QISHLOQ XO‘JALIGIDA RAQAMLI TRANSFORMATSIYA VA EKOLOGIK SAMARADORLIK

Eshimova Sholpan Yaumitbaevna
Innovatsion Texnologiyalar Universiteti talabasi

Annotatsiya: *Maqolada qishloq xo‘jaligida barqaror rivojlanish va raqamli transformatsiya orqali iqtisodiy hamda ekologik samaradorlikni oshirish masalalari tahlil qilingan. Aqlli sug‘orish, sun’iy intellekt va dron texnologiyalari yordamida resurslardan samarali foydalanish, hosildorlikni oshirish va ekologik barqarorlikni ta’minlash imkoniyatlari yoritilgan.*

Kalit so‘zlar: *Barqaror qishloq xo‘jaligi, raqamli transformatsiya, innovatsion texnologiyalar, iqtisodiy samaradorlik, ekologik samaradorlik*

Аннотация: *В статье анализируются вопросы повышения экономической и экологической эффективности сельского хозяйства на основе устойчивого развития и цифровой трансформации. Рассматриваются возможности эффективного использования ресурсов, повышения урожайности и обеспечения экологической устойчивости с помощью умного орошения, искусственного интеллекта и дрон-технологий.*

Ключевые слова: *Устойчивое сельское хозяйство, цифровая трансформация, инновационные технологии, экономическая эффективность, экологическая эффективность.*

Abstract: *This article analyzes ways to improve economic and environmental efficiency in agriculture through sustainable development and digital transformation. It examines the use of smart irrigation, artificial intelligence, and drone technologies to optimize resource use, increase productivity, and ensure environmental sustainability.*

Keywords: *Sustainable agriculture, digital transformation, innovative technologies, economic efficiency, environmental efficiency.*

KIRISH: So‘nggi yillarda qishloq xo‘jaligida barqaror rivojlanish masalalari global miqyosda muhim ahamiyat kasb etmoqda. Yashil iqtisodiyot va raqamli transformatsiya texnologiyalari orqali hosildorlikni oshirish, resurslarni tejash va ekologik barqarorlikni ta’minlash mumkin [1]. Shu bilan birga, qishloq xo‘jaligida raqamli yechimlarni joriy etish iqtisodiy samaradorlikni oshirish va ishlab chiqarish xarajatlarini kamaytirishga yordam beradi [2].

Raqamli transformatsiya deganda sun’iy intellekt, aqlli sug‘orish tizimlari, dron va geoinformatsion texnologiyalar, vertikal fermalar va gidroponik tizimlar tushuniladi [3]. Bu texnologiyalar qishloq xo‘jaligi ishlab chiqarishida barqarorlikni ta’minlashda muhim vosita hisoblanadi.

ASOSIY BO‘LIM

1. Qishloq xo‘jaligida raqamli transformatsiya texnologiyalari

Qishloq xo‘jaligida qo‘llanilayotgan raqamli texnologiyalar quyidagilarni o‘z ichiga oladi:

- Aqlli sug‘orish tizimlari – suvni tejash va hosildorlikni oshirish imkonini beradi.
- Dron texnologiyalari – ekin maydonlarini monitoring qilish, urug‘lik sepish va pestitsid purkashda ishlatiladi.
- Sun’iy intellekt tizimlari – hosildorlikni prognoz qilish, resurs sarfini optimallashtirish va agrotexnologik qarorlarni qabul qilishda yordam beradi.
- Vertikal va gidroponik fermalar – maydon yetishmasligi sharoitida ham hosildorlikni oshiradi [4].

2. Iqtisodiy va ekologik samaradorlik

Raqamli texnologiyalarni joriy qilish iqtisodiy va ekologik jihatdan samaradorlikni oshiradi. Misol uchun: hosildorlik 15–40% gacha ortadi, suv sarfi 20–50% kamayadi va ishchi kuchi xarajatlari sezilarli darajada tejiladi [5].

Jadval 1.

Qishloq xo‘jaligida raqamli texnologiyalar samaradorligi misoli

Texnologiya	Hosildorlik oshishi (%)	Suv sarfi kamayishi (%)	Ishchi kuchi tejashi (%)	Iqtisodiy samaradorlik (so‘m/ga)
Aqlli sug‘orish	20–30	25–35	10–15	5 000 000
Dron kuzatuvi	10–15	10–15	20–25	3 500 000
Sun’iy intellekt	15–25	20–30	15–20	4 500 000
Gidroponik tizimlar	30–40	40–50	30–35	7 000 000

3. Raqamli transformatsiya joriy etishda qiyinchiliklar

Texnologiyalarni keng joriy etish quyidagi muammolar bilan bog‘liq:

- Dastlabki yuqori investitsiya xarajatlari;
- Malakali kadrlar yetishmasligi;
- Mahalliy iqlim va sharoitga moslashtirishdagi qiyinchiliklar;
- Texnologiyalarni iqtisodiy jihatdan barqaror qilishdagi murakkablik [3].

Shu bilan birga, uzoq muddatli iqtisodiy foyda va ekologik barqarorlikni hisobga olgan holda raqamli transformatsiya samarador deb baholanishi mumkin.

XULOSA

Qishloq xo‘jaligida raqamli transformatsiyani joriy etish orqali:

- Hosildorlikni oshirish;
- Resurslardan samarali foydalanish;
- Ishchi kuchi xarajatlarini kamaytirish;
- Ekologik barqarorlikni ta’minlash mumkin.

Shu bilan birga, texnologiyalarni joriy etishda dastlabki xarajatlar, malakali mutaxassislar yetishmasligi va mahalliy sharoitga moslashtirish kabi qiyinchiliklar mavjud. Tadqiqotlar shuni ko‘rsatadiki, raqamli innovatsiyalarni tizimli va barqaror joriy etish orqali qishloq xo‘jaligi iqtisodiy va ekologik jihatdan samarali bo‘ladi[1,5].

Foydalanilgan adabiyotlar

1. FAO. The Future of Food and Agriculture – Trends and Challenges. Rome: FAO, 2020.
2. Liakos, K.G., et al. "Machine Learning in Agriculture: A Review." Sensors, 2018; 18(8): 2674.
3. Ahmad, T., et al. "Innovative Technologies in Precision Agriculture." Journal of Agricultural Science, 2021; 13(2): 45–60.
4. Zhang, N., et al. "Precision Agriculture—A Worldwide Overview." Computers and Electronics in Agriculture, 2019; 162: 161–174.
5. Qodirov, S., & Tursunov, A. Agrotexnologiya va Innovatsiyalar: Samaradorlik tahlili. Toshkent: Fan, 2022.