

YASHIL IQTISODIYOT SHAROITIDA QISHLOQ XO'JALIGIDA RESURSTEJAMKOR TEXNOLOGIYALARDAN FOYDALANISHNING XORIJ TAJRIBASI

Saidova Dildora Nurmatovna¹, Nasulloyeva Malika Botir qizi²

¹ Toshkent davlat agrar universiteti dotsenti, i.f.d.

² Toshkent davlat agrar universiteti 3-bosqich talabasi

¹ E-mail: dsaidova@rambler.ru

DOI: 10.61587/mmit.tiue.uz.v1i1.277

Annotatsiya. Ushbu maqola yashil iqtisodiyot tamoyillariga asoslangan holda qishloq xo'jaligida resurstejamkor texnologiyalarni qo'llash bo'yicha ilg'or xorijiy mamlakatlar tajribasini tahlil qiladi. Tadqiqotda Isroil, Gollandiya, Yaponiya, Fransiya, Vetnam, Italiya va Urugvay kabi mamlakatlarning ilg'or tajribalari o'rganilgan. Natijalar shuni ko'rsatadiki, tomchilatib sug'orish tizimlari suv tejashda 30-50% gacha samaradorlikka erishgan, raqamli va aniq dehqonchilik texnologiyalari hosildorlikni 10-20% ga oshirgan, aylanma iqtisodiyot tamoyillariga asoslangan biomassa va chiqindilarni boshqarish tizimlari esa issiqxona gazlari emissiyasini kamaytirgan. Maqolada ushbu tajribalarni mamlakatimizda joriy etishning amaliy mexanizmlari va istiqbollari yuzasidan tavsiyalar ishlab chiqilgan.

Kalit so'zlar: yashil iqtisodiyot, resurstejamkor texnologiyalar, aniq dehqonchilik, tomchilatib sug'orish, aylanma iqtisodiyot, qishloq xo'jaligi, raqamli texnologiyalar.

FOREIGN EXPERIENCE IN THE USE OF RESOURCE-SAVING TECHNOLOGIES IN AGRICULTURE UNDER THE GREEN ECONOMY

Dildora Nurmatovna Saidova¹, Malika Botir qizi Nasulloyeva²

¹ Associate Professor, Doctor of Economics, Tashkent State Agrarian University

² 3rd-year student, Tashkent State Agrarian University

¹ E-mail: dsaidova@rambler.ru

Abstract. This article analyzes the advanced experience of foreign countries in applying resource-saving technologies in agriculture based on the principles of the green economy. The study examines the best practices of countries such as Israel, the Netherlands, Japan, France, Vietnam, Italy, and Uruguay. The results show that drip irrigation systems achieve water savings of 30–50%, digital and precision farming technologies increase crop yields by 10–20%, and biomass and waste management systems based on circular economy principles reduce greenhouse gas emissions. The article provides recommendations on practical mechanisms and prospects for implementing these experiences in our country.

Keywords: green economy, resource-saving technologies, precision farming, drip irrigation, circular economy, agriculture, digital technologies.

Kirish

Global iqlim o'zgarishlari, suv resurslarining tanqisligi va aholi sonining ortib borishi sharoitida qishloq xo'jaligi oldida turgan asosiy vazifa – resurslardan samarali foydalangan holda oziq-ovqat xavfsizligini ta'minlashdir. Yashil iqtisodiyot konsepsiyasi doirasida qishloq xo'jaligi sektorida resurstejamkor texnologiyalarni joriy etish bugungi kunning eng dolzarb masalalaridan biriga aylangan.

Ilg'or mamlakatlar tajribasi shuni ko'rsatadiki, aniq dehqonchilik (precision agriculture), tomchilatib sug'orish, aylanma iqtisodiyot modellari va raqamli texnologiyalar qishloq xo'jaligida resurslar samaradorligini sezilarli darajada oshirish imkonini bermokda. Ushbu maqolaning maqsadi – yashil iqtisodiyot sharoitida qishloq xo'jaligida resurstejamkor texnologiyalardan foydalanish bo'yicha ilg'or xorijiy mamlakatlar tajribasini o'rganish va tahlil qilish hamda O'zbekiston sharoitida joriy etish imkoniyatlarini baholashdan iborat.

Adabiyotlar tahlili va metodlar

Ushbu tadqiqotda Isroil, Niderlandiya, Yaponiya, Fransiya, Vyetnam, Italiya va Urugvay kabi mamlakatlar tajribasi o'rganildi. Tanlash mezoni sifatida ushbu mamlakatlarning resurstejamkor texnologiyalar va yashil iqtisodiyot tamoyillarini joriy etishdagi yetakchi ko'rsatkichlari asos qilib olingan.

Tadqiqotda asosan 2022-2025 yillar oralig'ida chop etilgan ilmiy maqolalar, xalqaro tashkilotlar (FAO, IRRI, Jahon banki) hisobotlari va rasmiy davlat dasturlari materiallaridan foydalanildi. Ma'lumotlarni qayta ishlashda qiyosiy va tizimli tahlil usullari qo'llanildi.

Muhokama

Suv resurslarini tejovchi texnologiyalarda ilg'or mamlakatlar tajribasi. Isroil tajribasi. Tomchilatib sug'orish tizimi Isroilda 1960-yillarda ishlab chiqilgan bo'lib, bugungi kunda dunyoning 15 million gektardan ortiq maydonida qo'llanilmoqda. Ushbu texnologiya suvni to'g'ridan-to'g'ri o'simlik ildiz tizimiga yetkazib berish orqali suvdan foydalanish samaradorligini keskin oshiradi. Tomchilatib sug'orish tizimi suv tejash bilan birga, o'g'itlarni eritma holatida (fertigatsiya) berish imkonini ham yaratadi [9].

Italiya tajribasi. Sitsiliyada (Kalatino hududi) sitrus mevalarini yetishtirishda "Jonli laboratoriya" (Living Lab) usuli qo'llanilgan. Tadqiqot natijalariga ko'ra, ilg'or raqamli asboblari (sensorlar, qaror qabul qilish tizimlari, real vaqt rejimida monitoring) bilan jihozlangan fermer xo'jaliklarida suv iste'moli 33% ga kamaygan, hosildorlik 16% ga oshgan va sof foyda 25% ga (2780 yevro/ga) ortgan [10].

Aniq dehqonchilik va raqamli texnologiyalarda natijalar. Niderlandiyaning "Tomato World" (Pomidor dunyosi) loyihasi doirasida ishlab chiqilgan aqlli issiqxonalarda sensorlar va sun'iy intellekt yordamida harorat, namlik va sug'orish jarayonlari to'liq avtomatlashtirilgan. Tadqiqotlarga ko'ra, aqlli issiqxonalar oddiy issiqxonalarga nisbatan suvni 14%, o'g'itlarni 31% tejaydi, hosildorlik esa 10-20% ga oshadi. Gollandiyaning Vestland shahrida 4000 gektardan ortiq aqlli issiqxona mavjud bo'lib, yillik mahsulot qiymati 7,5 milliard yevroni tashkil etadi [2].

Fransiyada "aniq dehqonchilik" (precision agriculture) keng qo'llanilmoqda. Dronlar, sun'iy intellekt va ma'lumotlar tahlili asosida tuproqning xususiyatlarini baholash, ekinlar uchun eng mos hududlarni aniqlash va kasalliklarni erta bosqichda aniqlash imkoniyati yaratilgan. Tadqiqotlarga ko'ra, ushbu texnologiyalarni qo'llaydigan fermerlarda gektariga yillik daromad o'rtacha 60 yevroga ortgan. Fransiya hukumati 2017-yilda 1,5 million yevro mablag' bilan "Agricultural Innovation 2025" dasturini ishga tushirgan [3].

Yaponiyada qishloq xo'jaligida ishchi kuchi yetishmasligi muammosini hal qilish uchun dronlar va IoT texnologiyalari keng qo'llanilmoqda. Dronlar yordamida pestitsid purkash, ekinlarning holatini monitoring qilish va hosilni bashorat qilish ishlari bajariladi. "Onisiki" tipidagi agroservis kompaniyalari fermerlarga dronlarni ijaraga berish va pestitsid purkash bo'yicha to'liq xizmat ko'rsatadi. 2020-yilda Yaponiyada aqlli qishloq xo'jaligi bozorining hajmi 262 mlrd iyenaga (taxminan 2,4 mlrd dollar) yetgan [4].

Aylanma iqtisodiyot va biomassa boshqaruvida Vetnam tajribasi. Xalqaro sholi tadqiqotlari instituti (IRRI) ko'magida Mekong deltasida "Bir million gektar yuqori sifatli va

kam emissiyali sholi” dasturi amalga oshirilmoqda. Ushbu modelda mexanizatsiyalashgan to‘g‘ridan-to‘g‘ri ekish, chuqurlashtirilgan o‘g‘itlash, suv sathining monitoringi (AWD – Alternate Wetting and Drying) va sholi somonidan qo‘ziqorin yetishtirish yoki kompost tayyorlash kabi aylanma iqtisodiyot elementlari joriy etilgan. Loyiha natijasida 100 dan ortiq fermer xo‘jaliklari ishlab chiqarish samaradorligini oshirgan va issiqxona gazlari emissiyasini kamaytirgan [5].

Urug‘vayda chorvachilik chiqindilarini boshqarish bo‘yicha olib borilgan tadqiqot shuni ko‘rsatdiki, go‘ngni qayta ishlash va suvni qayta ishlatish texnologiyalarining umumiy foydasi 84% mintaqada darajasida namoyon bo‘ladi. Go‘ngni ajratuvchi tizimlar (separator) o‘rnatilgan fermer xo‘jaliklarida issiqxona gazlari emissiyasi kamayadi va suv ifloslanishining oldi olinadi [6].

Kosmik texnologiyalarning qishloq xo‘jaligiga integratsiyasi ham amalga oshmoqda. Yevropa kosmik agentligi (ESA) TRANSFORM loyihasi doirasida kosmik stansiyalar uchun ishlab chiqilgan bio-regenerativ hayotni ta‘minlash tizimlari yerdagi qishloq xo‘jaligida qo‘llanilmoqda. Mikroalgalar asosidagi oqova suvlarni tozalash tizimlari va adaptiv issiqxonalar suvni qayta ishlash va oziq moddalarni yopiq zanjirda aylantirish imkonini yaratadi [11].

Natijalar

Tahlil natijalari shuni ko‘rsatadiki, ilg‘or mamlakatlarda resurstejamkor texnologiyalar qishloq xo‘jaligida sezilarli iqtisodiy va ekologik samaraga erishish imkonini bermiqda. 1-jadvalda turli texnologiyalarning samaradorlik ko‘rsatkichlari jamlangan.

1-jadval. Resurstejamkor texnologiyalarning samaradorlik ko‘rsatkichlari

Texnologiya turi	Mamlakat	Suv tejash	Hosildorlik o‘sishi	Iqtisodiy samara
Tomchilatib sug‘orish	Isroil	30-50%	20-30%	-
Aqlli issiqxonalar	Niderlandiya	14%	10-20%	7,5 mlrd yevro
Raqamli sensor tizimlari	Italiya	33%	16%	2,780 yevro/ga
Aniq dehqonchilik	Fransiya	-	-	60 yevro/ga
Aylanma iqtisodiyot	Vetnam	-	Hosildorlik o‘sgan	Emissiya ↓

Turli mamlakatlar modellarining qiyosiy tahlili ham amalga oshirildi.

Isroil modeli– suv tanqisligi sharoitida innovatsion texnologiyalarni rivojlantirishga asoslangan. Davlat tomonidan suvni tejovchi texnologiyalarni qo‘llaydigan fermerlarga subsidiyalar beriladi, sug‘orish uskunalari importi bojlari kamaytirilgan.

Niderlandiya modeli– klasterli yondashuvga asoslangan. Ilmiy-tadqiqot institutlari, ishlab chiqaruvchilar va fermerlar o‘rtasida yaqin hamkorlik mavjud. “Tomato World” kabi ko‘rgazmali maydonlar ilg‘or tajribalarni tarqatishda muhim rol o‘ynaydi.

Yaponiya modeli– davlat tomonidan aqlli qishloq xo‘jaligi xizmatlarini joriy etishni rag‘batlantirishga asoslangan. Sababi, yaponiyalik fermerlarning o‘rtacha yoshi 67 yoshdan oshgan – bu dunyodagi eng yuqori ko‘rsatkich. Shuning uchun davlat kichik fermerlarga dron va IoT asboblarni arzon narxlarda taqdim etishni rag‘batlantiradi.

Vetnam modeli– rivojlanayotgan mamlakatlar uchun eng mos keladigan model hisoblanadi. Chunki bu yerda resurslarni tejaydigan texnologiyalar aylanma iqtisodiyot bilan birlashtirilgan va xalqaro moliyaviy yordam orqali joriy etilmoqda.

O‘zbekistonda suv resurslari tanqisligi, ishchi kuchining qarishi va qishloq xo‘jaligi samaradorligini oshirish zarurati ushbu texnologiyalarni joriy etishni dolzarb qiladi. Quyidagi yo‘nalishlar istiqbolli hisoblanadi:

1. Tomchilatib sug‘orish tizimlarini kengaytirish. Isroil tajribasidan kelib chiqqan holda, paxta, meva va sabzavot yetishtirishda tomchilatib sug‘orishni qo‘llash orqali suvni 30-50% tejash mumkin.

2. “Living Lab” usulini joriy etish. Italiya tajribasiga asosan, har bir viloyatda 1-2 ta “jonli laboratoriya” tashkil etib, ularda sensorlar, IoT va raqamli texnologiyalarni sinovdan o‘tkazish maqsadga muvofiq.
3. Chiqindilarni qayta ishlash tizimini rivojlantirish. Vetnam va Urugvay tajribalaridan kelib chiqqan holda, qishloq xo‘jaligi chiqindilarini (paxta, sholi, chorvachilik chiqindilari) qayta ishlash orqali iqtisodiy va ekologik samaraga erishish mumkin .
4. Davlat-xususiy sherikligi modelini yaratish. Fransiya va Yaponiya modellariga asosan, resurstejamkor texnologiyalarni joriy etishda davlat subsidiyalari va soliq imtiyozlari muhim ahamiyatga ega .

Xulosa

Yashil iqtisodiyot sharoitida qishloq xo‘jaligida resurstejamkor texnologiyalardan foydalanish bo‘yicha ilg‘or xorijiy mamlakatlar tajribasini o‘rganish quyidagi xulosalarni chiqarish imkonini berdi:

1. Tomchilatib sug‘orish (Isroil), raqamli aniq dehqonchilik (Niderlandiya, Fransiya), aylanma iqtisodiyot (Vetnam, Urugvay) va sun‘iy intellekt (Yaponiya) texnologiyalari yuqori samaradorlik ko‘rsatmoqda. Ushbu texnologiyalar suv sarfini 30-50% gacha, o‘g‘it sarfini 30% gacha kamaytirish va hosildorlikni 10-20% gacha oshirish imkonini beradi.
2. Eng samarali yondashuv – texnologiyalarni tizimli ravishda birlashtirishdir. Masalan, Vetnam modelida to‘g‘ridan-to‘g‘ri ekish, suv tejovchi sug‘orish va biomassa qayta ishlash birgalikda qo‘llanilmoqda.
3. Muvaffaqiyatning asosiy omillari: ilmiy-tadqiqot institutlari bilan hamkorlik, davlat tomonidan qo‘llab-quvvatlash (subsidiyalari, soliq imtiyozlari) va fermerlarni o‘qitish tizimining mavjudligi.
4. O‘zbekiston sharoitida joriy etishning eng istiqbolli yo‘nalishlari: tomchilatib sug‘orishni kengaytirish, “jonli laboratoriya” usulini joriy etish, chiqindilarni qayta ishlash tizimini rivojlantirish va davlat-xususiy sherikligi modelini yaratishdan iborat.

Adabiyotlar

Ilmiy jurnaldagi maqola

1. Freeman, K. K., Valencia, V., Baraldo, J., Schulte, R. P. O., & van Zanten, H. H. E. (2024). On-farm circular technologies for enhanced sustainability: The case of Uruguay. Elsevier.
2. Journal of Osh State University. (2026). Formatting Guidelines.
3. Hayitov, J. X., & Umarov, I. M. Green technologies and their impact on economic efficiency. International Journal of Political Sciences and Economics, 2025, 1(2), 150–155.
4. Asamov, R. B. O‘zbekistonda qishloq xo‘jaligidagi raqamli transformatsiya va innovatsion texnologiyalar. Tashkent Institute of Economics and Pedagogy Ilmiy-uslubiy jurnali, 2025, 2(1), 24-28.

Kitob

5. UNDP. (2021-2025). Supporting an inclusive transition to a green economy in the Agri-food sector (EU-AGRIN Project). <https://www.undp.org/uzbekistan/projects>
6. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining qarori. Qishloq xo‘jaligida suv tejovchi texnologiyalarni joriy etishni rag‘batlantirish mexanizmlarini kengaytirish chora-tadbirlari to‘g‘risida. [www. lex.uz](http://www.lex.uz)
7. YI va BMTTD Toshkent viloyatida quyosh energiyasi asosidagi tomchilatib sug‘orish tizimini ishga tushirdi. <https://www.gazeta.uz/oz/2024/08/08/drip-irrigation/>

8. IRRI. (2025). IRRI Showcases High-Quality, Low-Emission Rice Farming Practices. International Rice Research Institute.
9. Netafim. (2026). Israel's 'Invention of the Century': Drip Irrigation Still Changing Farming Worldwide.
10. Timpanaro, G., Cascone, G., & Foti, V. T. (2025). Enabling Technologies in Citrus Farming. Firenze University Press.
11. ESA. (2026). TRANSFORM Project. ESA Space Solutions.