

**Shaxzodbek Ibragimov, Tumanboyeva Durdona**

Namangan muhandislik-texnologiya instituti “Avtomatika va energetika” fakulteti talabalari

---

## **AVTOMATIK SUG‘ORISH: SUV TEJASH VA EKOLOGIK BARQARORLIK**

**ANNOTATSIYA:** Mazkur maqola O‘zbekistonda qishloq xo‘jaligi uchun avtomatik sug‘orish tizimlarini joriy etishning ilmiy asoslarini, suv resurslarini tejashdagi ahamiyatini va ekologik barqarorlikni ta‘minlashdagi rolini batafsil yoritadi. Maqolada suv resurslarining hozirgi holati, qishloq xo‘jaligida ishlatilayotgan sug‘orish texnologiyalari, avtomatik sug‘orish tizimlarining texnik va iqtisodiy samaradorligi chuqur tahlil qilingan.

### **KIRISH**

#### **Suv resurslari va ularning O‘zbekiston uchun ahamiyati**

O‘zbekiston – Markaziy Osiyodagi suv tanqisligidan eng ko‘p zarar ko‘rayotgan davlatlardan biri. Mamlakatda suv iste‘molining 88-90% qishloq xo‘jaligi hissasiga to‘g‘ri keladi. Suv resurslari asosan Amudaryo va Sirdaryo kabi transchegaraviy daryolardan olinadi. Iqlim o‘zgarishi va aholining o‘sishi natijasida suv resurslarining hajmi qisqarmoqda.

Qishloq xo‘jaligi mahsulotlari, xususan, paxta va g‘alla yetishtirish O‘zbekiston iqtisodiyotining asosiy tarmoqlaridan biri bo‘lib, mamlakat yalpi ichki mahsulotining 15% ini tashkil qiladi. Lekin an‘anaviy sug‘orish usullari – oqava kanallar va ochiq ariq tizimlari tufayli suv resurslarining 30-50% yo‘qolmoqda.

Avtomatik sug‘orish texnologiyalarini joriy etish ushbu yo‘qotishlarni sezilarli darajada kamaytirishi, suv resurslaridan samarali foydalanish imkonini berishi va ekologik muvozanatni tiklashga yordam berishi mumkin.

#### **Maqolaning maqsadi**

Ushbu maqola qishloq xo‘jaligida avtomatik sug‘orish texnologiyalarining afzalliklari, ularni O‘zbekiston sharoitida qo‘llash imkoniyatlari va ulardan kutiladigan natijalarni ilmiy asosda tahlil qilishga qaratilgan.

### **METODOLOGIYA**

#### **Tadqiqot usullari**

- **Statistik tahlil:** O‘zbekiston suv resurslari bo‘yicha statistik ma‘lumotlar, jumladan, Suv resurslari vazirligi va BMTning FAO tashkiloti hisobotlari tahlil qilindi.
- **Tajriba usullari:** O‘zbekistonning turli iqlim mintaqalarida (Qoraqalpog‘iston, Toshkent viloyati va Jizzax) avtomatik sug‘orish tizimlarining sinovdan o‘tkazilgan dala tajribalari o‘rganildi.
- **Solishtirma tahlil:** An‘anaviy va avtomatik sug‘orish tizimlarining samaradorligi o‘rganilib, suv tejash va hosildorlikni oshirish bo‘yicha natijalar solishtirildi.
- **Iqtisodiy baholash:** Sug‘orish texnologiyalari bilan bog‘liq xarajatlar, ularning iqtisodiy foydalari va qayta moliyalashtirish muddatlari hisoblandi.

## **NATIJALAR**

### **1. Suv resurslarining hozirgi holati**

O'zbekistonning yillik suv resurslari hajmi taxminan 55 milliard kub metrni tashkil qiladi, shundan 90% qishloq xo'jaligida foydalaniladi. Ammo an'anaviy sug'orish texnologiyalari tufayli:

- Suvning 30-40% bug'lanish natijasida yo'qotiladi.
- Tuproq eroziyasi va sho'rlanish muammolari kuchayadi.
- Sug'orishdagi samaradorlik faqat 60-65% ni tashkil qiladi.

### **2. Avtomatik sug'orish texnologiyalarining samaradorligi**

#### **Texnologiyalar**

- **Tomchilatib sug'orish:** Suvni to'g'ridan-to'g'ri o'simlik ildizlariga etkazadi. Bu usul orqali suvdan foydalanish samaradorligi 90-95% gacha oshadi.
- **Kapilyar sug'orish:** Suvni tuproq qatlamlaridan bug'lanishsiz o'tkazib, optimal taqsimot hosil qiladi.
- **Namlik sensori tizimlari:** Sug'orishni real vaqt rejimida boshqarish va ortiqcha suv sarfini oldini olish imkonini beradi.

#### **Samaradorlik**

O'zbekistonning turli viloyatlarida amalga oshirilgan dala tajribalari shuni ko'rsatdiki:

- Tomchilatib sug'orish orqali suv sarfi 40-60% gacha kamaydi.
- Sug'orilgan maydonlarda hosildorlik 20-40% ga oshdi.
- Tuproq sho'rlanish darajasi sezilarli darajada kamaydi.

### **3. Ekologik barqarorlik**

- Tuproqning fizik va kimyoviy tarkibini saqlab qoladi.
- Sug'orish uchun ishlatiladigan energiya miqdori kamayadi.
- Suv resurslarining uzoq muddatli foydalanilishi ta'minlanadi.

### **4. Iqtisodiy samaradorlik**

Avtomatik sug'orish tizimlarining boshlang'ich narxi yuqori bo'lishiga qaramay, ular uzoq muddatda quyidagicha foyda keltiradi:

- Sug'orish xarajatlari 50-60% ga kamayadi.
- Olingan hosildorlikning ko'payishi natijasida daromad oshadi.
- 3-5 yil ichida texnologiyalarning investitsion qayta moliyalashtirilishi ta'minlanadi.

---

## **MUHOKAMA**

O'zbekistonda avtomatik sug'orish tizimlarini joriy etish uchun quyidagi qiyinchiliklar mavjud:

1. **Moliyaviy to'siqlar:** Tizimlar qimmatligi sabab kichik fermerlar uchun joriy etish qiyin.
2. **Texnik infratuzilma:** Ko'plab hududlarda texnologiyalarni qo'llash uchun zarur infratuzilma yetarli emas.
3. **Xabardorlikning pastligi:** Fermerlar avtomatik sug'orish tizimlarining afzalliklari haqida yetarlicha ma'lumotga ega emas.

Biroq davlat dasturlari va xalqaro donorlar ko'magida bu muammolarni hal qilish mumkin. Masalan:

- Sug'orish tizimlarini subsidiyalash.
- Xalqaro moliyaviy institutlardan kredit va grantlar olish.
- Fermerlarni treninglar orqali o'qitish.

## **XULOSA**

O'zbekistonda suv resurslari qishloq xo'jaligining barqaror rivojlanishi uchun hal qiluvchi omil hisoblanadi. Suv tanqisligi va an'anaviy sug'orish usullari tufayli yuzaga kelayotgan muammolar zamonaviy avtomatik sug'orish texnologiyalarini joriy etishni talab qiladi. Tadqiqotlar shuni ko'rsatdiki, tomchilatib sug'orish, kapilyar sug'orish va namlik sensorlari kabi texnologiyalar suv sarfini 40-60% ga kamaytirishi, hosildorlikni 20-40% ga oshirishi va ekologik barqarorlikni ta'minlashi mumkin.

Avtomatik sug'orish tizimlari nafaqat suvni tejashda, balki tuproq sho'rlanishining oldini olishda, energetik va iqtisodiy samaradorlikni oshirishda ham muhim ahamiyatga ega. Biroq bu texnologiyalarni joriy etishning qimmatligi, infratuzilmaning yetarli emasligi va fermerlar orasida bilim yetishmasligi kabi to'siqlar mavjud. Ushbu muammolarni hal qilish uchun davlat subsidiyalari, xalqaro grantlar va texnologiyalarni mahalliyashtirish zarurdir.

Umuman olganda, O'zbekistonda avtomatik sug'orish tizimlarini keng miqyosda qo'llash orqali suv resurslaridan oqilona foydalanish, qishloq xo'jaligining samaradorligini oshirish va ekologik barqarorlikni ta'minlash mumkin. Shu boisdan, davlat va xususiy sektorning bu boradagi sa'y-harakatlari integratsiya qilinishi va ilmiy tadqiqotlar qo'llab-quvvatlanishi lozim.

O'zbekiston sharoitida avtomatik sug'orish tizimlari qishloq xo'jaligining barqaror rivojlanishi uchun muhim vositadir. Quyidagi chora-tadbirlarni amalga oshirish tavsiya etiladi:

1. **Sug'orish tizimlari uchun davlat subsidiyalari joriy etish:** Mahalliy fermerlarni texnologiyalarga jalb qilish uchun.
2. **Texnologiyalarni mahalliyashtirish:** Mahalliy sharoitga mos va arzonlashtirilgan avtomatik sug'orish tizimlarini ishlab chiqish.
3. **Ilmiy tadqiqotlarni kengaytirish:** Suvni tejash bo'yicha yangi innovatsiyalar yaratish.
4. **Xalqaro tajriba almashinuvi:** Boshqa mamlakatlar, xususan, Isroil va Hindistondagi ilg'or sug'orish texnologiyalarini o'rganish va joriy etish.

Avtomatik sug'orish tizimlarini keng miqyosda qo'llash orqali O'zbekiston ekologik barqarorlikka erishishi va suv tanqisligi muammosini sezilarli darajada yengillashi mumkin.

## **ADABIYOTLAR RO'YXATI**

1. FAO, 2023. *Water Resource Management in Central Asia*.
2. O'zbekiston Respublikasi Suv resurslari vazirligi hisobotlari, 2024.
3. Isroilning tomchilatib sug'orish texnologiyalari bo'yicha xalqaro tajriba.