

O‘ZBEKISTONDA QISHLOQ XO‘JALIGINI RAQAMLASHTIRISH VA ASMga RAQAMLI TEXNOLOGIYALARNI JORIY ETISH

Jiemuratov .T.P

Berdaq nomidagi Qoraqalpoq davlat universiteti

“Menejment va iqtisodiyot asoslari” kafedrasi dotsenti i.f.n.

Zhiyemuratov77@inbox.ru. Tel: +99893-361-76-06

Annotatsiya. Maqolada O‘zbekiston Respublikasi qishloq xo‘jaligida raqamli texnologiyalarni qo‘llash masalalari ko‘rib chiqilgan. O‘zbekiston qishloq xo‘jaligida raqamlashtirishni rivojlantirishning istiqbolli yo‘nalishlari va raqamli transformatsiyaning hozirgi tendentsiyalari taqdim etildi. Ushbu tadqiqotda qishloq xo‘jaligini raqamli transformatsiya qilish istiqbollari va yo‘nalishlarini, shu jumladan aqlli texnologiyalardan foydalanish, jarayonlarni avtomatlashtirishni tahlil qilishga bag‘ishlangan. Tadqiqot natijalari agrar sohaning barqaror rivojlanishiga erishishda raqamli texnologiyalarni joriy etishning ahamiyatini takidlaydi.

Kalit so‘zlar: raqamli transformatsiya, suniy yo‘ldosh texnologiyalari, suniy intellekt, qishloq xo‘jaligi, AgTech texnologiyalari, innovatsiyalar, rivojlanish.

I. KIRISH

O‘zbekistonda qishloq xo‘jaligi sohasi uzoq vaqtdan beri mamlakat iqtisodiyotining asosiy tarmog‘i bo‘lib, uning yalpi ichki mahsuloti va bandligiga sezilarli hissa qo‘shib kelmoqda. Biroq, ko‘plab rivojlanayotgan mamlakatlar singari, O‘zbekiston ham o‘sib borayotgan aholi va o‘zgaruvchan iqlim talablariga javob beradigan qishloq xo‘jaligi amaliyotini modernizatsiya qilishda qiyinchiliklarga duch kelmoqda. So‘nggi yillarda O‘zbekiston hukumati qishloq xo‘jaligi sohasida inqilob qilish, hosildorlikni oshirish va oziq-ovqat xavfsizligini taminlashda raqamli texnologiyalarning salohiyatini etirof etmoqda.

Ushbu maqola O‘zbekiston qishloq xo‘jaligi sohasida ro‘y berayotgan raqamli transformatsiyani har tomonlama tahlil qilishga qaratilgan. Unda raqamlashtirishning hozirgi holati, ushbu o‘zgarishni rag‘batlantiruvchi davlat tashabbuslari, amalga oshirishdagi qiyinchiliklar va ushbu texnologik o‘zgarishning ehtimoliy natijalari ko‘rib chiqiladi. Ushbu jihatlarni o‘rganish orqali biz rivojlanayotgan mamlakatlarda raqamli qishloq xo‘jaligi bo‘yicha o‘sib borayotgan adabiyotlarga hissa qo‘shmoqchimiz hamda O‘zbekiston va undan tashqaridagi siyosatchilar va manfaatdor tomonlar uchun tushunchalar taqdim etmoqchimiz.

O‘zbekiston qishloq xo‘jaligi sohasi so‘nggi o‘n yillikda bosqichma-bosqich modernizatsiya qilinmoqda. Biroq, qishloq xo‘jaligida raqamli texnologiyalarni joriy etish iqtisodiyoti rivojlangan mamlakatlarga nisbatan dastlabki bosqichda qolmoqda. Mamlakatning qishloq xo‘jaligi landshafti yirik tijorat xo‘jaliklari va kichikroq oilaviy tomorqalarning aralashmasi bilan tavsiflanadi, bu esa raqamli transformatsiya uchun noyob muammolar va imkoniyatlarni keltirib chiqaradi.

Ushbu qiyinchiliklarga qaramay, taraqqiyotning istiqbolli belgilari mavjud. Masalan, er tuzish va ekinlarni monitoring qilishda geografik axborot tizimlari (GIS) va masofadan zondlash texnologiyalaridan foydalanish ko‘payib bormoqda. Bazi yirik fermer xo‘jaliklari o‘g‘itlar va suvni o‘zgaruvchan meyorlarda qo‘llash kabi aniq

qishloq xo'jaligi usullarini joriy eta boshladilar, bu esa ushbu texnologiyalarni kengroq qo'llash imkoniyatlarini ko'rsatadi [1].

Qishloq xo'jaligini o'zgartirishda raqamli texnologiyalarning salohiyatini hisobga olgan holda, O'zbekiston hukumati sohada raqamlashtirishni rag'batlantirish bo'yicha bir qator tashabbuslarni boshladi. 2020 yilda joriy etilgan «Raqamli O'zbekiston 2030» strategiyasi raqamli transformatsiyaning kengroq milliy kun tartibi doirasida qishloq xo'jaligini raqamlashtirish bo'yicha aniq qoidalarni o'z ichiga oladi [2].

Qishloq xo'jaligini raqamlashtirish fermerlarning biznes yuritish usulini tezda o'zgartirmoqda. Ilg'or texnologiyalarning integratsiyalashuvi tufayli fermerlar endi o'z faoliyati samaradorligi, unumdorligi va aniqligini oshirishlari mumkin. Raqamlashtirish ekinlarni real vaqt rejimida kuzatish va boshqarish imkonini beradi, bu esa hosildorlikni oshirish va chiqindilarni kamaytirishga olib keladi.

Raqamli qishloq xo'jaligi qishloq xo'jaligi operatsiyalarining ekologik va iqtisodiy hayotiyligini yaxshilash hamda bir vaqtning o'zida hosildorlik va hosil sifatini oshirish uchun sensorlar, robototexnika va malumotlarni tahlil qilish kabi ilg'or texnologik echimlarni qo'llash amaliyoti bilan shug'ullanadi.

Ananaviy qishloq xo'jaligi usullari so'nggi o'ttiz yil ichida oziq-ovqatga o'sib borayotgan talab, ishchi kuchi xarajatlarining oshishi, uglerod izining kamayishi va iqlim o'zgarishiga javob berish uchun sezilarli muammolarga duch keldi. Boshqa tomondan, uzoq muddatli samaradorlikni oshirish va qishloq xo'jaligi ekinlari ishlab chiqarishining hayotiyligini saqlab qolish joriy etilayotgan resurslar xarajatlarini kamaytirish va foydani oshirish uchun raqamli texnologiyalarni moslashtirishni talab qilmoqda [3].

Qishloq xo'jaligini raqamlashtirish - bu qishloq xo'jaligi sohasida samaradorlik, barqarorlik va jarayonlarni boshqarishni yaxshilash uchun raqamli vositalar va malumotlardan foydalanishni o'z ichiga olgan innovatsion usullar to'plami hisoblanadi.

Qishloq xo'jaligini raqamlashtirish o'sib borayotgan dunyo aholisi uchun oziq-ovqat ishlab chiqarishni taminlash maqsadida qo'l mehnatini uzluksiz avtomatlashtirilgan jarayonlar bilan almashtirishga yordam berish uchun keng ko'lamli avtomatlashtirilgan dasturiy va apparat platformalaridan foydalanishni taqoza etmoqda.

Bularning barchasi ishlab chiqarish jarayonlarini yaxshilash va qishloq xo'jaligida strategik jihatdan to'g'ri qarorlar qabul qilish uchun zarur hisoblanadi.

Agrosanoat sohasini raqamlashtirish tuproq va o'simliklarni monitoring qilish va boshqarish, qishloq xo'jaligi mashinalari va uskunalarini avtomatlashtirish, aniq dehqonchilik, suv resurslarini boshqarish, hosildorlikni prognoz qilish, ob-havo sharoitlarini hisobga olish va boshqa ko'plab jihatlarni o'z ichiga olishi mumkin. Bularning barchasi xarajatlarni kamaytirish va atrof-muhitga salbiy tasirni minimallashtirishga qaratilgan bo'lib, natijada agrar sektorning barqaror rivojlanishiga hissa qo'shadi.

II. ADABIYOTLAR TAHLILI

O‘zbekistonda qishloq xo‘jaligini raqamli transformatsiyalash oziq-ovqat xavfsizligini taminlash, agrosanoat tarmog‘ining unumdorligi va raqobatbardoshligini oshirish, xomashyo ishlab chiqarish tannarxini pasaytirish va chuqur qayta ishlash orqali qo‘shilgan qiymat zanjirini oshirishning istiqbolli yo‘nalishi hisoblanadi.

Tadqiqotchilarning takidlashicha, agrar tarmoqqa raqamli texnologiyalarni joriy etish o‘simliklarni etishtirishdan tortib tayyor mahsulotlarni sotishgacha bo‘lgan qo‘shilgan qiymat zanjirini optimallashtirish uchun yangi imkoniyatlar ochadi.

Murashova N. V. [4] fikriga ko‘ra, qishloq xo‘jaligini raqamli o‘zgartirish ikki bosqichda amalga oshirilishi kerak: dastlab raqamli texnologiyalar va platforma echimlarini joriy etish; keyin esa qishloq xo‘jaligi korxonalarini boshqarishni raqamlashtirish.

A.K. Subaeva o‘z tadqiqotlarida qishloq xo‘jaligini raqamlashtirishni raqamli malumotlardan foydalangan holda ishlab chiqarishni avtomatlashtirish usuli sifatida tariflaydi, uning maqsadi eng samarali raqamli echimlarni ishlab chiqishdan iborat [5].

Shin S. ishlarida raqamli qishloq xo‘jaligi 1990 yillarda taklif qilingan «raqamli er» kontsepsiyasining qo‘llanilishi va «aniq dehqonchilik» kontsepsiyasining kengayishi ekanligi haqida fikr bildirilgan [6].

Abdullaev, A., Rahmatov, Sh. [7] ishida suniy intellekt, katta malumotlarni tahlil qilish va narsalar interneti yordamida echimlarni qo‘llash nafaqat hosildorlikni oshirishga, balki tabiiy resurslardan oqilona foydalanishga va tannarxni pasaytirishga yordam berishi takidlanadi.

Boshqa tadqiqotlar raqamlashtirish yirik agrosanoat majmualari, paxta klasterlari va kichik fermer xo‘jaliklari o‘rtasidagi tafovutni raqamli platformalar va mobil ilovalarga kirish orqali sezilarli darajada qisqartirish imkonini berishini tasdiqlaydi.

Jo‘raev, X. tadqiqoti aniq dehqonchilik, jarayonlarni avtomatlashtirish va raqamli monitoring elementlarini o‘zida mujassam etgan «aqlli» fermer klasterlarini yaratish tendentsiyasini ajratib ko‘rsatadi [8].

Bu, ayniqsa, o‘g‘itlar va pestitsidlar miqdorini kamaytirish orqali atrof-muhitga tasirni kamaytirish nuqtai nazaridan muhimdir. Biroq, istiqbollarga qaramay, tadqiqotchilar mavjud muammolarni ham ajratib ko‘rsatadilar. Masalan, Nazarov va Ahmedovning (2022) tadqiqotida, ayniqsa mamlakatning chekka hududlarida fermerlarning raqamli savodxonligini oshirish va infratuzilmani yaxshilash zarurligi takidlangan [9].

III. TADQIQOT METODOLOGIYASI

Tadqiqotda resurslarni boshqarish samaradorligini oshirish, dehqonchilikda hosildorlikni oshirish va tannarxni pasaytirishga qaratilgan qishloq xo‘jaligini raqamli transformatsiyalashning istiqbolli yo‘nalishlari va tendentsiyalari o‘rganilgan. Metodologiyaning asosini modellashtirish, malumotlarni tahlil qilish va algoritmi real sharoitlarda empirik tekshirishni o‘z ichiga olgan kombinatsiyalangan yondashuvni qo‘llash tashkil etadi.

Tadqiqotning birinchi bosqichida qishloq xo‘jaligida qo‘llanilayotgan mavjud trendlar tahlil qilindi. Buning uchun ilmiy nashrlar, hisobotlar va oldingi tadqiqotlar natijalari kabi ikkilamchi malumotlardan foydalanildi. Tahlillar mavjud yondashuvlarning asosiy cheklovlarini, jumladan, o‘zgaruvchan sharoitlarga moslashuvchanlikning pastligi, intellektual tizimlar bilan integratsiya qilish imkoniyatlarining cheklanganligi va natijalarning zaif talqin qilinishini aniqlash imkonini berdi.

Katta uslubiy taraqqiyotga qaramay, ko‘plab dasturlarni baholash va monitoring qilish malumotlari faqat miqdoriy usullarga haddan tashqari bog‘liqligi tufayli cheklangan darajada foydali edi. So‘rovlar qanday natijalar yoki tasirlar sodir bo‘lgani yoki bo‘lmagani haqida umumiy xulosalar bergan bo‘lsa-da, sifatli usullar ushbu natijalar va tasirlar ortidagi tushuntirishlarni yaxshiroq aniqlashga qodir va shuning uchun yanada samarali javoblar olish imkonini beradi. Sifat usullari, shuningdek, so‘rovnomani loyihalashtirish, ijtimoiy va institutsional omillarni va miqdoriy jihatdan baholash qiyin bo‘lgan tasirlarni aniqlash, kutilmagan muammolarni aniqlash va tasir yo‘llarini kuzatish uchun malumot beradi. Miqdoriy va sifat yondashuvlari birgalikda qo‘llanilganda, ularning har biri alohida olinganidan ko‘ra izchilroq, ishonchli va foydaliroq xulosalarni taqdim etadi.

Miqdoriy usullar ushbu natijalarni tushuntirishda kamroq samarali, ayniqsa, tushuntirishlar miqdoriy jihatdan baholash qiyin bo‘lgan, ammo ko‘pincha dastur natijalarini tushunish uchun asosiy bo‘lgan masalalarni o‘z ichiga olsa, masalan, etiqodlar va tasavvurlar, ijtimoiy munosabatlar, mamuriy qiyinchiliklar yoki institutsional dinamika. Sifatli usullar bu muammolarni hal qilish yaxshiroqdir, chunki moslashuvchanroq savollardan foydalanish, ochiq javoblar berish, mavzuni sinchkovlik bilan o‘rganish va tadqiqotchi va tadqiqot mavzusi o‘rtasida o‘zaro tushunishni rag‘batlantirish. Yuqorida takidlanganidek, usullar O‘zbekistonning raqamli qishloq xo‘jaligi bo‘yicha tadqiqotlarni samarali amalga oshirishga yordam berdi.

Maqolani tayyorlash jarayonida jadvallar asosida malumotlarni tahlil qilish, malumotlarni guruhlash, abstrakt tafakkurni tizimli tahlil qilish asosida statistik guruhlash usullaridan unumli foydalanildi.

IV. TAHLILLAR VA ASOSIY NATIJALAR

O‘zbekistonning qishloq xo‘jaligini muvaffaqiyatli rivojlantirish uchun raqamli texnologiyalar vositalari va usullaridan keng foydalanish zarur. Shuningdek, O‘zbekiston qishloq xo‘jaligi bo‘yicha malumotlarni yig‘ish, qayta ishlash, uzatish va saqlash uchun suniy intellekt (AI), big data texnologiyalari, shuningdek, turli sharoitlarda qishloq xo‘jaligi ekinlarining holati va rivojlanishini modellashtirish va boshqarish uchun virtual (VR) va kengaytirilgan reallik (AR) texnologiyalaridan foydalanish ko‘zda tutilgan. Shuningdek, qishloq xo‘jaligini optimal boshqarish maqsadida viloyat yoki respublika miqyosida qishloq xo‘jaligi erlarining holati to‘g‘risida tezkor malumot olishni taminlash uchun buyumlar internetini (internet of things - IoT) joriy etish talab etiladi. Ishlab chiqaruvchilar, etkazib beruvchilar va

davlat tashkilotlari to‘g‘risidagi barcha malumotlarni «Aqlli qishloq xo‘jaligi» maxsus integratsiyalashgan raqamli platformasiga joylashtirish taklif etilmoqda.

Takidlash joizki, qishloq xo‘jaligi texnologiyasi - AgTech (Agronomic technology) - bu tarifga ko‘ra, agrobiznes mahsulotlari uchun qiymat yaratish zanjiridagi qandaydir yaxlit ekotizimdir. Bu biologiya, biokimyó, agronomiya, o‘simlikshunoslik va chorvachilik fanlarining o‘ziga xos yaqinlashuvi yoki kesishuvidir va bu holda raqamlashtirish jarayoni qishloq xo‘jaligining kelajagi uchun mustahkam poydevor yaratuvchi haqiqiy burilish nuqtasidir, deya takidlaydi Po‘C kompaniyasi vakillari. Bundan tashqari, AgTech loyihalarida ROI (investitsiyalar rentabelligi) qishloq xo‘jaligiga ananaviy investitsiyalarga qaraganda ancha yuqori bo‘lishi mumkin.

2017 yilda agrotexnologiyalar sohasida investitsiyalar yoki bunday kompaniyalarni sotib olish hisobiga moliyalashtirish qariyb 32 foizga yoki pul ko‘rinishida 2,6 milliard dollargacha oshdi va bu sohadagi 20 ta eng yirik bitimlarning yarmidan ko‘pi 50 million dollardan oshdi (Forbes). Bu holatning sabablari tushuntirishlarsiz ham tushunarli - Er sayyorasida odamlar soni o‘shida davom etmoqda va ularning barchasini tegishli oziq-ovqat bilan taminlash kerak.

BMT ning prognoziga ko‘ra, 2025 yil oxiriga kelib dunyo aholisi soni 8,1 milliard kishidan oshishi, XXI-asr o‘rtalariga kelib esa deyarli 9,6 milliardga etishi mumkin. Soha mutaxassislarining fikricha, raqamli transformatsiya tufayli qishloq xo‘jaligi tarmog‘ining umumiy mahsuldorligi 2030 yilga borib deyarli 60 foizga oshishi kerak, shuning uchun oziq-ovqat tanqisligi bizga deyarli tahdid solmaydi.

O‘zbekistonning qishloq xo‘jaligi sohasini raqamlashtirish borasidagi say-harakatlari turli xalqaro tashkilotlar va hamkorlar tomonidan qo‘llab-quvvatlanmoqda. Bilimlarni uzatish va salohiyatni oshirishda texnologik jihatdan ilg‘or mamlakatlar va xalqaro institutlar bilan hamkorlik muhim rol o‘ynaydi:

a) Birlashgan Millatlar Tashkilotining Oziq-ovqat va qishloq xo‘jaligi tashkiloti (FAO) O‘zbekiston hukumati bilan barqaror qishloq xo‘jaligi va oziq-ovqat xavfsizligi uchun raqamli echimlarni joriy etish ustida ish olib bormoqda.

b) Jahon bankining Digital CASA loyihasi O‘zbekiston qishloq joylarida raqamli infratuzilmani yaxshilashga qaratilgan tarkibiy qismlarni o‘z ichiga oladi, bu esa raqamli qishloq xo‘jaligi texnologiyalarini joriy etishda muhim ahamiyatga ega.

c) Janubiy Koreya va Isroil kabi davlatlar bilan ikki tomonlama hamkorlik kelishuvlari ilg‘or qishloq xo‘jaligi texnologiyalari va tajribasini O‘zbekistonga o‘tkazishga yordam berdi.

Ushbu xalqaro hamkorlik nafaqat ilg‘or texnologiyalardan foydalanish imkoniyatini beradi, balki innovatsiyalar uchun mahalliy salohiyatni rivojlantirish va raqamli echimlarni O‘zbekiston sharoitiga moslashtirishga yordam beradi. O‘zbekistonda qishloq xo‘jaligining raqamli transformatsiyasi ekologik barqarorlik uchun muhim ahamiyatga ega.

O‘zbekiston suv tanqisligi, tuproq degradatsiyasi va iqlim o‘zgarishi oqibatlarini o‘z ichiga olgan og‘ir ekologik muammolarga duch kelmoqda. Raqamli texnologiyalar ushbu muammolarni hal qilishning istiqbolli echimlarini taklif etadi:

a) Suv xo'jaligi: Aqlli sug'orish tizimlari tuproq namligi sensorlari va ob-havo malumotlari bilan birgalikda suvdan foydalanish samaradorligini sezilarli darajada oshirishi mumkin. Bu, ayniqsa, qishloq xo'jaligi suv istemolining 90 foizdan ortig'ini tashkil etadigan O'zbekistonda juda muhimdir.

b) Tuproq salomatligi: Tuproqni raqamli xaritalash va aniq qishloq xo'jaligi usullari o'g'itlar va pestitsidlarni yanada maqsadli qo'llash, atrof-muhit ifloslanishini kamaytirish va vaqt o'tishi bilan tuproq salomatligini yaxshilash imkonini beradi.

c) Iqlim o'zgarishiga moslashish: Raqamli texnologiyalar iqlimni yaxshiroq kuzatish va bashorat qilish imkonini beradi, fermerlarga o'z amaliyotlarini o'zgaruvchan iqlim sharoitlariga moslashtirishga yordam beradi. Masalan, ekstremal ob-havo hodisalari haqida erta ogohlantirish tizimlari ekinlar va tirikchilik vositalarini himoya qilishga yordam beradi.

d) Bioxilma-xillikni saqlash: Aniq qishloq xo'jaligi usullari qishloq xo'jaligi erlarini kengaytirish zaruratini kamaytirishi, tabiiy yashash joylari va biologik xilma-xillikni saqlab qolishga yordam berishi mumkin.

O'zbekistonda qishloq xo'jaligining raqamli transformatsiyasi mamlakat qishloq xo'jaligi sohasini modernizatsiya qilish, hosildorlikni oshirish va oziq-ovqat xavfsizligini yaxshilash uchun muhim imkoniyatdir. Hukumatning ushbu o'zgarishlarga sodiqligi, uning siyosiy tashabbuslari va investitsiyalari bu potentsial foydalarni amalga oshirish yo'lidagi ijobiy qadamdir.

V. XULOSA VA TAKLIFLAR

O'zbekiston Respublikasida qishloq xo'jaligining raqamli transformatsiyasi qishloq xo'jaligi samaradorligini oshirish, tabiiy resurslarni boshqarishni takomillashtirish va agrotexnik tadbirlarni optimallashtirish uchun muhim istiqbollarni ochib beradi. So'nggi yillarda O'zbekiston qishloq xo'jaligiga aniq dehqonchilik tizimlari, dronlardan foydalanish, jarayonlarni avtomatlashtirish va suniy yo'ldoshlar yordamida ekin maydonlarini masofadan zonalashtirish orqali monitoring qilish kabi yangi texnologiyalarni faol joriy etmoqda.

Raqamli transformatsiyaning muhim jihati iqlim o'zgarishi va suv resurslari taqchilligi sharoitida strategik ahamiyatga ega bo'lgan tabiiy resurslar istemolini kamaytirishga yordam beradigan echimlarni joriy etish, tuproq eroziyasining oldini olishdir. Shuningdek, hosildorlikni oshirish uchun raqamli echimlarning sezilarli darajada rivojlanayotganini takidlash joiz. Bu fermerlarga mavjud resurslardan maksimal darajada samarali foydalanish va ishlab chiqarish xarajatlarini kamaytirish imkonini beradi.

Global tendentsiyalar va mamlakatimiz agrosektorining ehtiyojlarini hisobga olgan holda, barcha darajalarda innovatsion texnologiyalarni joriy etishni qo'llab-quvvatlashni davom ettirish zarur. Infratuzilmani yaxshilash, fermerlarni qo'llab-quvvatlash tizimini yaratish, shuningdek, qishloq xo'jaligi xodimlarining raqamli texnologiyalar bo'yicha talim va o'qitish darajasini oshirish vazifalaridan biridir. O'zbekiston tajriba almashish va xorijiy echimlarni mahalliy sharoitlarga moslashtirish uchun xalqaro hamkorlar bilan hamkorlikni faol rivojlantirishi kerak. Yangi raqamli

vositalardan foydalangan holda fermerlarning huquq va manfaatlarini himoya qilishni taminlaydigan qonunchilikni takomillashtirish bu boradagi muhim qadamdir.

Qishloq xo‘jaligida intellektual texnologiyalarni joriy etishning istemolchilari, albatta, fermerlar va fermer xo‘jaliklari rahbarlari hisoblanadi. Texnologiya provayderlari etkazib beruvchilardir. Ular istemolchilar uchun innovatsion ilovalar yoki mobil ilovalar, M2M uskunalari, sensorlar va kuzatuv qurilmalari, aloqa kanallari, malumotlarni tahlil qilish vositalari va boshqa aqlli echimlarni ishlab chiqish uchun javobgardir. Lekin hamma xo‘jalik (fermer) ham internetga ulangan emas. Kichik ferma ham tarmoqqa ulanish uchun etarli sarmoya kerak. Kam byudjetli xo‘jaliklarga qanday yordam berish mumkin?

Barcha afzalliklariga qaramay, aqlli qishloq xo‘jaligi hali endigina rivojlanmoqda. AQShning Trimble kompaniyasi hisobotiga ko‘ra, dunyodagi har to‘rtinchi fermer xo‘jaligigina malumotlar bazasidan foydalanadi. Moliyaviy omillar (bunday infratuzilmani tashkil etish fermerlar tomonidan katta miqdordagi boshlang‘ich sarmoyani talab qiladi) bunga katta to‘siq bo‘ladi. Bundan tashqari, malumotlar xavfsizligi, o‘ziga xos fermerlik siyosati va ob-havo ham ko‘pchilik fermerlarni ikkilantiradi.

Uzoq yo‘l bosib o‘tgan texnologiyalar hali ham rivojlanmoqda. Hozirgi kunda veb-interfeysli qurilmalar va xizmatlar ancha ommalashgan, shuning uchun buyumlar internetiga qiziqish rekord darajada yuqori. Dehqonchilikning ananaviy usullari oziq-ovqat mahsulotlariga o‘sib borayotgan talabni qondira olmaydi, shuning uchun fermerlar tobora ko‘proq aqlli qishloq xo‘jaligiga murojaat qilmoqdalar. Va bu kelajagi porloq yagona yo‘nalish bo‘lishiga shubha yo‘q.

Bir so‘z bilan aytganda, yurtimizning tuprog‘i unumdor bo‘lib, bahorda kuzda hosilga kiradi. Lekin, aholimiz yildan-yilga ko‘payib borayotgani, suv, elektr energiyasi va boshqa tabiiy resurslarimiz cheklanganini hisobga olib, «aqlli» qishloq xo‘jaligining ahamiyatini tushunib etyapmiz. Shu bois agrar tarmoqda zamonaviy tizimni joriy etish muhim vazifalardan biridir.

VI. FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI

1. Kienzler, K. M., Rudenko, I., Ruzimov, J., Ibragimov, N., & Lamers, J. P. A. *Precision agriculture in irrigated cotton production in Uzbekistan*//Precision Agriculture, – 2020. –№. 21(4). – P. 926-948.
2. Ministry of Agriculture of Uzbekistan. (2020). *Strategy for Digital Transformation of Agriculture in Uzbekistan 2020-2030*. Government of Uzbekistan.
3. Элахи, Э., Халид, З. и Чжан, З. *Понимание намерения и готовности фермеров устанавливать технологии возобновляемой энергии: решение для сокращения выбросов в окружающую среду в сельском хозяйстве*//Appl. Energy 309, 118459. doi:10.1016/j.apenergy. 2021.118459
4. Мурашова Н. В. *Формирование механизма цифровой трансформации сельского хозяйства* // Вестник НГИЭИ. - 2021. -№ 9 (124).- С. 129–138.
5. Субаева А.К. *Развитие техники как основа цифровой трансформации экономики* // Вестник Казанского государственного аграрного университета. – 2023. – Т. 18, № 1(69). – С. 162-168.

6. Shen S. *Structure of a Digital Agriculture System and Agricultural Risks Due to Climate Changes* / S. Shen, A. Basist, A. Howard // *Agric. Agric. Sci. Proced.*- 2010.- 1.- P. 42–51.

7. Абдуллаев, А., Рахматов, Ш., Каримов, Ж. *Использование искусственного интеллекта и интернета вещей в сельском хозяйстве Узбекистана* // *Вестник аграрной науки Узбекистана*. – 2021. – Т. 65, № 4 – С. 123–130.

8. Джураев, Х. *Развитие умных фермерских кластеров как тренд цифровой трансформации сельского хозяйства в Узбекистане* // *Аграрная экономика и управление*. – 2022. – № 3. – С. 78–85.

9. Назаров, Ф., Ахмедов, И. *Проблемы и перспективы цифровизации сельского хозяйства в Узбекистане* // *Наука и инновации в аграрной сфере*. – 2022. – Т. 8, № 2. – С. 98–104.

10. Kalmuratov B.S., Salieva A.D. *The role of the organizational-economic mechanism in the development of innovation processes in agriculture*// *Science and Education in Karakalpakstan*. 2024. – №1/1 (38) – P. 85-89 p.