

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.14016052>

AGRAR SOHANI RIVOJLANTIRISHDA RAQAMLI TEXNOLOGIYALARDAN FOYDALANISH

Xaydaraliyev Elbek Farxod o‘g‘li

“Olmaliq KMK” AJ xodimi

ANNOTATSIYA

Hozirgi zamonaviy globollashuv sharoitida insoniyat hayot tarzining deyarli barcha yo‘nalishlarida raqamli texnologiyalardan foydalanish misli ko‘rilmagan tezlik bilan rivojlanib bormoqda. Shu jihatdan qaraydigan bo‘lsak, agrar sohada statistik tahlil qilishda hamda ma‘lumotlarni to‘plash jarayonlarida sun‘iy intellekt texnologiyalarini qo‘llashda kerak bo‘ladigan barcha jarayonlarni kuzatish, har bir jarayonni tahlil qilib baho berish, kerakli barcha aniq va ishonchli ma‘lumotlarni yig‘ib borish, unga ta‘sir etuvchi omillar xamda ushbu yunalishda olib borilayotgan amaliy chora–tadbirlar yoritilgan. Shu bilan bir qatorda har bir xalqaro tajriba va innovatsion g‘oyalarga tayangan holda agrar sohada zamonaviy raqamlashtirilgan texnologiyalardan foydalanishda yangicha qarashlarni oshirishga qaratilgan xulosa va takliflar o‘rin olgan.

***Kalit so‘zlar:** qurilmalar, dronlar, sun‘iy intellekt texnologiyalar, infraqizil kameralar, yer resurslari, suv tarmoqlari, raqamli texnologiya, agroturizm, texnika-texnologiya, qishloq xo‘jaligi, resurslar, raqamlashtirish, samarali foydalanish.*

THE USE OF DIGITAL TECHNOLOGIES IN THE DEVELOPMENT OF THE AGRICULTURAL SECTOR

ABSTRACT

Currently, the use of digital technologies is developing rapidly in almost all spheres of human activity on a global scale. If we look at it from this point of view, it is necessary to observe all the processes necessary for statistical analysis in the agricultural sector and the application of artificial intelligence technologies in data collection processes, to analyze and evaluate each process, to provide all the necessary accurate and reliable data. Collecting data, factors influencing it, and practical measures taken in this direction are highlighted. Therefore, based on international experience and innovative ideas, there are conclusions and suggestions for improving innovative approaches to the use of digital technologies in the agricultural sector.

***Keywords:** devices, drones, artificial intelligence technologies, infrared cameras, land resources, water networks, digital technology, agrotourism, technology, agriculture, resources, digitization, effective use.*

Kirish

O‘zbekistonning rivojlanishi uchun muhim ahamiyat kasb etgan tarmoqlarda zamonaviy raqamlashtirilgan texnologiyalarni keng tadbiq etishga alohida e’tibor qaratilmoqda. Bu ro‘yxatda agrar soha muhim o‘rin tutadi. Aytish kerakki, agrar soha va suv xo‘jaligi tarmoqlariga zamonaviy raqamlashtirilgan texnologiyalarni tadbiq etish bilan bog‘liq muammolarni tezkor aniqlash va bartaraf etish muhim bo‘lgan masalalar yetarlicha. Axborot texnologiyalari qishloq xo‘jaligida yerni hisobga olish va monitoring qilishda juda qo‘l keladi. Masalan, yerni kosmik zondlash orqali ekin maydonlari, vegetatsiya jarayoni, yerning meliorativ holati va minerallashuv miqdorini o‘rganish mumkin. Bu agrotexnik tadbirlarni aniq belgilab, hosildorlikni 25–30 foizgacha oshirish imkonini beradi. Prezidentimizning —Raqamli O‘zbekiston – 2030 strategiyasini tasdiqlash va uni samarali amalga oshirish chora-tadbirlari to‘g‘risidagi Farmoni bilan agrosanoatni rivojlantirishga qaratilgan bir necha o‘nlab loyihalarni amalga oshirish belgilangan. Shu asosda raqamlashtirish bo‘yicha qo‘yilgan vazifa va topshiriqlarni jadal suratlarda olib borishda yetakchi xorijiy tajribani o‘rganish, jumladan, Yevropa Ittifoqi va Jahon Bankining maslahat va moliyaviy qo‘llab quvvatlashidan, eng yaxshi texnik yechimlardan foydalanilmoqda. Bugungi kunda qishloq xo‘jaligida fermerlar va agronomlarga raqamli texnologiyalar yordamga kelmoqda.

Hozirgi zamonaviy globallashtirish sharoitida xalqaro maydonda ko‘plab ilmiy tadqiqot institutlari va kompaniyalar tomonidan aqlli qishloq xo‘jaligi, ya’ni fermerlarga suv, o‘g‘it va pestisidlar kabi resurslardan foydalanishni optimallashtirish, datchiklar, dronlar va sun‘iy yo‘ldoshlardan olingan ma’lumotlarni tahlil qilish, ekinlar monitoringi, ularning salomatligi va o‘shini kuzatish uchun dronlar yoki sun‘iy yo‘ldoshlardan olingan tasvirlarni tahlil qilish, zararkunandalar va kasalliklarni aniqlash, ularning tarqalishini bashorat qilish va oldini olish uchun chora-tadbirlar ishlab chiqish, qarorlarni qo‘llab-quvvatlash tizimlari orqali fermer xo‘jaligi ma’lumotlari asosida dehqonchilik amaliyotini optimallashtirish yo‘nalishlariga alohida e’tibor qaratilmoqda.

Raqamli texnologiyalar o‘simlikshunoslikning to‘liq siklini boshqarishga imkon yaratadi. Raqamlashtirilgan qurilmalar tuproq, o‘simliklar parametrlari, mikroiklimni o‘lchaydi va ma’lumotlarni uzatadi. Datchiklar, koinotdan olingan suratlar, dronlar, meteorologik stansiyalar va boshqa uskunalardan olingan ma’lumotlar Big datani shakllantiradi, maxsus ilovalar bilan tahlil qilinadi va geoportalga joylashtiriladi. So‘nggi 15 yil ichida O‘zbekiston aholisi 27 milliondan 35 millionga yetdi, har bir fuqoroga to‘g‘ri keladigan yer maydoni esa 23 sotixdan 16 sotixga kamaydi. Shu sababli yerlarning meliorativ holatini yaxshilash ularga ishlov berish asosiy masala bo‘lib qolmoqda. Butun dunyoda bo‘lgani kabi

O'zbekistonda ham raqamli iqtisodiyotni faol rivojlantirish, shuningdek, qishloq xo'jaligida zamonaviy axborot-kommunikatsiya texnologiyalarini keng joriy etish bo'yicha kompleks chora-tadbirlar amalga oshirilmoqda. Xususan, 2020-yil dekabrda «Aqlli qishloq xo'jaligi» texnologiyasini rivojlantirish strategiyasi» hamda «Aqlli qishloq xo'jaligi» texnologiyalarini rivojlantirish strategiyasini amalga oshirish bo'yicha 2021-2023-yillarga mo'ljallangan chora-tadbirlar» tasdiqlangan bo'lib, bunda to'rtta asosiy yo'nalishlar nazarda tutilgan: agrar sohani raqamlashtirish; boshqaruv jarayonlari, monitoringni raqamlashtirish; agrar sohada biznes-startap loyihalarni qo'llab quvvatlash; suv resurslarini hisobga olish. Shu bilan birga Qishloq xo'jaligi vazirligining markaziy apparati tarkibida Agrar sohada raqamli texnologiyalarni rivojlantirish boshqarmasi va «Agrosanoat majmuini raqamlashtirish markazi» davlat muassasasi tashkil etilgan bo'lib, ular sohada raqamlashtirishni rivojlantirish bo'yicha jadal dastur, qishloq xo'jaligi sohasida oziq-ovqat xavfsizligini nazorat qilish va qo'llab -quvvatlash, suvni boshqarish, davlat tomonidan qo'llab -quvvatlash va subsidiyalar taqdim etish, zamonaviy axborot texnologiyalari va dasturiy mahsulotlarni imtiyozli moliyalashtirishga yordam beradigan raqamli yechimlarni joriy etish uchun mas'uldir. O'zbekiston Respublikasi Qishloq xo'jaligi vazirligi oldida agrosanoat majmuida texnologik rivojlanishni jadallashtirish, oziq-ovqat xavfsizligini ta'minlash, suv resurslarini samarali boshqarish va qishloq xo'jaligi korxonalarida unumdorlik o'sishiga ko'maklashish orqali mamlakat qishloq xo'jaligi sohasini keng miqyosda raqamli transformatsiya qilish masalasi turibdi.

Adabiyotlar tahlili

Chet el olimlari J.W. Jones, J.M. Antle, B. Basso, K.J. Boote, R.T. Conant, I. Foster, H.C. Godfraylar qishloq xo'jaligi tizimlari modellarining imkoniyatlari va cheklovlariga e'tibor qaratib, qishloq xo'jaligi tizimlari modellaridan foydalanish holatlari uchun zarur bo'lgan xususiyatlarini, ularning barchasida cheklovlar borligini va ularni yaxshilash kerakligini aniqlashgan. AKT sohasidagi yetakchi xorijiy olimlardan P. Drukker, M. Banderman, E.J. Vaugan, A.V. Shiye, U.M. Fayyad va boshqalarning ilmiy tadqiqot ishlarida iqtisodiyotning turli tarmoq va sohalarida AKTdan foydalanish muammolari, iqtisodiy axborot tizimlarini loyihalash va ishlab chiqish hamda boshqaruv tizimiga samarali tatbiq etish masalalari yoritib berilgan [1].

Hozirgi kunda global miqyosda inson faoliyatining deyarli barcha sohalarida raqamli texnologiyalardan foydalanish tez sur'atlar bilan rivojlanib bormoqda. Qishloq xo'jaligi ham bundan mustasno emas. Shu bois mamlakatimizda ham so'nggi yillarda tarmoqda raqamli iqtisodiyotni rivojlantirishga alohida ahamiyat berilyapti. Olimlarning taxminlariga ko'ra, 2050-yilga borib Yer sayyorasi aholisi 9,6

milliardga yetib, ularni oziq-ovqat bilan ta'minlash uchun bugungiga nisbatan 70 foiz ko'p mahsulotlar kerak bo'lar ekan. Ammo, ekologik vaziyatning yomonlashishi, energiya vositalarining qimmatlashuvi va yer unumdorligining pasayib ketishi talab darajasidagi oziq-ovqat ishlab chiqarishga jiddiy to'siq bo'lishi ham ta'kidlanmoqda. Xo'sh, unda kelajakda bashariyat ochlikka mahkum bo'ladimi? Albatta, yo'q. Bu muammolarni dehqonchilik faoliyatini o'zgacha usullar asosida boshqarish, xususan, sohaga narsalar interneti konsepsiyasi kabi zamonaviy texnologiyalar va innovatsion yechimlar kiritish, bir so'z bilan aytganda, «aqli» qishloq xo'jaligi orqali hal etish mumkin. «Future Market Insights» tahlilchilariga ko'ra, dunyoda «aqli» qishloq xo'jaligiga o'tish sekinlik bilan, ammo ishonchli tarzda amalga oshirilyapti. Bozorning katta qismi (53 foizi) Shimoliy Amerikada joylashgan. Bu AQSh fermerlari tomonidan aqli innovatsiyalarga bo'lgan kuchli qiziqish bilan bog'liqdir. IT-texnologiyalar yer maydonlarida asosan don ekinlari yetishtirishda faol qo'llanilyapti va bu «aniq dehqonchilik» nomi bilan atalyapti. Umuman olganda, «Goldman Sachs Group» tahlilchilari ko'plab mamlakatlar «analog» dan «aqli»ga o'tish orqali o'z qishloq xo'jaligini faol rivojlantirib borayotganini tasdiqlashyapti. Ularning prognoziga ko'ra, yangi texnologik yechimlarni joriy etish bilan 2050-yilga borib dehqonchilikni dunyo bo'yicha 70 foizga oshirishga erishish mumkin. Bu deyarli 800 mlrd. dollarlik qo'shimcha mahsulot demakdir.

Natijalar va ularning tahlili.

Uchuvchisiz transport vositalari. Tractica konsalting kompaniyasi ma'lumotiga ko'ra, 2024-yilga borib, qishloq xo'jaligi robotlari yetkazib berish 32 mingtaga oshib, 594 ming birlikni tashkil etadi. 2016-yili dunyo bo'yicha agrar ishlab chiqarish kompleksi (AIChK)ni robotlar bilan ta'minlovchi 150 dan ortiq sanoat ishtirokchilari ro'yxatga olingan. Tahlilchilar AIChKda robotlar qo'llashning quyidagi muhim sohalariga e'tibor qaratishadi: -haydovchisiz traktorlar va uchish apparatlari; -moddiy resurslarni boshqarish; -qishloq xo'jaligi vegetatsiyasi avtomatlashtirilgan tizimlari; -o'rmon va yerosti boshqaruvi; -qoramol fermalarini boshqarishning avtomatlashtirilgan tizimlari. Traktor va yuk tashuvchi mashinalarga o'rnatilgan o'ziyurar tizimlarning inson omili ta'sirini kamaytirish bilan bir qatorda, yana bir muhim afzalligi bor: ular don va yonilg'i o'g'irligini kamaytirishga imkon beradi. Intellektual fermalarda nafaqat haydovchisiz transport vositalari, balki kamera va yuqori sezuvchi sensorlar bilan ta'minlangan uchuvchisiz uchish apparatlaridan ham foydalanish mumkin. Ular bir necha soat davomida qishloq xo'jaligi uchastkalarida tadqiqot olib borish, kamera va sensorlar yordamida yiqqan ma'lumotlarni fermerga yetkazish, maydonlar elektron xaritasini 3D formatda yaratish, ekinlarni samarali o'g'itlash maqsadida me'yorlashtirilgan vegetatsiya

indeksini hisoblash, olib borilayotgan ishlarni xatlash, yerni himoyalash va boshqa imkoniyatlarga ega. Hozirda uchuvchisiz qurilmalardan AQSh, Xitoy, Yaponiya, Braziliya va YeI mamlakatlari qishloq xo‘jaliklarida keng foydalanilmoqda.

Datchik va sensorlar. Dehqonchilikda datchik va sensorlardan foydalanish — intellektual ferma tashkil etishda muhim qadam hisoblanadi. O‘nlab kvadrat kilometr joydan ular radiokanallar orqali nazoratdagi ob‘yektlar holati — asosan, tuproqning namlik darajasi, harorat, o‘simlikning sog‘lomlik darajasi, yonilg‘i zaxirasi va boshqa muhim parametrlar haqida uzluksiz ma‘lumot yetkazib tura oladi. Masalan, nazorat nuqtalariga o‘rnatiladigan sensorlar tuproq xususiyatlarining asosiy tizimlarini aniqlashga moslashtirilgan. Datchiklar esa tabiiy xilma-xillik (relef, tuproq turi, yorug‘lik, ob-havo, begona o‘tlar va zararkunandalar miqdori), kasallikka chalingan o‘simlik, hosildorlik haqida oldindan ma‘lumot beradi. Sensor va datchiklar nafaqat ekin yetishtirishga, balki hosilni to‘liq saqlashga ham yordam beradi. Bularning bari o‘simliklarni parvarishlashga aql bilan yondashuvni ta‘minlaydi. Elektron qurilmalar chorvachilik va baliqchilik xo‘jaligini samarali boshqarishga ham yordam beradi — qoramollar joylashgan joy va ob-havo o‘zgarishlarini nazorat qiladi. Bunday qurilmalar orqali fermerlar allaqachon jonivorlar homiladorligi, sog‘ish vaqti va kasallik belgilarini aniqlashni o‘rganib olishgan. Qoramollarni sun‘iy yo‘ldosh orqali nazorat qiluvchi «FindMySheep» mashinalararo yechimi bunga ajoyib misol bo‘la oladi. Bu tizim datchiklari xaritada har qanday hayvonning harakatini ko‘rsatib, ularni biriktirib turadi. «General Alert»ning boshqa bir tizimi esa fermalardagi hayvonlarni kuzatish bilan birga, ularning salomatliklarini ham tekshiradi.

«Aqlli»suv ta‘minoti. Dunyo bo‘yicha 70 foiz toza suv qishloq xo‘jaligi uchun sarflanar, achinarlisi uning 60 foizi shunchaki isrof bo‘lib ketar ekan. Bu muammoni ham aqlli tizim hal qiladi — tizim suv nasoslarini masofadan turib boshqarish imkonini berib, fermerlarni suv oqishi va yetishmovchiligi haqida ogohlantiradi. Hindistonlik fermerlar bu borada «Nano Ganesh» mobil tizimidan foydalanishadi. Tizim yordamida ular suvni, mablag‘larini va vaqtlarini tejab qolishga erishmoqdalar.

Tomchilatib sug‘orish tizimi. Tomchilatib sug‘orish bilan siz faqat ildiz tizimini namlashni boshlaysiz. Bunday holda, suv o‘simlik tomonidan kerakli miqdorda tezda so‘riladi va uning o‘sishi va rivojlanishiga zarar etkazmasdan yordam beradi. An‘anaviy sug‘orish bilan solishtirganda, tomchilardan foydalanganda, tuproqning tabiiy tuzilishi buzilmaydi. Kuchli quyosh nurlari bilan o‘simliklar nobud bo‘lmaydi, bu barglarga tomchilar tushganda kuzatiladi. Avtomatlashtirilgan tomchilatib sug‘orish tizimi bilan sug‘orish insonning minimal aralashuvi bilan amalga oshiriladi. Suv tuproqqa faqat ildiz tizimi yotadigan joylardakiradi, u har bir o‘simlik uchun bir tekis va doimiy ravishda zarur bo‘lgan miqdorda etkazib beriladi. Shuni ta‘kidlash kerakki, tomchilatib sug‘orish suvi oltinga

teng bo'lgan mamlakatlarda ixtiro qilingan va shuning uchun bu usul suv sarfini sezilarli darajada tejashi ajablanarli emas. Amaliyot shuni ko'rsatadiki, usuldan foydalanganda oldingi hajmning 60% gacha yuqori tejashga erishish mumkin. Cho'l hududlarida suv juda yuqori baholanadi, bu bizning oltin o'lchovimizdan ancha yuqori. Shu bilan birga, oltin, unga qanday munosabatda bo'lishidan qat'i nazar, faqat metallidir. Suvga kelsak, u insonni qutqarishga qodir, chunki bizning tanamiz 80-90% suvdan iborat bo'lishi bejiz emas. Bundan tashqari, tanadagi suv qancha ko'p bo'lsa, odam shunchalik yaxshi ko'rinadi va u yoshroq bo'ladi. Alohida ta'kidlash joizki, tomchilatib sug'orish suvni tejashdan tashqari, o'simliklarni o'sishi uchun zarur bo'lgan mineral va organik moddalar bilan ta'minlashga imkon beradi. Bugungi kunda olimlar o'simliklar ko'proq hosil berish uchun qanday moddalar kerakligini yaxshi bilishadi. Ayni paytda, asosiy muammo bu emas, balki bu moddalarni zavodga to'liq yetkazib berishdir. Suv to'g'ridan-to'g'ri ildiz tizimiga ta'minlanganligi sababli, o'g'itni ortiqcha sarflamasdan, o'simlikka oziq moddalarini maqsadli tarzda yetkazib berish mumkin.

AQShdagi qishloq xo'jaligi ko'plab innovatsion yechimlardan foydalanib, fermerlarga arzon narxda ko'proq mahsulot ishlab chiqarish imkonini beradi. Masalan, genetik modifikatsiyalangan urug'lardan foydalanish va to'g'ridan-to'g'ri ekish fermerlarning texnika, yoqilg'i va boshqalardan foydalanish xarajatlarini kamaytiradi. Shuningdek, raqamli texnologiyalardan oqilona foydalanish qishloq xo'jaligi mahsulдорligini sezilarli darajada oshiradi, u o'simliklardagi kasallanish holati, ekin kasalliklari va hasharotlar zararini aniqlay oladi. Uning muvaffaqiyati shundaki, kasalliklarni 98 % aniqlik bilan aniqlay oladi. Zamonaviy raqamli texnologiyalar bugungi kunda dunyoning bir qator sohalarida –moliya, transport, energetika, sog'liqni saqlash va endi qishloq xo'jaligi faoliyatida ham samarali qo'llanilmoqda. Ushbu jarayonda fermerlar dala maydoniga bormasdan o'z ekinlarini bemalol nazorat qilishlari mumkin. Qishloq xo'jaligi faoliyatida raqamli texnologiyalarga asoslangan yechimlar mahsulot sifatini yaxshilaydi. Iqlim o'zgarishi, aholining o'sishi va oziq-ovqat xavfsizligi kabi ko'plab omillar ushbu tarmoqni himoya qilish uchun yanada innovatsion yondashuvlarni izlashga undaydi. Raqamli texnologiyalar harorat, yog'ingarchilik, shamol tezligi va quyosh radiatsiyasi kabi ma'lumotlar manbalarini, shuningdek, qishloq xo'jaligi yerlarining istalgan nuqtasi uchun avvalgi ma'lumotlar bilan taqqoslashni taklif qiladi. Ushbu texnologiyalar ish o'rinlari qisqarishiga olib kelishi mumkin bo'lsa ham, ular dehqonlarning ish jarayonlarini yaxshilaydi va ularga asosiy ekinlarni yetishtirish, yig'ish va sotishning yanada samarali usullarini taqdim etibgina qolmay yangiturdagi mahsulotlar yaratish ustida izlanishlar olib borishni ta'minlaydi. Mazkur jarayonlarda esa albatta UUA muhim vazifani bajaradi, ya'ni ular orqali ekin maydonlarini kuzatish,

syomka qilish, dorilash va hokazolar amalga oshiriladi. Tahlillarga ko'ra, 2016-yilda UUA global bozori 7,3 mlrd. AQSH dollariga baholangan bo'lsa, 2020-yilga kelib mazkur ko'rsatkich 9,5 mlrd. AQSH dollarigacha o'sishi ta'minlandi. Bozordagi qiymatning katta qismini harbiy maqsadga yo'naltirilgan UUA tashkil etadi (53 %). Miqdor jihatdan qaraydigan bo'lsak, bozor tuzilishi aksincha, ya'ni asosiy ulush iste'mol maqsadiga qaratilgan UUA (84 %), 15 % tijoratga yo'naltirilgan UUA, faqatgina 0,5 %ni harbiy dronlar tashkil etadi. Buning asosiy sababi shundaki, harbiy maqsadga yo'naltirilgan UUA fuqarolik ehtiyojlari uchun ishlab chiqilgan dronlardan o'rtacha 200 baravar qimmatroqdir. Qishloq xo'jaligida UUA dan foydalanish ijobiy o'zgarishlarni ta'minlab, ishlab chiqarish xarajatlarini sezilarli darajada kamaytirish imkonini beradi. Bugungi kunga qadar qishloq xo'jaligi faoliyatida UUA dan foydalanish bo'yicha AQSH, Xitoy, Yaponiya, Braziliya va ko'plab Yevropa mamlakatlari katta tajribaga ega. AUVSI (Association for Unmanned Vehicle Systems International –Xalqaro uchuvchisiz uchish tizimlari assostiatsiyasi) tashkilotining ma'lumotlariga ko'ra, "The Economic Impact of Unmanned Systems Integration in the United States (Qo'shma Shtatlardagi uchuvchisiz tizimlar integratsiyasining iqtisodiy ta'siri)" hisobotida qayd etilishicha, qishloq xo'jaligida UUA dan foydalanish boshqa sohalarga qaraganda juda katta ustuvorlik beradi va 2025-yilga kelib AQShda UUA bozorining taxminan 80%i qishloq xo'jaligida band bo'ladi. Olib borilgan tahlillar shuni ko'rsatkichi, mintaqalar nuqtai nazaridan, AQSH jahon UUA bozorining katta qismini egallaydi. Dunyo miqyosida UUA savdosining yarmi aynan ushbu mamlakatga to'g'ri keladi. Dronlar savdosining bunday yuqori ulushini dunyoda harbiy maqsadlarda ishlatiladigan UUA ning deyarli barchasi harbiy bozorning 87 % ulushiga ega bo'lgan AQShda sotilishi hamda sohada amalga oshirilayotgan ilmiy tadqiqot va tajriba-konstruktorlik ishlarining keng ko'lami mavjudligi bilan izohlash mumkin (1-rasm). Shu bilan birga, 2023-yilga kelib Yevropa-Osiyo bozorlarida arzon qurilmalarga bo'lgan talabning yuqori tezlikda oshishi natijasida UUA bozorida AQShning ulushi biroz kamaydi. 1-rasm. Dunyo mamlakatlari bo'yicha UUA sohasida amalga oshirilgan ilmiy tadqiqotlar va tajriba-konstruktorlik ishlari (2018-2023 yillar) Hindiston fermerlarning bilimni oshirishga, xususan, fermerlarga ob-havo, mahsulot narxi, ekinlarni yetishtirish uchun eng yaxshi texnologiyalar va boshqa narsalar to'g'risida ma'lumot beradigan Agri Value Added Services mobil ilovalarini joriy etishga e'tibor qaratilgan. Har bir hududda qishloq xo'jaligidagi innovatsion va ilmiy markazlar tashkil etilgan. [6] Yaponiyada esa Qishloq xo'jaligi vazirligi ma'lumotlariga ko'ra, mamlakatda fermerlar soni 56 % ga kamayib, 1,82 million kishini tashkil etdi, ularning o'rtacha yoshi o'sha davrga nisbatan 59 yoshdan 67 yoshgacha o'sdi, bunga sabab qishloq bolalari shaharlarda, ish haqi ko'proq bo'lgan joyda ishlashni afzal ko'rishadi.

Ushbu muammoni hal qilish uchun Yaponiya qishloq xo‘jaligi vazirligi 2014-yilda “aqlli” qishloq xo‘jaligi siyosatini qabul qildi, bu fermer xo‘jaliklarining mahsuldorligini oshirish uchun robototexnika va AKTni rivojlantirishga qaratilgan. Masalan, Kubota dala ishlarining bir qismini avtomatlashtirish uchun qariyb 11 mln. iyenga teng avtonom traktorlar va pestitsid purkaydigan dronlar ishlab chiqdi hamda Seven-Eleven o‘zining birinchi avtomatlashtirilgan fermasini ochdi. Yaponiyada “aqlli” qishloq xo‘jaligining bozori 14 %ga o‘tib, 14,7 mlrd. iyengacha va kelgusi besh yil ichida 33,5 mlrd. iyengachadeyarli ikki baravar ko‘payishi kutilmoqda.

Xulosa. Tahlillarga qaraganda, qishloq xo‘jaligi mahsulotini ishlab chiqaruvchi mavsum davomida (qisqa muddatlarda) 40 tadan ortiq turli yechimlarni qabul qilishiga to‘g‘ri keladi. Uning aksariyati raqamlashtirish ob‘ekti hisoblanib, bevosita ishlab chiqarish samaradorligiga ta‘sir ko‘rsatadi. Hisob-kitobga ko‘ra, ekish, yetishtirish, saqlash va tashishda hosilning 33 foizi yo‘qotilmoqda. Shunday bir sharoitda mavjud yer, suv, moddiy-texnika va mehnat resurslaridan oqilona foydalanishni ta‘minlovchi —smartll yoki —aqlli qishloq xo‘jaligi texnologiyalari muhim ahamiyat kasb etadi.

Foydalanilgan adabiyotlar tahlili

1. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2020 yil 5 oktyabrdagi —Raqamli O‘zbekiston – 2030 strategiyasini tasdiqlash va uni samarali amalga oshirish choratadbirlari to‘g‘risidagi PK-6079-sonli qarori.

2. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2020 yil 3 avgustdagi —O‘zbekiston Respublikasi milliy statistika tizimini yanada takomillashtirish va rivojlantirish chora-tadbirlari to‘g‘risidagi PQ-4796-sonli qarori.

3. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2018 yil 3 iyuldagi O‘zbekiston Respublikasida raqamli iqtisodiyotni rivojlantirish chora-tadbirlari to‘g‘risidagi PQ-3832-sonli qarori.

4. Drucker, P., Innovation and entrepreneurship. Routledge.Oxford, 2014; Bandermann M. Information technology in Europe: The EC Communication’s View It European Information Tecnology Observatory 1994. –Mainz; Vaughan E.J. Fundamentals of Risk and Insurance. New York–John Willey and Sons, 2008.

5. Аюпов Р.Х., Джуманиязова М.Ю. Цифровая трансформация в сельском хозяйстве Республики Узбекистан // Экономические науки. DOI: 10.24411/2500-1000-2019-11020.10.

6. <https://ihsmarkit.com/index.html> sayti ma’lumotlari

7. Кутбитдинов Ю. «Умные» инструменты сельского хозяйства. //Экономическое обозрение, No3 (231) 2019 [электронный ресурс] <https://review.uz/ru/post/umniye-instrumentiy-selskogo-xozyaystva>.

8. gsmaintelligence.com