

O'ZBEKISTON QISHLOQ XO'JALIGIDA RAQAMLI TEXNOLOGIYALAR: QISHLOQ XO'JALIGINI AQAMLASHTIRISHNING XORIJIY TAJRIBALARINI O'ZBEKISTONDA JORIY QILISH

Buxoro davlat universiteti magistranti

Tangriyev Avazxon Tohir o'g'li

Annotatsiya: O'zining unumdor yerlari va boy qishloq xo'jaligi merosi bilan mashhur O'zbekiston tarixan agrar jamiyat bo'lib, uning iqtisodiyoti va madaniyatida qishloq xo'jaligi muhim o'rin tutadi. Biroq, iqlim o'zgarishi, suv tanqisligi va aholi sonining ko'payishi kabi ortib borayotgan muammolar sharoitida qishloq xo'jaligi sohasida modernizatsiyalash va innovatsiyalarga bo'lgan ehtiyoj tobora yaqqol namoyon bo'lmoqda. Raqamlashtirish ushbu muammolarni hal qilishda fermerlik amaliyotlarini tubdan isloh qilish, hosildorlikni oshirish va mamlakat uchun oziq-ovqat xavfsizligini ta'minlashga munosib yo'lni taklif etadi. Ushbu maqolada O'zbekiston qishloq xo'jaligida raqamlashtirishning keng imkoniyatlari va raqamlashtirishni amalga oshirishda xorijiy tajribalarni joriy qilish amaliyotlari nazariy jihatdan tahlil qilinadi.

Kalit so'zlar: Raqamli texnologiyalar, raqamli transformatsiya, blokcheyn Elektron savdo (e-savdo), internet savdosi, onlayn savdo, raqobatbardoshlik, iqtisodiy integratsiya, innovatsiyalar global bozor, elektron to'lov tizimlari, logistika, sun'iy intellekt (AI), kichik biznes, samaradorlik, xalqaro savdo, investitsiyalar, bozor o'sishi, iqtisodiy o'sish.

Kirish

Qishloq xo'jaligi O'zbekiston iqtisodiyotining muhim tarmog'i bo'lib, yalpi ichki mahsulotning 25-30 foizini tashkil etadi va ishchi kuchining qariyb 26 foizini ish bilan ta'minlaydi. Paxta va g'alla mamlakatning asosiy ekinlari hisoblanadi, 2020-2021 yillarda kvotalar va narxlarni nazorat qilishning bekor qilinishi qimmatroq meva va sabzavot yetishtirishga o'tishni osonlashtirdi. Sohani liberallashtirishni davom ettirish uchun va 2022-yilda jahonda bug'doy narxining keskin oshgani sabab hukumat 2022-yil 1-iyundan boshlab donni sotib olish va sotishda bozor narxlariga o'tdi. Qishloq xo'jaligi mahsulotlari eksporti 2022-yilda O'zbekistonning tashqi daromadlariga qariyb 8,4 foiz hissa qo'shdi. 2021-yil iyun oyida O'zbekiston va Rossiya shartnoma imzoladi va 2021-yil noyabr oyida "Agroekspress" logistika yo'lagi loyihasini ishga tushirdi, bu esa agro-oziq-ovqat mahsulotlarini muzlatgichli konteyner poyezdlarida 4-7 kunda yetkazib berish imkonini berdi.. 2022-yil fevral oyida YeOII mamlakatlari bosh vazirlari O'zbekiston va Xitoyga agro-oziq-ovqat

mahsulotlarini tez yetkazib berish va savdoni osonlashtirish bo'yicha Yevroosiyo AgroExpress loyihasini amalga oshirishni ma'qullagan edi.¹

O'zbekiston qishloq xo'jaligida raqamli texnologiyalarni qo'llash zaruriyati.

Iqtisodiyotning salmoli qismi qishloq xo'jaligidan tashkil topgan bizning mamlakatimiz uchun qishloq xo'jaligimizni zamonaviy texnologiyalar bilan uyg'unlashtirish va sohadagi ma'nan eskirgan texnologiyalarni yangi zamon talablariga javob beradiganlari bilan almashtirish muhim va ustuvor vazifalardan biridir. Bunga sabab esa avvalo yildan-yilga o'sib borayotgan, ekologik jihatdan toza va xavfsiz oziq-ovqatga bo'lgan, aholimizning ichki talabi va jahon bozorida barcha sohalarda bo'lganidek oziq-ovqat sohasida ham mamlakatizning eksport salohiyatini oshirishdir. Yuqoridagilarni amalga oshirish uchun esa qishloq xo'jaligidagi mahsuldorlikni oshirish talab etiladi. Bu esa o'z-o'zidan ushbu sohada ilg'or va zamonaviy texnologiyalarni qo'llashni talab etadi. Albatta hozirda erkin bozor tizimi amal qilar ekan, tadbirkorlar va fermerlar foydani oshirish maqsadida chet-el tajribasida amaliyotda qo'llanilayotgan texnologik vositalarni olib kelish va qishloq xo'jaligida qo'llash ishlarini amalga oshiryaptilar ammo juda ozchilik. Shuni keng miqyosda joriy etish samaradorlikni oshiruvchi eng muhim omillardan biridir.

Ushbu sohada raqamli transformatsiyani amalga oshirgan mamlakatlarni quyida tahlil qilamiz va mamlakatimiz qishloq xo'jaligi bilan taqqoslaymiz.

AQShda raqamli qishloq xo'jaligi.

Amerika Qo'shma Shtatlari barcha innovatsiyalar qatori bu sohadagi innovatsiyalardaham yetakchi mamlakatlardan hisoblanadi. Zamonaviy texnik vositalar va qishloq xo'jaligini uyg'unlashtirish bu mamlakat fermerlari uchun yaxshigina foydalar olib kelmoqda.

Smart dehqonchilik AQShning G'arbdagi ulkan bug'doy dalalaridan G'arbiy Sohildagi uzumzorlargacha, Floridaning ko'k mevali dalalarigacha bo'lgan innovatsiyalar to'liqlinining bir qismidir. AQShda aqlli raqamli dehqonchilik fermerlikda o'zgacha yondashuv bo'lib, u ko'plab afzalliklarni beradi jumladan, operatsion xarajatlarni kamaytirish va yanada samarali hisobot berish, yaxshilangan mehnat va barqarorlik uchun hosildorlikni oshirish.

Narsalar interneti (IoT), Katta ma'lumotlar va tahlillar, Sun'iy intellekt (AI) va Mashina o'rganish (ML) kabi texnologiyalar turli sohalarga kirib borayotgani bilan, zamonaviy texnologiyalar qishloq xo'jaligi va fermerlik misolida qanday o'zgarishlar qilishi mumkin? Ushbu muammolarni hal qilish uchun qishloq xo'jaligi mahsulotlarini aqlli qishloq xo'jaligi orqali bog'langan va aqlli qilish orqali sifati va miqdorini yaxshilashga harakat qilinmoqda.

¹ <https://daryo.uz/2021/11/25/> .<https://oz.sputniknews.uz> .www.Stat.uz

Raqamli qishloq xo'jaligining negizi ma'lumotlar va IoT bo'lib, keng miqyosda ko'proq ma'lumotlarni yig'ish imkonini beradi. Ushbu ma'lumotlar nuqtalari birgalikda barqarorlik, dala sinovlari va ekinlarni boshqarish bo'yicha ko'proq javoblarni aniqlashga yordam beradigan raqamli ma'lumotlar bazasini yaratadi.

Bugungi kunda raqamli qishloq xo'jaligining ilovalari cheksiz va kichik fermer xo'jaliklari va keng akrli fermer xo'jaliklari uchun kengaytirilishi mumkin. Shunday qilib, ilgari mavjud bo'lmagan ma'lumotlar har qanday joyda hamma uchun mavjud bo'ldi. Bu ekinlarning ozuqaviy moddalarini yaxshiroq boshqarish, agrotexnik dala sinovlarini o'tkazish va barqarorlikka ta'sirni baholash ko'lamini kengaytirdi.

AQShda raqamli fermerlik va ma'lumotlarni boshqarish vositalari qishloq xo'jaligi mutaxassislari, fermerlar va olimlarga qishloq xo'jaligini birinchi raqamli sanoatga aylantirish uchun zarur bo'lgan xom ma'lumotlarni taqdim etadi. Bu hozirda asosiy oziq-ovqat xavfsizligiga ega bo'lmagan 800 millionga yaqin odamni boqishga yordam beradi. Bundan tashqari, iste'molchilar ozuqaviy qiymati yuqori bo'lgan sifatli oziq-ovqat va barqaror manbalardan olinadigan oziq-ovqat mahsulotlarini xohlashadi. Shu sababli, AQShda raqamli fermerlik va barqarorlik yonma-yon ketadi.

Fermer nuqtai nazaridan, AQShda raqamli fermerlik son-sanoqsiz yangiliklarni taklif qiladi. Ular orasida sug'orish va o'g'itlarni qo'llashni optimallashtirishga yordam beradigan IoT-ga ulangan qurilmalar kiradi. Shuningdek, u o'sib borayotgan xarajatlarni kamaytiradigan avtomatlashtirish va robotlashtirilgan jarayonlarni amalga oshirishga yordam beradi. Raqamli qishloq xo'jaligi fermerlarga yaxshiroq tushunchalar olish uchun dala darajasidagi ko'rinishni taklif etadi va zarur bo'lgan ekinlar salomatligini nazorat qilishga yordam beradi. Raqamli dehqonchilik texnologiyalari bo'yicha batafsil tushunchalar fermerlar uchun foydani oshiradi, shuningdek, neytral yoki hatto ijobiy atrof-muhitga ta'sir qiladi.

Raqamli ulangan ta'minot zanjiri ancha samarali, barqaror va bardoshlidir. Raqamli texnologiyaning atigi 1% ta'minot zanjiriga qo'llaniladi. U 2025 yil oxirigacha 23 foizga o'sish imkoniyatiga ega. Bu Logistics Insider ma'lumotlariga ko'ra. Raqamlashtirilgan ta'minot zanjiri sotishdagi yo'qotishlarni 75% ga, transport va saqlash xarajatlarini 30% gacha, tovar-moddiy zaxiralarni 75% gacha va saqlash xarajatlarini 30% ga kamaytiradi.

Insonning omon qolishi uchun asosiy oziq-ovqat mahsulotlarining etarli darajada ta'minlanishi juda muhimdir. Shuningdek, to'yimli va arzon oziq-ovqat mahsulotlarining ko'pligi insoniyat taraqqiyoti uchun zarurdir. Shu sababli, AQShda dehqonchilikda raqamlashtirish 20-asrning an'anaviy/samarsiz dehqonchilik amaliyotidan o'tishning kalitidir. Global oziq-ovqat talabi 2050 yilga borib ikki baravar ko'payishi taxmin qilinmoqda. Qishloq xo'jaligidagi raqamli innovatsiyalar global oziq-ovqat talablarini qondirish uchun hamqadam bo'lishi muhim. Bizda sayyoradagi har bir insonni oziqlantirish uchun texnologiya va resurslar mavjud, agar

ulardan eng yaxshi tarzda foydalanilsa. Muammo bu texnologiyalarni samarali jarayonlarga yo'naltirish va ularni strategik jihatdan yaxlit darajada qo'llashdir.²

AQSH qishloq xo'jaligida qo'llaniladigan zamonaviy texnik vositalar.

Aqlli dehqonchilik zamonaviy texnologiyalar yordamida hosildorlikni oshirish va resurslardan samarali foydalanish imkonini beradi.

• **GPS va dronlar** – Yer maydonlarini kuzatish, ekinlarning o'sish jarayonini nazorat qilish va hosildorlikni tahlil qilish uchun qo'llaniladi.

• **IoT (Internet of Things) sensorlari** – Namlik, harorat va tuproq sifatini monitoring qilish orqali optimal sug'orish va o'g'itlashga yordam beradi.

• **Sun'iy intellekt (AI) va ma'lumotlar tahlili** – Hosildorlikni oshirish uchun katta ma'lumotlar (Big Data) asosida ekinlarni samarali boshqarish.

• **O'rim-yig'im robotlari** – Masalan, **Agrobot** kompaniyasining robotlari mevalarni pishganini aniqlab tanlab teradi.

• **Autonom traktorlar** – **John Deere, Case IH** kabi kompaniyalar aqlli GPS tizimiga ega o'z-o'zini boshqaruvchi traktorlarni ishlab chiqmoqda.

• **Dala ishlov berish dronlari** – Pestitsid va o'g'it sepish uchun dronlardan foydalanish ish unumdorligini oshiradi.

• **GM (Genetik Modifikatsiyalangan) ekinlar** – AQShda makkajo'xori, soya, paxta kabi ekinlarning GM navlari keng qo'llaniladi. Ular kasallik va zararkunandalarga chidamli.

• **CRISPR texnologiyasi** – Ekinlarning iqlim o'zgarishiga chidamliligini oshirish va ozuqaviy qiymatini yaxshilash uchun ishlatiladi.

• **Tomoqava (drip irrigation)** – Har bir o'simlikga suv va o'g'itni aniq yetkazib berish orqali suv sarfini kamaytirish.

• **IoT orqali boshqariladigan sug'orish tizimlari** – Tuproq namligini doimiy nazorat qilish va real vaqtda suv taqsimotini optimallashtirish.

• **Ta'minot zanjirini kuzatish** – Blokcheyn texnologiyasi orqali oziq-ovqat mahsulotlarining kelib chiqishini aniqlash va soxtalashtirishning oldini olish.

• **Xaridorlarga ishonchli ma'lumot yetkazish** – Masalan, Walmart va IBM blokcheyn texnologiyasini yetkazib berish tizimida joriy qilgan.

• **AI yordamida zararkunandalarga qarshi kurash** – Masalan, Blue River Technology kompaniyasining "See & Spray" tizimi begona o'tlarga aniq kimyoviy ishlov beradi.

• **Hosildorlikni oldindan bashorat qilish** – NASA va USDA (AQSh Qishloq xo'jaligi departamenti) tomonidan ishlab chiqilgan AI tizimlari iqlim o'zgarishi ta'sirini prognoz qilish uchun ishlatiladi.³

² soiloptix.com

³ <https://www.amerikaovozi.com/a/online-farm>. <https://www.mindrfd.com>

Xitoyda raqamli qishloq xo'jaligi.

Xitoy dunyodagi eng yirik qishloq xo'jaligi ishlab chiqaruvchilaridan biri bo'lib, so'nggi yillarda raqamli texnologiyalarni faol joriy qilmoqda. Xitoy hukumati qishloq xo'jaligida sun'iy intellekt, katta ma'lumotlar (big data), IoT (Internet of Things), 5G texnologiyalari va blokcheynni qo'llash orqali hosildorlikni oshirish va ekologik barqarorlikni ta'minlashga e'tibor qaratmoqda.

Xitoy juda cheklangan ekin maydonlariga ega mamlakat, ammo u dunyodagi eng katta aholini boqishi kerak. Yuqori aholi zichligining tabiiy cheklovlari ostida Xitoy faqat intensiv dehqonchilik va barqaror resurslarni saqlash bilan barqaror qishloq xo'jaligi modelini ishlab chiqishi mumkin. Bugungi kunda qishloq xo'jaligi 200 millionga yaqin kishini ish bilan ta'minlamoqda, qishloqlarda esa 500 millionga yaqin fermer istiqomat qiladi. Uzoq muddatli ijtimoiy barqarorlikni saqlashda qishloq xo'jaligi va qishloqlarni rivojlantirish muhim o'rin tutadi. Shu bois Xitoy hukumati qishloq xo'jaligini rivojlantirishga katta ahamiyat beradi. An'anaviy qishloq xo'jaligini rivojlantirish rejimida pestitsidlar, o'g'itlar va chorvachilik chiqindilarining emissiyasi jiddiydir. Yuqori kirish xarajatlari, ifloslanish va iste'mol bosimi sharoitida qishloq xo'jaligi ekologik tanazzul, resurslarni noto'g'ri boshqarish va qishloq xo'jaligi mahsulotlari sifati va xavfsizligi bilan bog'liq tashvishlar kabi tobora keskin muammolarga duch kelmoqda. Bu muammolar mamlakatimizda ekologik qishloq xo'jaligi qurilishining rivojlanish traektoriyasini o'zgartirishga majbur qildi. Yangi davrga qadam qo'yayotgan mamlakatimizda "uchta qishloq xo'jaligi" (qishloq xo'jaligi, qishloq xo'jaligi, fermerlik)ga nihoyatda katta ahamiyat berildi. Biroq, qishloq xo'jaligining zaif asoslari va aholi jon boshiga to'g'ri keladigan resurslarning etarli emasligi sababli, "qishloq xo'jaligi" va "qishloq" tarkibiy qismlari hali ham zaif aloqalardir. Yangi sanoatlashtirish, axborot texnologiyalari va urbanizatsiya bilan taqqoslaganda, qishloq xo'jaligini modernizatsiya qilish orqada qolmoqda. Qishloq xo'jaligi ishlab chiqarishida samaradorlik nisbatan past, qishloq xo'jaligida mehnat unumdorligi qishloq xo'jaligidan tashqari ishlab chiqarishning atigi 25,3% ni tashkil etadi, qishloq xo'jaligi samaradorligi past, qishloq xo'jaligi mahsulotlarining xalqaro raqobatbardoshligi aniq etarli emas, mahalliy don va boshqa qishloq xo'jaligi mahsulotlarining narxi odatda xalqaro bozordan yuqori. Qishloq infratuzilmasi va kommunal xizmatlar shaharlardan ortda qolmoqda, bu Xitoyning qishloq xo'jaligining qudrati bo'lish sa'y-harakatlarini jadallashtirishga muhim sababdir.

Raqamli iqtisodiyot qishloq xo'jaligi va sanoat iqtisodiyotidan keyingi uchinchi iqtisodiy paradigmadir. U asosiy element sifatida ma'lumotlarni, asosiy tayanch sifatida texnologik innovatsiyalarni, muhim vosita sifatida aloqa tarmog'ini oladi va an'anaviy iqtisodiyot va zamonaviy axborot texnologiyalarini chuqur integratsiyalashga qaratilgan. Raqamli iqtisodiyotning qishloq xo'jaligi va

qishloqlarga uzluksiz kirib borishi bilan raqamli iqtisodiyot va “uchta qishloq” masalalari ham ilmiy doiralar e’tiborini tortdi. Xitoy Kommunistik partiyasining 18-Milliy Kongressidan beri Xitoy qishloq xo’jaligi va qishloq joylarini modernizatsiya qilishga urg’u berdi, raqamli Xitoy, raqamli qishloq xo’jaligi va qishloqlarni jonlantirish kabi bir qator muhim joylashtirishlarni amalga oshirdi va raqamli texnologiyalar va qishloq xo’jaligi va qishloqlarni rivojlantirish integratsiyasiga yordam berdi. Shu maqsadda raqamli qishloq xo’jaligini rivojlantirishga yo’naltirilgan qator dasturiy hujjatlar, jumladan “Raqamli qishloq xo’jaligini rivojlantirish strategiyasi” va “Raqamli qishloq xo’jaligi va qishloqlarni rivojlantirish rejasi (2019–2025)” e’lon qilindi. “Yo’q. 2023-yilga mo’ljallangan 1-Markaziy hujjat” qishloq xo’jaligi quvvati qurilishini jadallashtirish bo’yicha umumiy talablar va aniq chora-tadbirlarni nazarda tutadi, shuningdek, Xitoyning qishloq xo’jaligini modernizatsiya qilish bo’yicha strategik ko’rsatmalar beradi. Raqamli iqtisodiyot qishloq xo’jaligi va qishloq xo’jaligining nomutanosibligi va yetarli darajada rivojlanishi muammosini bartaraf etishning yangi dvigateliga aylandi. Bundan tashqari, qishloq xo’jaligi quvvati qurilishini jadallashtirish, raqamli iqtisodiyot va qishloq xo’jaligi o’rtasidagi chuqur integratsiyani rag’batlantirish qishloq xo’jaligi va qishloq xo’jaligini rivojlantirishning muhim tendensiyalariga aylandi. Qishloq xo’jaligini raqamlashtirish bo’yicha dunyoda birinchi o’rinda turadigan Qo’shma Shtatlar va Germaniyada 2020 yilda qishloq xo’jaligini raqamlashtirish ko’rsatkichlari mos ravishda 48,9% va 38,7% ni tashkil qildi. Aksincha, Xitoyda qishloq xo’jaligini raqamlashtirish darajasi atigi 8,2% ni tashkil qiladi. Iqtisodiy rivojlangan mamlakatlarda raqamli iqtisodiyot va qishloq xo’jaligining integratsiyasi samarali bo’ldi. Masalan, Qo’shma Shtatlar aniq qishloq xo’jaligi orqali qishloq xo’jaligi mahsulotlari tannarxini pasaytirdi va qishloq xo’jaligi mahsulotlarining xalqaro raqobatdosh ustunligini mustahkamladi. Xuddi shunday, Frantsiya qishloq xo’jaligi axborot xizmati tizimini yangilash va fermerlarni raqamli qishloq xo’jaligiga integratsiya qilish jarayonida qishloq xo’jaligi mahsulotlarini tijoratlashtirish darajasini oshirish uchun raqamli texnologiyaga tayanadi. Shuningdek, Yaponiya, Gollandiya va Isroil kabi mamlakatlarda aqlli qishloq xo’jaligi raqamli texnologiyalardan fermer xo’jaligining aniq modellarini ilgari surish va ekin erlari tanqisligini yumshatish uchun qishloq xo’jaligi ishlab chiqarishini faollashtirish uchun foydalanadi. Bundan tashqari, Yevropa Ittifoqidagi qishloq xo’jaligi sanoati zanjiri tarmog’i va Janubiy Koreyadagi axborotga asoslangan qishloq nafaqat qishloq xo’jaligi samaradorligi, raqobatbardoshligi va resurslardan foydalanish ko’rsatkichlarini oshiribgina qolmay, balki mehnat unumdorligi va boshqaruv samaradorligini ham oshirdi. Raqamli iqtisodiyot qishloq xo’jaligi sohasiga muhim ta’sir ko’rsatayotgani va qishloq xo’jaligini modernizatsiya qilishning yangi dvigateliga aylanganini ko’rish mumkin.

Raqamli iqtisodiyot va qishloq xo'jaligini modernizatsiya qilishning yaxlit taraqqiyotini kuchaytirish "katta mamlakatlardagi kichik fermerlar" fonida Xitoy uslubidagi qishloq xo'jaligi modernizatsiyasini amalga oshirishning muhim usullaridan biridir. "Katta mamlakatdagi kichik fermerlarning" asosiy milliy va qishloq xo'jaligi sharoitlarini hisobga olgan holda, Xitoyning qishloq xo'jaligi-qishloqni modernizatsiya qilish yo'li ko'p sonli mayda fermerlar va uzoq muddatli qattiq cheklovlarga duch keladi. Xitoyda qishloq xo'jaligi va qishloq xo'jaligini modernizatsiya qilishning rivojlanishi hali ham odamlar va ekin maydonlarining sog'lig'i o'rtasidagi qarama-qarshi manfaatlar, tarqoq boshqaruv usullari, ortib borayotgan ekologik bosim, yomon ichki va tashqi aylanish kabi muammolarga duch kelmoqda.

Xitoy qishloq xo'jaligida zamonaviy texnologiyalar.

Xitoy dunyodagi eng yirik qishloq xo'jaligi ishlab chiqaruvchilaridan biri bo'lib, so'nggi yillarda qishloq xo'jaligini zamonaviylashtirish bo'yicha katta yutuqlarga erishdi. Texnologiyalar hosildorlikni oshirish, suv va yer resurslaridan samarali foydalanish va ekologik muammolarni kamaytirishga qaratilgan. Quyida Xitoyda keng qo'llanilayotgan ilg'or qishloq xo'jaligi texnologiyalari bilan tanishamiz:

Aqlli qishloq xo'jaligi (Smart Farming) va IoT

Xitoy qishloq xo'jaligida **sun'iy intellekt (AI), sensor tizimlar, dronlar va avtomatlashtirilgan boshqaruv tizimlari** keng qo'llanilmoqda:

IoT sensorlari – Tuproq namligi, harorat, o'simlik o'sish jarayoni va ob-havo sharoitlarini kuzatish orqali optimal ekin yetishtirish imkonini beradi.

AI yordamida monitoring – AI tizimlari hosildorlikni tahlil qilib, fermerlarga aniq tavsiyalar beradi.

Dronlar – Dala maydonlarini kuzatish, zararkunandalarga qarshi kurash va aniq sug'orish uchun ishlatiladi.

Misol tariqasida Alibaba Cloud va JD.com kompaniyalarini keltirish mumkin. Bu kompaniyalar aqlli dehqonchilik loyihalarini ishlab chiqmoqda, ularda AI va IoT orqali fermerlarga aniq ma'lumotlar beriladi.

Aqlli texnologiyalar va aniq dehqonchilik

IoT va sensor tizimlari – Tuproq namligi, havo harorati va o'g'it darajasi haqida real vaqt ma'lumotlarni to'plash.

Dronlar va sun'iy yo'ldosh kuzatuv – Dalalarning holatini baholash, zararli hasharotlarga qarshi kurash va hosildorlikni nazorat qilish.

GPS va GIS tizimlari – Yerlarni optimallashtirish va aniq dehqonchilikni rivojlantirish.

Avtonom qishloq xo'jaligi texnikalari – Robot traktorlar, kombaynlar va ekish texnikalari ish unumdorligini oshirishda qo'llanilmoqda.

Sun'iy intellekt va katta ma'lumotlar tahlili

Hosil prognozi – Sun’iy intellekt yordamida ekinlarning hosildorligi bashorat qilinadi.

Iqlim sharoitlarini tahlil qilish – Hosilga ta’sir qiluvchi iqlim omillari oldindan baholanadi.

Bozor tahlili va talab prognozi – Katta ma’lumotlar tahlili orqali mahsulotlarni bozorga samarali yetkazib berish tizimi ishlab chiqilgan.

5G va aqlli qishloq xo‘jaligi

Masofaviy monitoring – 5G tarmog‘i orqali fermerlar dalalarini real vaqt rejimida kuzatishi mumkin. **Avtomatlashtirilgan qishloq xo‘jaligi tizimlari** – Uzoqdan boshqariladigan dronlar va robototexnikalar ishga tushirilgan.

Xitoy qishloq xo‘jaligi sohasida raqamli transformatsiyani jadal amalga oshirmoqda. Sun’iy intellekt, IoT, 5G, blokcheyn va aqlli texnologiyalar fermerlarga hosildorlikni oshirish va resurslardan samarali foydalanish imkoniyatini bermoqda. Davlat tomonidan kuchli qo‘llab-quvvatlanayotgan ushbu jarayon, kelajakda Xitoyni dunyodagi yetakchi aqlli qishloq xo‘jaligi markazlaridan biriga aylantirishi kutilmoqda.

Xulosa qilib aytadigan bo‘lsak mamlakatning rivojlanishida boshqa sohalar bilan bir qatorda qishloq xo‘jaligi ham muhim o‘rin tutadi. Uni samaradorligini oshirish esa rivojlanish yo‘lida qo‘yiladigan qadamlarning eng muhimlaridandir va bu sohani zamonaviy texnika va gadjetlar bilan uyg‘unlashtirish sohada yuqori qiymat yaratishga va insonlarga sifatli va arzon mahsulotlar yetkazib berishga sabab bo‘ladi. Bu esa o‘z navbatida iqtisodiyotimizni barqarorlik sari yetaklaydigan muhim omildir.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Qulliyev O. ISHLAB CHIQUARISH IMKONIYATLARI CHIZIG‘I //ЦЕНТР НАУЧНЫХ ПУБЛИКАЦИЙ (buxdu. uz). – 2020. – Т. 1. – №. 1.
2. Qulliyev O., Abduqahhorov B. ECONOMIC GLOBALIZATION //ЦЕНТР НАУЧНЫХ ПУБЛИКАЦИЙ (buxdu. uz). – 2020. – Т. 2. – №. 2.
3. Qulliyev O. PUL MABLAG‘LARI HISOB: IQTISODIYOTDAGI O‘RNI VA ULARNING ASOSIY VAZIFALARI //ЦЕНТР НАУЧНЫХ ПУБЛИКАЦИЙ (buxdu. uz). – 2020. – Т. 2. – №. 2.
4. Qulliyev O. ЛИНИЯ ВОЗМОЖНОСТЕЙ ПРОИЗВОДСТВА //ЦЕНТР НАУЧНЫХ ПУБЛИКАЦИЙ (buxdu. uz). – 2020. – Т. 2. – №. 2.
5. Qulliyev O. Covid-19 и экономика Узбекистана //ЦЕНТР НАУЧНЫХ ПУБЛИКАЦИЙ (buxdu. uz). – 2020. – Т. 2. – №. 2.
6. Qulliyev O. ПРИНЦИПЫ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ И ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ МНОГОСТОРОННИХ БАНКОВ //ЦЕНТР НАУЧНЫХ ПУБЛИКАЦИЙ (buxdu. uz). – 2020. – Т. 2. – №. 2.
7. Qulliyev O., Jiyanov L. ИННОВАЦИОННОЕ РАЗВИТИЕ И СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЙ ПОДХОД К СЕЛЬСКОМУ ХОЗЯЙСТВУ //ЦЕНТР НАУЧНЫХ ПУБЛИКАЦИЙ (buxdu. uz). – 2020. – Т. 2. – №. 2.

8. Anvarovich Q. A. et al. THE ECONOMIC MODERNIZATION OF UZBEKISTAN //ResearchJet Journal of Analysis and Inventions. – 2021. – T. 2. – №. 05. – C. 332-339.
9. Qulliyev Oxunjon Anvar o'g'li. Covid-19 va O'zbekiston iqtisodiyoti JOURNAL OF ADVANCED RESEARCH AND STABILITY (JARS)
10. BARQARORLIK VA YETAKCHI TADQIQOTLAR Volume: 01 Issue: 05| 2021
11. Rasulovich K. A., Ulugbekovich K. A. SECTION: ECONOMICS //POLISH SCIENCE JOURNAL. – 2020. – C. 25.
12. Rasulovich K. A. THE ROLE OF AGRO-TOURISM IN THE DEVELOPMENT OF SOCIO-ECONOMIC INFRASTRUCTURE IN RURAL AREAS //Наука и образование сегодня. – 2021. – №. 3 (62). – C. 13-14.
13. Khodjayev A. R. et al. EFFICIENCY OF USING MODERN INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGIES IN SMALL BUSINESS //World science: problems and innovations. – 2021. – C. 130-132.
14. Xodjayev A. et al. THE ROLE OF SMM MARKETING IN SMALL BUSINESS DEVELOPMENT DURING A PANDEMIC //ЦЕНТР НАУЧНЫХ ПУБЛИКАЦИЙ (buxdu. uz). – 2020. – T. 1. – №. 1.
15. Qulliyev Oxunjon Anvar o'g'li CHOVACHILIK TARMOG'INI RIVOJLANTIRISH VA AQLLI FERMADA ZAMONAVIY SENSORLI TEXNOLOGIYALARNING RIVOJLANISHI Toshkent davlat iqtisodiyot unversiteti konferensiyasi 2021-y. 186-192-betlar.
16. Anvar o'g'li, Qulliyev Oxunjon. "Functioning Principles and Main Activities of Multilateral Development Banks." International Journal of Culture and Modernity 15 (2022): 83-86.
17. Qulliyev Oxunjon Anvar o'g'li, Bobomurodov Qayimjon Homidovich, O'ZBEKISTONDA KAMBAG'ALLIK DARAJASINI QASQARTIRISH, O'ZBEKISTONDA FANALARARO INNOVATSIYALAR VA ILMIY TADQIQOTLAR JURNALI ISSN: 2181-3302 SJIF:5,963 23-SON 20.10.2023
18. https://journal.buxdu.uz/index.php/journals_buxdu/article/view/11154 271-273-betlar
19. Qulliyev Oxunjon Anvar o'g'li, Normurodov Jamshit Baxshibek o'g'li, THE STANDARD OF LIVING OF THE POPULATION AND PROMISING
20. OPPORTUNITIES TO INCREASE IT IN UZBEKISTAN O'ZBEKISTONDA FANALARARO INNOVATSIYALAR VA ILMIY TADQIQOTLAR JURNALI ISSN: 2181-3302 SJIF:5,963 23-SON 20.10.2023 https://journal.buxdu.uz/index.php/journals_buxdu/article/view/11153 370-374- betlar
21. Qulliyev Oxunjon Anvar o'g'li, Normurodov Jamshit Baxshibek o'g'li, THE STANDARD OF LIVING OF THE POPULATION AND PROMISING
22. OPPORTUNITIES TO INCREASE IT IN UZBEKISTAN European Journal of Business Startups and Open Society| ISSN: 2795-9228 Vol. 3 No. 12 (Dec - 2023): <https://inovatus.es/index.php/ejbsos/article/view/2150/2090> 58-61- betlar

Tashkilot	Sayt manzili
OECD (Iqtisodiy Hamkorlik va Taraqqiyot Tashkiloti)	www.oecd.org
UNEP (BMT Atrof-muhit dasturi)	www.unep.org
GGGI (Global Green Growth Institute)	www.gggi.org
World Bioeconomy Forum	www.wcbef.com
EU Bioeconomy Portal	https://ec.europa.eu/research/bioeconomy
FAO (BMT Qishloq xo‘jaligi va oziq-ovqat tashkiloti)	www.fao.org
World Bank – Climate Change	www.worldbank.org
IEA – International Energy Agency	www.iea.org
Eurostat (EU statistika portali)	ec.europa.eu/eurostat

Davlat statistika qo‘mitasi	www.stat.uz
Ekologiya, atrof-muhit va iqlim o‘zgarishi vazirligi	www.eco.gov.uz
Energetika vazirligi	www.minenergy.uz
Innovatsion rivojlanish vazirligi	www.mininnovation.uz
Qishloq xo‘jaligi vazirligi	www.agro.uz
Investitsiyalar va tashqi savdo vazirligi	www.mift.uz
Fanlar akademiyasi	www.academy.uz
O‘zbekiston Respublikasi Prezidenti portali	www.president.uz