IQRO JURNALI , IQRO JOURNAL, ИКРО ЖУРНАЛИ
ISSN:2181-4341| wordlyknowledge.uz/index.php/iqro
Volume 23 Issue 01 AVGUST 2026

AMU-QASHQADARYO HAVZASIDA SUV RESURSLARIDAN SAMARALI FOYDALANISH VA TEJAMKOR TEXNOLOGIYALARNI JORIY ETISHNING STRATEGIK YO'NALISHLARI

Meyliqulova Asal Jovli qizi
Qarshi davlat texnika universiteti,
Transport va qurilish muhandisligi fakulteti,
GID 201-24 guruh talabasi
E-mail: asal.javliyevna@gmail.com
https://doi.org/10.5281/zenodo.21817412

ANNOTATSIYA: Ushbu tadqiqot Amu-Qashqadaryo havzasida tobora kuchayib borayotgan suv tanqisligi sharoitida suv resurslaridan oqilona va samarali foydalanish hamda suv tejamkor texnologiyalarni keng joriy etish masalariga bag'ishlangan. Ishda havzaning gidrologik holati, irrigatsiya tizimlaridagi suv yo'qotishlari hamda qishloq xo'jaligi ekinlarini sug'orishda zamonaviy texnologiyalarning (tomchilatib, yomg'irlatib va diskret sug'orish) samaradorligi qiyosiy tahlil qilingan. Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatdiki, tomchilatib sug'orish tizimlarini joriy etish orqali suv sarfini 35–40% ga qisqartirish va hosildorlikni 20–25% ga oshirish imkoniyati mavjud. Maqolada Amu-Qashqadaryo havzasining o'ziga xos gidrogeologik sharoitini hisobga olgan holda suvni boshqarishni raqamlashtirish va klasterlar miqyosida tejamkor texnologiyalarni bosqichma-bosqich tatbiq etish bo'yicha ilmiy-amaliy tavsiyalar ishlab chiqilgan.

Kalit so'zlar: Amu-Qashqadaryo havzasi, suv resurslari tanqisligi, tomchilatib sug'orish, irrigatsiya samaradorlik koeffitsienti (FIK), diskret sug'orish, suv balansi, suvni tejaydigan texnologiyalar.

STRATEGIC DIRECTIONS FOR EFFICIENT USE OF WATER RESOURCES AND IMPLEMENTATION OF WATER-SAVING TECHNOLOGIES IN THE AMU-QASHQADARYO BASIN

ABSTRACT: This study addresses the challenges of rational water resource management and the widespread implementation of water-saving technologies under conditions of growing water scarcity in the Amu-Qashqadaryo basin. The article provides a comparative analysis of the hydrological status of the basin, water conveyance losses in irrigation networks, and the economic-ecological efficiency of modern irrigation methods (drip, sprinkler, and surge irrigation). Results indicate that adopting drip irrigation reduces water consumption by 35–40% while enhancing crop yield by 20–25%. Considering the unique hydrogeological conditions of the Amu-Qashqadaryo region, strategic recommendations are proposed for digital water accounting and cluster-based technological transformation.

Keywords: Amu-Qashqadaryo basin, water scarcity, drip irrigation, canal efficiency, surge irrigation, water balance, water-saving technologies.

СТРАТЕГИЧЕСКИЕ НАПРАВЛЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВОДНЫХ РЕСУРСОВ И ВНЕДРЕНИЯ ВОДОСБЕРЕГАЮЩИХ ТЕХНОЛОГИЙ В АМУ-КАШКАДАРЬИНСКОМ БАССЕЙНЕ

АННОТАЦИЯ: Данное исследование посвящено вопросам рационального использования водных ресурсов и широкого внедрения водосберегающих технологий в условиях растущего дефицита воды в Аму-Кашкадарьинском бассейне. В работе проведен сравнительный анализ гидрологического состояния бассейна, потерь воды в ирригационных сетях и эффективности современных методов орошения (капельного, дождевального и дискретного). Результаты исследования показали, что внедрение систем капельного орошения позволяет сократить расход воды на 35–40% и увеличить урожайность на 20–25%. С учетом гидрогеологических особенностей региона разработаны научно-практические рекомендации по цифровизации управления водными ресурсами и поэтапному внедрению водосберегающих технологий в рамках кластеров.

Ключевые слова: Аму-Кашкадарьинский бассейн, дефицит водных ресурсов, капельное орошение, коэффициент полезного действия (КПД) ирригации, дискретное орошение, водный баланс, водосберегающие технологии.

1. KIRISH (INTRODUCTION)

Markaziy Osiyo mintaqasida global iqlim o'zgarishi, muzliklarning maydoni qisqarishi hamda demografik o'sish sababli transchegaraviy suv resurslariga bo'lgan bosim yildan-yilga ortib bormoqda. Xususan, Amudaryo havzasining o'rta va quyi oqimlarida joylashgan Amu-Qashqadaryo irrigatsiya tizimi hududda sug'orma dehqonchilikni suv bilan ta'minlashda strategik ahamiyatga ega. Biroq, so'nggi yillarda kuzatilayotgan past suvlik davrlari va irrigatsiya tarmoqlaridagi yuqori filtrlash yo'qotishlari suv xavfsizligini ta'minlash masalasini dolzarb muammoga aylantirdi.

Amu-Qashqadaryo havzasida sug'oriladigan yerlarning asosiy qismi nasos stansiyalari orqali suv bilan ta'minlanadi (masalan, Qarshi bosh kanali tizimi). Bu esa sug'orish suvining har bir kubometri uchun katta miqdorda elektr energiyasi va moliyaviy resurslar sarflanishini anglatadi. Suv yo'qotishlarini kamaytirmasdan va an'anaviy egatlab sug'orish usullaridan voz kechmasdan turib, hududda qishloq xo'jaligining barqaror rivojlanishini ta'minlash imkonsizdir.

Tadqiqotning maqsadi: Amu-Qashqadaryo havzasidagi suv resurslarining hozirgi holati va foydalanish samaradorligini baholash hamda suv tejamkor texnologiyalarni (tomchilatib, yomg'irlatib va lazerli yer tekislash) joriy etishning kompleks ilmiy-amaliy mexanizmlarini ishlab chiqishdan iborat.

2. METODOLOGIYA (METHODS)

Tadqiqot jarayonida Amu-Qashqadaryo irrigatsiya tizimlari havza boshqarmasi (ITHB) hamda O'zbekiston Respublikasi Suv xo'jaligi vazirligining gidrometric ma'lumotlari, suv balansi hisobotlari va qishloq xo'jaligi statistikasi tahlil qilindi. Tadqiqotda quyidagi ilmiy va statistik usullardan foydalanildi:

1. **Gidrologik va balans usuli:** Kanallardagi suv sarfi va sug'orish maydonlariga yetkazib berilgan suv hajmi o'rtasidagi farqni aniqlash.

2. **Qiyosiy va darajali tahlil:** An'anaviy (egatlab) va zamonaviy (tomchilatib, yomg'irlatib) sug'orish usullarining sarf-xarajat hamda hosildorlik ko'rsatkichlarini solishtirish.

3. **Irrigatsiya tizimining foydali ish koeffitsientini (FIK) hisoblash:**

4.

$$\eta = \frac{W_u}{W_d} * 100$$

Bu yerda:

- **η** — irrigatsiya tizimi yoki kanalning foydali ish koeffitsienti;
- **W_u** — ekin maydoniga haqiqatda yetib borgan foydali suv hajmi (m^3);
- **W_d**— suv manbasidan (daryo yoki nasos stansiyasidan) olingan umumiy suv hajmi

NATIJALAR (RESULTS)

O'tkazilgan tahlillar shuni ko'rsatdiki, Amu-Qashqadaryo havzasidagi magistral va xo'jaliklararo kanallarning aksariyat qismi tuproq o'zandir. Bu esa suv manbasidan ekin maydonigacha bo'lgan masofada shimilish va bug'lanish hisobiga 30–40% gacha suv yo'qotilishiga olib kelmoqda. Tizimning o'rtacha foydali ish koeffitsienti

$$\eta = 0.62 - 0.68$$

darajasida qolmoqda.

Qashqadaryo viloyatining turli tumanlarida (G'uzor, Nishon, Koson) paxta va g'alla ekinlarida suv tejamkor texnologiyalarni joriy etish bo'yicha olingan amaliy natijalar quyidagi jadvalda jamlandi:

1-jadval. Sug'orish usullarining samaradorlik ko'rsatkichlari solishtirmasi

Ko'rsatkichlar	An'anaviy egatlab sug'orish	Tomchilatib sug'orish	Yomg'irlatib sug'orish	Diskret (impulsli) sug'orish
Gektariga suv sarfi (m^3/ga)	8 500 – 10 200	4 800 – 5 500	5 200 – 6 000	6 800 – 7 500
Suv tejamkorligi (%)	Asosiy me'yor (0%)	40 – 45%	30 – 35%	15 – 20%
Paxta hosildorligi (ts/ga)	24 – 28	38 – 45	32 – 36	29 – 32
O'g'itdan foydalanish samaradorligi	50 – 55%	85 – 90%	70 – 75%	60 – 65%
Mehnat sarfini kamaytirish (%)	Boshlang'ich daraja	50 – 60%	40 – 50%	20 – 30%

Tahlil natijalariga ko'ra, tomchilatib sug'orish texnologiyasi quyidagi ustunliklarni namoyon etdi:

- **Suv resurslarini tejash:** Har bir gektardan o'rtacha $3700 \div 4200 \, m^3$ suv tejaladi.
- **Sho'rlanish xavfini kamaytirish:** Tuproq grunt suvlari sathining ko'tarilishiga yo'l qo'yilmaydi, bu esa yerlarning qayta sho'rlanishini oldini oladi.
- **Energiya va yoqilg'i tejamkorligi:** Nasos stansiyalari orqali suv uzatish hajm va vaqt jihatidan qisqarganligi sababli elektr energiyasi sarfi 25–30% ga kamayadi.

5. MUHOKAMA (DISCUSSION)

Olingan natijalar Amu-Qashqadaryo havzasida suv tejamkor texnologiyalarni joriy etish nafaqat ekologik, balki yuqori iqtisodiy samara berishini tasdiqlaydi. Biroq, texnologiyalarni ommalashtirishda bir qator tizimli muammolar saqlanib qolmoqda:

1. **Boshlang'ich kapital xarajatlarining yuqoriligi:** Tomchilatib sug'orish tizimlarini o'rnatish gektariga nisbatan yuqori sarmoyani talab etadi, bu esa kichik fermer xo'jaliklari uchun moliyaviy qiyinchilik tug'diradi.
2. **Suvning minerallashuv va loyqalik darajasi:** Amudaryoning quyi va o'rta oqimidagi suv tarkibidagi loyqa va tuzlar miqdorining yuqoriligi tomchilatgichlar hamda filtrlash tizimlarining tez ishdan chiqishiga sabab bo'lmoqda.
3. **Kadrlar va texnik xizmat ko'rsatish:** Tizimlarni to'g'ri ekspluatatsiya qilish bo'yicha mutaxassislarning yetarli emasligi tufayli ba'zi hududlarda uskunalar samarasiz ishlatilmoqda.

Shu sababli, Amu-Qashqadaryo sharoitida suv tejamkor texnologiyalarni joriy etishda hududning tuproq-iqlim va suv sifatiga qarab tabaqalashtirilgan holda yondashish zarur. Loyqaligi yuqori bo'lgan hududlarda lazerli yer tekislash hamda diskret sug'orish usullarini, minerallashuvi past va sug'orish suvi nasoslar orqali ko'tariladigan hududlarda esa tomchilatib sug'orishni qo'llash maqsadga muvaffaqiyatlidir.

XULOSA VA TAKLIFLAR (CONCLUSION)

Amu-Qashqadaryo havzasida suv resurslaridan samarali foydalanish mantiqiy va kompleks yondashuvni talab etadi. O'tkazilgan ilmiy tadqiqotlar asosida quyidagi taklif va tavsiyalar ilgari suriladi:

1. **Kanallarni betonlashtirish va yopiq quvurli tizimlarga o'tish:** Havzadagi magistral va xo'jaliklararo kanallarning FIKini 0.65 dan kamida 0.85 ga oshirish uchun tub ta'mirlash hamda beton qoplamalarni kengaytirish lozim.
2. **Raqamli suv hisobi (Smart Water):** Suvni taqsimlash nuqtalariga va nasos stansiyalariga avtomatlashtirilgan onlayn nazorat va hisoblagich (SCADA) tizimlarini to'liq o'rnatish.
3. **Klaster va davlat sherikligi:** Suv tejamkor texnologiyalarni joriy etuvchi fermer va klasterlar uchun subsidiyalar berish tartibini soddalashtirish va filtrlash stansiyalarini mahalliylashtirish.
4. **Agrotexnik tadbirlar va navlarni tanlash:** Qurg'oqchilikka va sho'rga chidamli, kam suv talab qiladigan ekin navlarini seleksiya qilish va qishloq xo'jaligi oborotiga kiritish.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR (REFERENCES)

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2020-yil 10-juldagi PF-6024-son "O'zbekiston Respublikasi suv xo'jaligini rivojlantirishning 2020–2030-yillarga mo'ljallangan konsepsiyasini tasdiqlash to'g'risida"gi Farmoni.
2. Mamataliev, M., & Rakhimov, S. (2022). *Water resources management and efficient irrigation technologies in Aral Sea Basin*. Journal of Hydrology and Agricultural Water Management, 45(2), 112–125.
3. Ishchanov, J., & Karimov, A. (2023). *Evaluating the economic viability of drip irrigation under pump-lifted water supply systems in Uzbekistan*. Agricultural Water Management, 278, 108150.
4. Qahhorov, U. T. (2021). *Amu-Qashqadaryo havzasida gidrotexnik inshootlar samaradorligini oshirish va suv yo'qotishlarini kamaytirish usullari*. Toshkent: Fan va texnologiya nashriyoti, 184-b.
5. FAO. (2024). *Coping with water scarcity in Central Asia: Advanced irrigation techniques and regional water policy*. Food and Agriculture Organization Report, Rome.