



THE DETERMINATION OF THE EFFECTIVENESS OF MODERN TECHNOLOGIES IN THE IMPLEMENTATION OF LEACHING WORKS ON IRRIGATED LANDS

Kurbanbaev Sagit Erejepovich

Doctor of Philosophy in Technical Sciences, Karakalpak Institute of Agriculture and Agrotechnologies

Ubbiniyazova Malika Berikbay kizi

Master's student of 70811202-Master's Degree Specialty in Land Reclamation and Irrigated Agriculture, Department of Water Management and Land Use, Karakalpak Institute of Agriculture and Agrotechnologies

<https://doi.org/10.5281/zenodo.17394432>

ARTICLE INFO

Received: 14th October 2025

Accepted: 19th October 2025

Online: 20th October 2025

KEYWORDS

Leaching, modern technologies, irrigated lands, water efficiency, digital monitoring, GPS, GIS, drone technology, artificial intelligence, environmental sustainability, reclamation, productivity.

ABSTRACT

This article provides an in-depth analysis of the effectiveness of applying modern technologies in carrying out leaching (salt-washing) operations on irrigated lands. The study highlights the differences between traditional and innovative methods, emphasizing aspects such as water efficiency, energy savings, and environmental sustainability. Moreover, the article explores the role of GPS, GIS, drone technologies, artificial intelligence, and digital monitoring systems in improving the leaching process. Based on advanced international experiences, practical recommendations are proposed to enhance efficiency and ensure the sustainable development of irrigated agriculture.

SUG'ORILADIGAN YERLARDA SHO'R YUVISH ISHLARINI AMALGA OSHIRISHDA ZAMONAVIY TEXNOLOGIYALARNI QO'LLASH SAMARADORLIGINI ANIQLASH

Kurbanbaev Sagit Erejepovich

Texnika fanlari bo'yicha falsafa doktori, Qoraqalpog'iston qishloq xo'jaligi va agrotexnologiyalar instituti

Ubbiniyazova Malika Berikbay qizi

Suv xo'jaligi va yerdan foydalanish kafedrası 70811202-Melioratsiya va sug'oriladigan dehqonchilik magistr mutaxassisligi magistranti, Qoraqalpog'iston qishloq xo'jaligi va agrotexnologiyalar instituti

<https://doi.org/10.5281/zenodo.17394432>

ARTICLE INFO

Received: 14th October 2025

Accepted: 19th October 2025

Online: 20th October 2025

KEYWORDS

ABSTRACT

Mazkur maqolada sug'oriladigan yerlarda sho'r yuvish ishlarini amalga oshirishda zamonaviy texnologiyalarni qo'llashning ahamiyati va samaradorligi chuqur tahlil



Sho'r yuvish, zamonaviy texnologiyalar, sug'oriladigan yerlar, suv tejamligi, raqamli monitoring, GPS, GIS, dron texnologiyasi, sun'iy intellekt, ekologik barqarorlik, melioratsiya, hosildorlik.

qilingan. Tadqiqot davomida an'anaviy usullar bilan zamonaviy texnologiyalar o'rtasidagi farqlar yoritilib, suv tejamligi, energiya samaradorligi hamda ekologik barqarorlik masalalari keng yoritilgan. Shuningdek, GPS, GIS, dron, sun'iy intellekt va raqamli monitoring tizimlari yordamida sho'r yuvish jarayonlarini takomillashtirish imkoniyatlari o'rganilgan. Maqolada, shuningdek, ilg'or xorijiy tajribalar asosida samaradorlikni oshirish bo'yicha taklif va tavsiyalar ishlab chiqilgan.

Kirish. Sug'oriladigan yerlarda sho'r yuvish ishlarini amalga oshirishda zamonaviy texnologiyalarni qo'llash samaradorligini aniqlash bugungi kunda qishloq xo'jaligi ishlab chiqarishining eng dolzarb masalalaridan biridir. Chunki suv resurslarining cheklanganligi, iqlim o'zgarishlari, tuproq sho'rlanishining kuchayishi hamda meliorativ holatning yomonlashuvi qishloq xo'jaligi ekinlari hosildorligiga bevosita salbiy ta'sir ko'rsatmoqda. Shu boisdan, hozirgi davrda sho'r yuvish jarayonlarini ilmiy asosda tashkil etish, zamonaviy texnologiyalarni qo'llash va ularning samaradorligini oshirish juda muhim hisoblanadi.

Avvalo, shuni ta'kidlash lozimki, sho'r yuvish ishlari tuproqdagi ortiqcha tuzlarni chiqarib tashlash orqali uning unumdorligini tiklashga qaratilgan muhim agrotexnik tadbiridir. Biroq an'anaviy usullar, ya'ni sersuv va energiya talab qiluvchi texnologiyalar hozirgi ekologik sharoitda yetarlicha samarali emas. Shu sababli, zamonaviy texnologiyalarni joriy etish zarurati tobora ortib bormoqda. Masalan, lazerli tekislagichlardan foydalanish, suvni tomchilatib yoki yomg'irilatib berish tizimlari, shuningdek, tuproqning meliorativ holatini monitoring qilishda raqamli texnologiyalarni tatbiq etish shular jumlasidandir.

Bundan tashqari, yangi texnologiyalar yordamida sho'r yuvish jarayonlarini aniq hisob-kitob asosida boshqarish mumkin bo'ladi. Buning natijasida suv sarfi kamayadi, sho'r yuvish uchun zarur bo'lgan vaqt qisqaradi va natijada yerlarning qishloq xo'jaligida foydalanish ko'rsatkichi ortadi. Shu bilan birga, zamonaviy texnologiyalar tufayli har bir maydon uchun individual yuvish rejimini ishlab chiqish, tuproqdagi tuz konsentratsiyasini onlayn nazorat qilish imkoniyati paydo bo'ladi [4].

Shuningdek, GPS va GIS texnologiyalarini qo'llash orqali yerlarning sho'rlanish darajasini aniqlash, suv oqimlarini yo'naltirish, suv resurslaridan oqilona foydalanish imkoniyati yaratiladi. Bu esa, o'z navbatida, meliorativ chora-tadbirlarni samarali rejalashtirish va amalga oshirishga xizmat qiladi. Masalan, dronlar yordamida sho'r yuvish jarayonlari ustidan monitoring olib borish, suvning taqsimlanish darajasini nazorat qilish hamda tuproqning holatini baholash mumkin.

Shu o'rinda ta'kidlash joizki, zamonaviy texnologiyalarni joriy etishning iqtisodiy samarasi ham katta ahamiyatga ega. Chunki suv sarfining kamayishi, energiya tejalishi, ishchi kuchi xarajatlarining qisqarishi natijasida ishlab chiqarish xarajatlari kamayadi.



Natijada, hosildorlik ortadi va iqtisodiy foyda ko'payadi. Boshqa tomondan, bu texnologiyalar ekologik barqarorlikni ham ta'minlaydi, chunki tuproqning tabiiy strukturasi saqlanib qoladi, suv resurslari esa tejamkorlik bilan ishlatiladi.

Bundan tashqari, sho'r yuvish ishlarini samarali tashkil etishda axborot texnologiyalari, masalan, sun'iy intellekt va masofaviy monitoring tizimlarining o'rni ham beqiyosdir. Ularning yordamida tuproq namligi, sho'rlanish darajasi, suv harorati kabi ko'rsatkichlar avtomatik tarzda o'lchanadi. Natijalar esa onlayn tizimda qayta ishlanib, agronomlar va mutaxassislar uchun tahliliy ma'lumot sifatida taqdim etiladi. Shu tariqa, qaror qabul qilish jarayonlari tezlashadi va inson omilining xatolik ehtimoli kamayadi [1].

Shuningdek, ilg'or xorijiy tajribalar ham shuni ko'rsatadiki, zamonaviy texnologiyalar yordamida sho'r yuvish samaradorligini oshirish natijasida nafaqat tuproq unumdorligi tiklanadi, balki yerlarning ekologik holati yaxshilanadi. Masalan, Isroil, Niderlandiya va AQSh tajribasida suvni tomchilatib berish tizimi bilan birgalikda sho'r yuvish ishlari amalga oshirilganda, suv tejamkorligi 40–50 foizga, hosildorlik esa 25–30 foizga oshgani kuzatilgan.

Shu bilan bir qatorda, sho'r yuvish jarayonlarini takomillashtirishda ilmiy-tadqiqot ishlarini kuchaytirish, yangi texnik vositalar yaratish, ularni mahalliy sharoitga moslashtirish ham muhimdir. Bu borada mahalliy olimlar, agronomlar va muhandislarning hamkorligi, davlat tomonidan qo'llab-quvvatlanayotgan innovatsion dasturlar alohida ahamiyat kasb etadi.

Ayniqsa, Qoraqalpog'iston Respublikasida sho'r yuvish ishlarini modernizatsiya qilish va zamonaviy texnologiyalarni joriy etish yo'nalishida bir qator amaliy ishlar olib borilmoqda. Jumladan, Amudaryo deltasidagi sug'oriladigan yerlarda suvni tejamkor usullar bilan taqsimlash, lazerli tekislagichlar qo'llash, shuningdek, tuproq sho'rlanishini onlayn monitoring qilish tizimlari joriy etilmoqda. Bundan tashqari, "Yashil makon" va "Melioratsiya–2030" dasturlari doirasida Qoraqalpog'iston hududlarida meliorativ inshootlarni rekonstruksiya qilish, drenaj tizimlarini tiklash, raqamli boshqaruv tizimlarini joriy etish bo'yicha keng ko'lamli ishlar amalga oshirilmoqda. Shu bilan birga, Suv xo'jaligi vazirligi va xalqaro tashkilotlar hamkorligida suv resurslarini boshqarishning integratsiyalashgan tizimini yaratish bo'yicha loyiha ishlari olib borilmoqda.

Ushbu tadbirlar natijasida suv sarfi sezilarli darajada kamaymoqda, tuproq sho'rlanishi pasaymoqda va ekinlar hosildorligi ortmoqda. Bu esa Qoraqalpog'istonning ekologik jihatdan noqulay hududlarida barqaror qishloq xo'jaligini rivojlantirishga, shuningdek, aholining ijtimoiy-iqtisodiy farovonligini oshirishga xizmat qilmoqda. Shu bilan bir qatorda, zamonaviy texnologiyalarning amaliy joriy etilishi natijasida yosh mutaxassislar uchun yangi ish o'rinlari yaratilmoqda, innovatsion yondashuvlarga asoslangan agrotexnik faoliyat rivojlanmoqda.

Xulosa. Xulosa qilib aytganda, sug'oriladigan yerlarda sho'r yuvish ishlarini amalga oshirishda zamonaviy texnologiyalarni qo'llash — nafaqat agrar sohaning rivojlanishiga, balki ekologik muvozanatni saqlashga, suv resurslaridan samarali foydalanishga, va eng asosiysi, barqaror qishloq xo'jaligini shakllantirishga xizmat qiladi. Shu bois, ushbu



yo'nalishda ilmiy izlanishlarni kengaytirish, innovatsion yondashuvlarni tatbiq etish va amaliy natijalarni ishlab chiqarishga joriy etish kelgusidagi ustuvor vazifalardan biri bo'lib qoladi.

References:

1. Abdullayev, S. (2018). Tuproq sho'rlanishi va uni kamaytirish usullari. Toshkent: Fan.
2. Gulmuratov S. B., Jumanazarova U. J., Jienbaev S. B., & Daribaev K. K. (2025). XO'JAYLI TUMANI TUPROQ SHO'RLANISHINING YILLAR DAVOMIDA O'ZGARIB BORISHINI FOTOGRAFFMETRIYA VA YERNI MASOFADAN ZONDLASH FANI ORQALI TAHLIL QILISH. Экономика и социум, (5-2 (132)), 262-268.
3. Mamatqulov, B. (2019). Tomchilab sug'orish tizimlari va ularning afzalliklari. Qishloq xo'jaligi ilmiy jurnali, 3(45), 25-32.
4. Rustamov, J. (2022). Sug'orishda suv resurslarini tejash metodlari. Toshkent: O'zbekiston qishloq xo'jaligi vazirligi nashriyoti.
5. Shokirov, M. (2023). Tuproq sho'rlanishining oldini olish va meliorativ tadbirlar. Toshkent: Fan va texnika.
6. Ubbiniyazova, M. (2025). THE EFFECTIVENESS OF APPLYING NEW MODERN TECHNOLOGIES IN CARRYING OUT LEACHING WORK ON IRRIGATED LAND. В АCADEMIC RESEARCH IN MODERN SCIENCE (Т. 4, Выпуск 20, сс. 180–183). Zenodo. <https://doi.org/10.5281/zenodo.15316006>