologiyalarni subsidiyalash natijasini faqat jihozlangan gektar bilan baholash yetarli bo'lmastir. Yakuniy natija suv manbasidan olingan jami hajmning o'zgarishi orqali ham tekshirilishi zarur.

**1-jadval. Suv resurslarini boshqarishda innovatsion usullar
samaradorligining qiyosiy tavsifi**

Davlat	Guruh	Asosiy holat	Boshqaruv/innovatsion xususiyat
Eron	1-guruh	2002–2015-yillarda yer osti suv zaxiralari $\approx 74 \text{ km}^3$ ga kamaygan [6].	Suv olish hajmi tabiiy tiklanishdan yuqori; havza bo'yicha nazorat sust.
Turkmaniston		Suv resurslarining $\approx 90\%$ irrigatsiyaga yo'naltiriladi; $>60\%$ qishloq xo'jaligi yerlari sho'rlangan [7].	Eski irrigatsiya texnologiyasi, yo'qotishlar va sust iqtisodiy rag'bat.
Iordaniya		Jon boshiga $97 \text{ m}^3/\text{yil}$; kommunal suvning $>50\%$ daromad keltirmaydigan suv [9].	Tarmoq sizib chiqishlari va hisobga olinmagan iste'mol yuqori.
Iroq		Suv ta'minoti 20% kamayishi YAIMni 4% gacha, $6,6 \text{ mlrd}$ dollargacha qisqartirishi mumkin [10].	Markazlashgan tizimda muvofiqlashtirish, talabni boshqarish va moliyalashtirish cheklovlari.
Isroil	2-guruh	Oqava suvlarning 94% yig'ilib tozalanadi, 87% qayta foydalaniladi [11].	Qayta foydalanish, chuchitish, suv hisobi va taqsimotni boshqarish.
Avstraliya		Suv bozorlari resursni yuqori qiymatli foydalanish yo'nalishlariga o'tkazgan [12].	Suv huquqlari, barqaror olish limitlari va savdo mexanizmi.
Marokash		Milliy dastur ≈ 550 ming ga irrigatsiyani modernizatsiya qilishni qamrab olgan [13].	Dala texnologiyasi va suv yetkazib berish infratuzilmasi birga yangilanadi.
Qozog'iston		$812,6 \text{ km}$ qoplamali kanal, $2\,325 \text{ km}$ ikkilamchi kanal va $>28\,800$ gidroinshoot modernizatsiya qilingan [14].	Raqamli monitoring, masofaviy boshqaruv va ekspluatatsiya javobgarligi integratsiyalashgan.

Turkmaniston: katta suv sarfi va past iqtisodiy rag'batning oqibati

Turkmaniston O'zbekiston bilan Amudaryo havzasi, qurg'oqchil iqlim, irrigatsiyaga tayangan dehqonchilik va sovet davridan shakllangan yirik sug'orish infratuzilmasi jihatidan yaqin qiyosiy mamlakat hisoblanadi. UNECE tahliliga ko'ra, mamlakat suv resurslarining qariyb 90 foizi irrigatsiyaga yo'naltirilgan. Eski sug'orish texnologiyalaridan foydalanish va tarmoqlardagi katta suv yo'qotishlari sho'rlanish hamda yerlarning suv bosishi bilan bog'langan. Tahlil davrida qishloq xo'jaligi yerlarining 60 foizdan ortig'ida sho'rlanish qayd etilgan, ayrim ekinlarning hosildorligi esa o'n yillik davrda taxminan 25 foizga pasaygan [7]. Mazkur holatda iqtisodiy rag'bat mexanizmi alohida ahamiyatga ega. UNECE bahosida qishloq xo'jaligi uchun suvning bepul ajratilishi suvni tejashga iqtisodiy motivatsiyani zaiflashtirgan omillardan biri sifatida ko'rsatilgan [7]. Suvning foydalanuvchi uchun chegaraviy xarajati sezilmasa, fermerning qo'shimcha suv sarfini kamaytirishga bo'lgan iqtisodiy qiziqishi pasayadi.

2026-yilda Turkmanistonda boshlangan Milliy suv siyosati dialogida integratsiyalashgan suv resurslarini boshqarish, idoralararo muvofiqlashtirish va xalqaro tajribani moslashtirish yana ustuvor masala sifatida qo'yildi [8]. Bu holat texnik modernizatsiya bilan bir qatorda iqtisodiy va institutsional mexanizmlarni kuchaytirish zarurati saqlanayotganini ko'rsatadi. Turkmaniston tajribasining ahamiyati juda yuqori: kanalga ko'proq suv berish hosildorlikni mutanosib ravishda oshirmaydi. Drenaj holati, sho'rlanish, suvni hisobga olish va fermerning suvni tejashga iqtisodiy manfaatdorligi birgalikda ishlaganda suvning iqtisodiy qaytimi oshadi.

Iordaniya: yangi suv manbasidan oldin tarmoq yo'qotishlarini kamaytirish

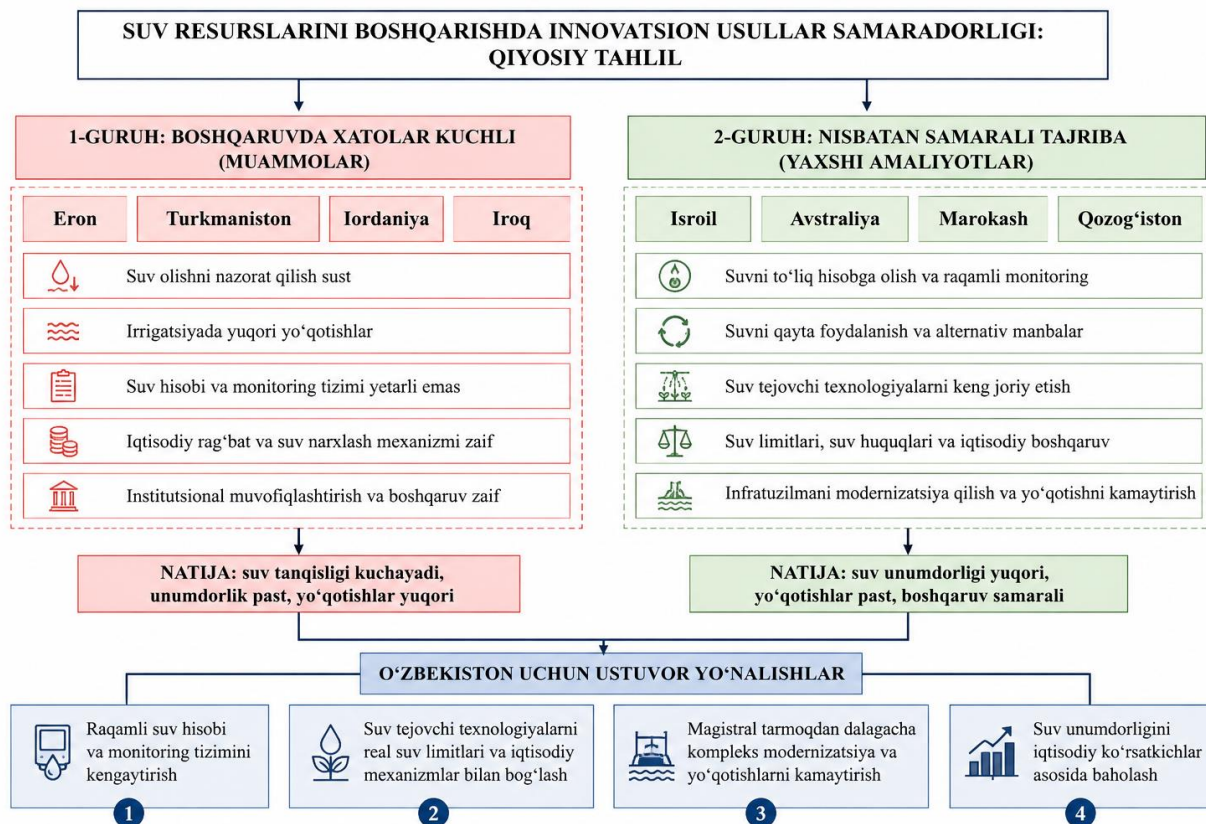
Iordaniyada jon boshiga yillik mavjud suv miqdori 97 m³ atrofida bo'lib, xalqaro miqyosda qo'llaniladigan 500 m³/yil mutlaq suv tanqisligi chegarasidan besh martadan ko'proq past. Shu sharoitda kommunal tizimga berilgan suvning 50 foizdan ortig'i quvurlardagi sizib chiqishlar yoki hisobga olinmagan iste'mol tufayli daromad keltirmaydigan suv toifasiga kiradi [9]. Bu ko'rsatkich investitsiya ustuvorligini tanlashda muhim iqtisodiy mazmunga ega. Yangi suv manbasini yaratish, suvni uzoq masofadan yetkazish yoki chuchitish katta kapital va energiya xarajatini talab qiladi. Mavjud tarmoqdagi yo'qotish yuqori bo'lgan sharoitda qo'shimcha ishlab chiqarilgan suvning ma'lum qismi iste'molchiga yetib bormaydi. Shu sababli Iordaniyada tarmoqdagi sizib chiqishlarni kamaytirish, hisoblagichlar tizimini takomillashtirish va daromad keltirmaydigan suv ulushini pasaytirish suv siyosatining muhim iqtisodiy yo'nalishiga aylangan. Jahon banki ham ushbu yo'nalishni suv xavfsizligini yaxshilashdagi asosiy choralar qatoriga kiritadi [9]. Tajriba kanal va tarmoqlardagi yo'qotish miqdorini aniqlamasdan turib suv tejash siyosatining iqtisodiy natijasini

to'liq baholab bo'lmashligini ko'rsatadi. Eng arzon yangi suv manbai ayrim hududlarda mavjud tarmoqda yo'qotilayotgan suvni saqlab qolish bo'lishi mumkin.

Iroq: suv tanqisligining makroiqtisodiy qiymati

Iroq tajribasi suv boshqaruvidagi muammolarning mamlakat miqyosidagi iqtisodiy oqibatini ko'rsatadi. Jahon banki hisob-kitobiga ko'ra, suv ta'minoti 20 foizga kamayib, bunga qishloq xo'jaligi hosildorligining pasayishi qo'shilganda mamlakat real YAIMi 4 foizgacha yoki 6,6 mlrd AQSH dollarigacha qisqarishi mumkin [10]. Jahon banki Iroq uchun suv samaradorligini oshirish, suv unumdorligini ko'tarish, talabni boshqarish, institutsional yechimlar va mintaqaviy hamkorlikni asosiy islohot yo'nalishlari sifatida ko'rsatgan [10]. Shu jihatdan Iroq tajribasi suv yetishmovchiligini faqat gidrologik ko'rsatkich bilan o'lchashning cheklanganligini ko'rsatadi. Suv taqchilligi ekin hosildorligi, oziq-ovqat ishlab chiqarishi, fermer daromadi va mamlakat YAIMiga ketma-ket ta'sir qiladi.

Birinchi guruhdagi to'rtta mamlakat bo'yicha natijalar boshqaruv xatolarining to'rt xil mexanizmini ko'rsatdi: Eronda — me'yoridan ortiq suv olish; Turkmanistonda — irrigatsiya yo'qotishlari va sust iqtisodiy rag'bat; Iordaniyada — tarmoq yo'qotishlari; Iroqda — suv tanqisligini iqtisodiy va institutsional boshqarishdagi zaifliklar.



1-rasm. Suv resurslarini boshqarish samaradorligiga ta'sir etuvchi omillar va O'zbekiston uchun ustuvor yo'nalishlar

Ikkinchi guruh: suv cheklovi sharoitida yuqori natija bergan boshqaruv mexanizmlari

Isroil: chuchuk suvga talabni boshqa manbalar bilan qisqartirish

Isroilda suv taqchilligini boshqarishning asosiy natijasi chuchuk suvga bo'lgan talab tarkibini o'zgartirish orqali erishilgan. OECD ma'lumotlariga ko'ra, mamlakatdagi oqava suvlarning qariyb 94 foizi yig'ilib tozalanadi, 87 foizdan ortig'i qayta foydalaniladi va uning asosiy qismi qishloq xo'jaligiga yo'naltiriladi [11]. Besh yirik dengiz suvini chuchitish zavodi shahar va maishiy ehtiyojlar uchun suvning 80 foizdan ortig'ini yetkazib beradi [11]. Natijada 2000–2018-yillarda qishloq xo'jaligining jami chuchuk suv olishdagi ulushi 64 foizdan 35 foizgacha kamaygan [11]. Bu o'zgarish bir vaqtning o'zida oqava suvni qayta ishlash, chuchitish, suvni narxlash, resurslarni tarmoqlar bo'yicha taqsimlash va milliy suv uzatish tizimi orqali amalga oshirilgan.

O'zbekiston uchun Isroildan olinadigan asosiy mexanizm tomchilatib sug'orish qurilmasining o'zi bilan chegaralanmaydi. Muhim yo'nalish — ichimlik sifati talab qilinmaydigan faoliyatlarda qayta ishlangan suvdan foydalanish orqali yuqori sifatli chuchuk suvni boshqa ehtiyojlar uchun saqlash.

Avstraliya: suv hajmini iqtisodiy qiymat bilan bog'lash

Avstraliyaning Murray–Darling havzasida suv boshqaruvi uzoq muddatli suv huquqlari, havza bo'yicha ruxsat etilgan suv olish chegaralari va suv savdosi mexanizmlariga asoslanadi. OECD bahosiga ko'ra, suv bozorlari suvni iqtisodiy qiymati yuqori foydalanish yo'nalishlariga o'tkazish imkonini bergan. Suvdan intensiv foydalaniladigan hududlarning katta qismi suv rejalari asosida boshqariladi va ekologik ehtiyojlar uchun alohida suv huquqlari ham shakllantirilgan [12]. Avstraliya tajribasi suv bozorining ishlashi uchun uch shartning muhimligini ko'rsatadi: suv olishning yuqori chegarasi aniq belgilanishi, har bir foydalanuvchining huquqi hisobga olinishi va savdo to'g'risidagi ma'lumotlar ochiq bo'lishi zarur. OECD tahlillari suv bozorlarining murakkab boshqaruv va kuchli ma'muriy infratuzilmani talab qilishini ham qayd etadi [12]. Tajribaning mos qismi suvni to'liq bozor predmetiga aylantirishdan oldingi bosqich bilan bog'liq: har bir hudud va foydalanuvchi bo'yicha suv huquqi, limit, real sarf va bir kub metr suv hisobiga yaratilayotgan iqtisodiy qiymatni aniq hisoblash.

Marokash: dala texnologiyasi va magistral infratuzilmani birgalikda modernizatsiya qilish

Marokash qurg'oqchil iqlim, irrigatsiyaga tayangan agrar ishlab chiqarish va suv tanqisligi jihatidan O'zbekiston uchun foydali analog hisoblanadi. Mamlakatning Irrigatsiyada suv tejash milliy dasturi qariyb 550 ming gektar maydonda irrigatsiyani

modernizatsiya qilishni ko'zda tutgan, shundan 220 ming gektari yirik irrigatsiya tizimlariga to'g'ri keladi [13]. Marokash yondashuvida fermerga tomchilatib sug'orish uskunasi o'rnatish bilan birga suv yetkazib berish tizimi ham yangi texnologiyaning talabiga moslashtiriladi. Jahon banki qo'llab-quvvatlagan dasturlarda suv sarfi, suv unumdorligi va yer osti suvlariga ta'sir alohida monitoring qilinmoqda [13]. Shu asosda texnologik modernizatsiya suv kvotalari va boshqaruv qarorlari bilan bog'lanmoqda.

O'zbekiston uchun ushbu tajribaning amaliy ahamiyati quyidagicha: fermer dalasida zamonaviy texnologiya mavjud bo'lib, magistral va xo'jaliklararo tarmoq suvni belgilangan vaqtda hamda kerakli hajmda bera olmasa, texnologiyaning iqtisodiy samaradorligi pasayadi. Shuning uchun modernizatsiya suv manbai - magistral kanal - taqsimlash tarmog'i - fermer dalasi zanjirini to'liq qamrab olishi kerak.

Qozog'iston: O'zbekistonga eng yaqin mintaqaviy modernizatsiya tajribasi

Qozog'iston tajribasi davlatimiz uchun alohida ahamiyatga ega, chunki ikkala mamlakatning janubiy hududlarida qurg'oqchil iqlim, transchegaraviy suvga bog'liqlik, sug'orma dehqonchilik va uzoq yillar ishlatilgan irrigatsiya infratuzilmasi o'xshash xususiyatlarga ega. 2026-yil iyun holatiga ko'ra, Jahon banki ishtirokidagi irrigatsiya modernizatsiyasi doirasida Qozog'istonda 812,6 km qoplamali kanal, 2 325 km ikkilamchi kanal va 28 800 dan ortiq gidrotexnik inshoot rekonstruksiya qilingan [14]. 100 ming gektardan ortiq qishloq xo'jaligi yerlari yaxshilangan irrigatsiya va drenaj xizmatlari bilan qamrab olingan [14]. Ayrim obyektlarda suv sathi va bosim sensorlari, masofadan boshqariladigan nasoslar va markazlashtirilgan ma'lumot uzatish tizimlari joriy qilingan [14].

Muhim jihat shundaki, Qozog'istonda qurilish ishlari boshqaruv tizimi bilan bir vaqtda olib borilgan. Loyiha doirasida ekspluatatsiya qo'llanmalari ishlab chiqilgan, fermerlarning boshqaruvdagi ishtiroki kengaytirilgan va ayrim kooperativlarga infratuzilmani boshqarish hamda saqlash bo'yicha bevosita mas'uliyat berilgan [14].

Qozog'iston tajribasidan O'zbekiston uchun olinadigan asosiy yo'nalish infratuzilma, raqamli nazorat va ekspluatatsiya javobgarligini bitta loyiha doirasida birlashtirishdir. Kanalni betonlashtirish suv yo'qotishini kamaytiradi; sensor uning real hajmini ko'rsatadi; markaziy platforma ma'lumotni yig'adi; mas'ul operator esa aniqlangan yo'qotishga tezkor javob beradi. Ushbu to'rt bo'g'inning bir tizimda ishlashi investitsiyaning amaliy natijasini shakllantiradi.

Ikki guruh tahlili suv taqchilligi darajasi bilan boshqaruv samaradorligi o'rtasida to'g'ridan-to'g'ri bir xil bog'lanish mavjud emasligini ko'rsatdi. Bir xil yoki undan ham og'ir tabiiy suv tanqisligi sharoitida mamlakatlar keskin farqli natijalarga

erishgan. Birinchi guruh tajribasida to'rtta xavf aniqlandi: nazorat qilinmagan suv olish, tarmoq yo'qotishlari, suvni tejashga sust iqtisodiy rag'bat va institutsional muvofiqlashtirishning yetarli darajada ishlamasligi. Ikkinchi guruhda yuqori natijani shakllantirgan to'rtta mexanizm aniqlandi: suvni to'liq hisobga olish, resurs olish hajmini cheklash, iqtisodiy rag'batni suv sarfi bilan bog'lash va texnologiyani boshqaruv tizimiga integratsiya qilish.

XULOSA

Qiyosiy tahlil suv resurslarini boshqarish samaradorligi tabiiy suv taqchilligi darajasidan ko'ra boshqaruv sifati, suv hisobi, iqtisodiy rag'batlantirish va texnologik yechimlarning o'zaro bog'liqligiga kuchliroq bog'liqligini ko'rsatdi. Eron, Turkmaniston, Iordaniya va Iroq tajribasida suv olishni nazorat qilishning yetarli darajada ishlamasligi, irrigatsiya va taqsimot tarmoqlaridagi yo'qotishlar, suvni tejashga iqtisodiy rag'batning zaifligi hamda institutsional muvofiqlashtirishdagi kamchiliklar resurs bosimini kuchaytirgan.

Isroil, Avstraliya, Marokash va Qozog'iston tajribasida yuqoriroq natija suv tejovchi texnologiyalarni alohida joriy etish hisobiga shakllanmagan. Natijadorlik suvni aniq hisobga olish, suv olish hajmini tartibga solish, qayta foydalanish, iqtisodiy rag'batlantirish, irrigatsiya infratuzilmasini modernizatsiya qilish va raqamli monitoringni yagona boshqaruv tizimiga birlashtirish orqali ta'minlangan. Oxirgi o'n yillikda suv tejovchi texnologiyalar qamrovini sezilarli kengaytirgan va irrigatsiya tizimini modernizatsiya qilishni jadallashtirgan. Keyingi bosqichda natijadorlikni o'rnatilgan texnologiyalar maydoni bilan emas, tejalgan suv hajmi, 1 m³ suv hisobiga yaratilgan iqtisodiy qiymat, energiya sarfi, hosildorlik o'zgarishi va investitsiyaning qoplanish muddati orqali baholash zarur.

Tahlil asosida biz uchun to'rtta ustuvor yo'nalish ajratildi: suv olish va sarfini to'liq raqamli hisobga olish; suv tejovchi texnologiyalarni real suv limiti bilan bog'lash; magistral tarmoqdan fermer dalasigacha bo'lgan infratuzilmani kompleks modernizatsiya qilish; suvdan foydalanish samaradorligini iqtisodiy natija bilan baholash. Shu asosda suv resurslarini boshqarish siyosatida asosiy mezon texnologiyalar sonini ko'paytirishdan har bir kub metr suvning iqtisodiy va ekologik qaytimini oshirishga o'tishi lozim.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

[1] O'zbekiston Respublikasi Milliy statistika qo'mitasi. SIAT axborot tizimi: suv resurslaridan foydalanish bo'yicha idoraviy statistika ma'lumotlari, 2013–2025. Yangilangan: 28.04.2026. <https://siat.stat.uz/>

[2] World Bank. Uzbekistan to Modernize Its Irrigation Infrastructure with World Bank Support. 21 May 2025. <https://www.worldbank.org/en/news/press-release/2025/05/21/uzbekistan-to-modernize-its-irrigation-infrastructure-with-world-bank-support>

[3] O‘zbekiston Respublikasi Prezidenti. Suv resurslaridan foydalanish samaradorligini oshirish masalalari muhokama qilindi. 03.02.2026. <https://president.uz/oz/lists/view/8901>

[4] O‘zbekiston Respublikasi Prezidenti. O‘zbekiston Respublikasida suv resurslarini boshqarish va irrigatsiya sektorini rivojlantirishning 2025–2028-yillarga mo‘ljallangan dasturi bo‘yicha taqdimot materiallari. 12.08.2025. <https://president.uz/ru/lists/view/8378>

[5] President of the Republic of Uzbekistan. President Shavkat Mirziyoyev: 2026 to become fundamental in developing all spheres. 26.12.2025. <https://president.uz/en/lists/view/8833>

[6] Ashraf S., Nazemi A., AghaKouchak A. Anthropogenic drought dominates groundwater depletion in Iran. Scientific Reports. 2021. Vol. 11. Article 9135. <https://doi.org/10.1038/s41598-021-88522-y>

[7] United Nations Economic Commission for Europe (UNECE). Environmental Performance Review of Turkmenistan reveals soil salinity, waterlogging, land degradation and biodiversity loss are top environmental challenges for the country. 2012. <https://unece.org/press/environmental-performance-review-turkmenistan>

[8] United Nations Economic Commission for Europe (UNECE). National Dialogue on Water Policy in Turkmenistan. Ashgabat, 23 June 2026. <https://unece.org/environmental-policy/events/national-dialogue-water-policy-turkmenistan>

[9] World Bank. Estimated 1.6 Million People in Jordan to Benefit from New Project to Tackle Jordan’s Water Crisis and Build Climate Resilience. 18 June 2023. <https://www.worldbank.org/en/news/press-release/2023/06/18/estimated-1-6-million-people-in-jordan-to-benefit-from-new-project-to-tackle-jordan-s-water-crisis-and-build-climate-res>

[10] World Bank. Iraq Economic Monitor: The Slippery Road to Economic Recovery. Fall 2021. <https://www.worldbank.org/en/country/iraq/publication/iraq-economic-monitor-the-slippery-road-to-economic-recovery>

[11] OECD. OECD Environmental Performance Reviews: Israel 2023. Paris: OECD Publishing, 2023. https://www.oecd.org/en/publications/2023/05/oecd-environmental-performance-reviews-israel-2023_7d20073c.html

[12] OECD. OECD Environmental Performance Reviews: Australia 2019. Paris: OECD Publishing, 2019. https://www.oecd.org/en/publications/oecd-environmental-performance-reviews-australia-2019_9789264310452-en.html

[13] World Bank. Promoting Climate Resilient Irrigation in Morocco. 17 June 2024. <https://www.worldbank.org/en/news/feature/2024/06/17/promoting-climate-resilient-irrigation-in-morocco>

[14] World Bank. Kazakhstan's Irrigation Overhaul: Less Waste, Better Harvests. 16 June 2026. <https://www.worldbank.org/en/news/feature/2026/06/16/kazakhstans-irrigation-overhaul-less-waste-better-harvests>

[15] PUB, Singapore's National Water Agency. Smart Water Meter Programme; Digitalising Water – Sharing Singapore's Experience. Singapore. <https://www.pub.gov.sg/Public/KeyInitiatives/Smart-Water-Meter>