



Raqamli iqtisodiyot sharoitida qishloq xo‘jaligining o‘zgarishi

Maxmudova Zoxida Maqsudali qizi

O‘zbekiston Milliy Universiteti 4-bosqich talabasi

Gmail: makhmudovazokhida@gmail.com

***Annotatsiya.** Ushbu maqolada raqamli iqtisodiyot sharoitida qishloq xo‘jaligidagi o‘zgarishlar tahlil qilinadi. Aniq dehqonchilik, IoT qurilmalari, sun‘iy intellekt, dronlar va blokcheyn kabi zamonaviy texnologiyalarning qo‘llanilishi va ularning ta‘siri o‘rganiladi. Maqolada raqamlashtirishning afzalliklari, jumladan hosildorlikni oshirish, resurslardan samarali foydalanish va atrof-muhitga ta‘sirni kamaytirish kabi jihatlari ko‘rib chiqiladi. Shuningdek, raqamlashtirishning qiyinchiliklari va kamchiliklari ham muhokama qilinadi. O‘zbekistonda qishloq xo‘jaligini raqamlashtirish bo‘yicha amalga oshirilayotgan chora-tadbirlar tahlil qilinadi.*

***Kalit so‘zlar:** raqamli iqtisodiyot, qishloq xo‘jaligi, aniq dehqonchilik, IoT, sun‘iy intellekt, dronlar, blokcheyn, raqamlashtirish, innovatsiyalar.*

Изменения в сельском хозяйстве в условиях цифровой экономики

***Аннотация.** В данной статье анализируются изменения в сельском хозяйстве в условиях цифровой экономики. Рассматривается применение современных технологий, таких как точное земледелие, устройства IoT, искусственный интеллект, дроны и блокчейн, и их влияние. В статье обсуждаются преимущества цифровизации, включая повышение урожайности, эффективное использование ресурсов и снижение воздействия на окружающую среду. Также рассматриваются трудности и недостатки цифровизации. Анализируются меры, предпринимаемые в Узбекистане по цифровизации сельского хозяйства.*



Ключевые слова: цифровая экономика, сельское хозяйство, точное земледелие, IoT, искусственный интеллект, дроны, блокчейн, цифровизация, инновации.

Changes in agriculture in the digital economy

Annotation. This article analyzes the changes in agriculture in the context of the digital economy. The application of modern technologies such as precision farming, IoT devices, artificial intelligence, drones, and blockchain, and their impact are examined. The article discusses the advantages of digitalization, including increased productivity, efficient resource use, and reduced environmental impact. The challenges and drawbacks of digitalization are also considered. The measures being implemented in Uzbekistan for the digitalization of agriculture are analyzed.

Keywords: digital economy, agriculture, precision farming, IoT, artificial intelligence, drones, blockchain, digitalization, innovations.

Raqamli iqtisodiyot XXI asrda dunyo iqtisodiyotining yangi bosqichi sifatida tan olingan bo‘lib, xalqaro miqyosda iqtisodiyotni rivojlantirish, samaradorlikni oshirish va turli sohalarda innovatsion yechimlarni joriy etishda muhim rol o‘ynamoqda. Raqamli texnologiyalar va internetning keng qo‘llanilishi iqtisodiy jarayonlarning raqamlashtirilishini, ma’lumotlar, platformalar va texnologiyalarga asoslangan iqtisodiyotni shakllantirishda muhim ahamiyat kasb etadi.

Qishloq xo‘jaligi insoniyat tarixida muhim ahamiyatga ega bo‘lgan tarmoqlardan biri bo‘lgan bo‘lsa, bugungi kunda esa uning roli yanada oshib bormoqda. Jahon aholisining tez sur‘atlarda o‘sishi, iqlim o‘zgarishi va resurslarning cheklanganlik muammosi sharoitida qishloq xo‘jaligini modernizatsiya qilish va samaradorligini oshirish dolzarb masalaga aylandi. Jahon oziq-ovqat va qishloq xo‘jaligi tashkiloti (FAO) ma’lumotlariga ko‘ra, 2050-yilga kelib, dunyo aholisining



soni taxminan 9,7 mlrdga yetadi va oziq-ovqat mahsulotlarini ishlab chiqarishni 60 foizga oshirish kerak bo‘ladi.¹

Qishloq xo‘jaligi nafaqat oziq-ovqat ta‘minoti, balki iqtisodiyot rivojlanishining muhim tarkibiy qismidir. Zamonaviy qishloq xo‘jaligi raqamli texnologiyalar bilan birlashib, raqamli qishloq xo‘jaligi yoki aqlli qishloq xo‘jaligi sifatida yangi bosqichga o‘tmoqda. Raqamli texnologiyalar qishloq xo‘jaligini yangi darajaga chiqishida muhim bo‘lib, samaradorlik, barqarorlikni oshirishda muhim rol o‘ynamoqda. Aniq dehqonchilik, IoT qurilmalari, sun‘iy intellekt, dronlar, robotlar va blokcheyn texnologiyalari orqali qishloq xo‘jaligi jarayonlarini optimallashtirish, resurslardan samarali foydalanish va global iqtisodiyotni rivojlantirishda sezilarli yutuqlarni amalga oshirishi mumkin. Bu texnologiyalar nafaqat qishloq xo‘jaligini yangi bosqichga olib chiqishda, balki oziq-ovqat xavfsizligini ta‘minlashda va xalqaro darajada raqobatbardoshlikni oshirishga ham yordam beradi. Bu texnologiyalarga misol qilib:

1. Aniq dehqonchilik. Aniq dehqonchilik – bu zamonaviy axborot texnologiyalaridan foydalangan holda ekin maydonlarini boshqarish usulidir. GPS, sensorlar va maxsus dasturiy ta‘minot yordamida fermerlar ekinlarning holatini kuzatib borishi, sug‘orishi va o‘g‘itlash jarayonlarini optimallashtirish imkoniyatiga ega bo‘ladilar. Bu esa resurslardan samarali foydalanishni va hosildorlikni sezilarli darajada oshirishga olib keladi. Shuningdek, resurslar va jarayonlarni aniq nazorat qilish orqali ekologik xavfsizlik ham oshadi.

Research and Markets hisobotiga ko‘ra, 2020-yilda aniq dehqonchilik bozori hajmi 6,4 mlrd dollarga yetgan va bu ko‘rsatkich 2030-yilgacha 23 mlrd dollarga yetishi kutilmoqda. Bu 10 yillik davr mobaynida yillik o‘shish sur‘ati 13,4 foizga tengligini ifodalaydi.²

¹ <https://www.un.org/en/chronicle/article/feeding-world-sustainably#:~:text=According%20to%20estimates%20compiled%20by,toll%20on%20our%20natural%20resources.>

² <https://www.alliedmarketresearch.com/precision-agriculture-market>



2. IoT qurilmalari. IoT qurilmalari qishloq xo‘jaligida keng qo‘llanilayotgan texnologiyalardan biri bo‘lib, ular orqali turli jarayonlarni masofadan boshqarish va kuzatish imkoniyati yaratiladi. IoT qurilmalari sensorlar, tarmoqlar va raqamli texnologiyalar orqali yerlar, ekinlar va resurslarni boshqarishda yordam beradi. Bu qurilma orqali ekinlarning holatini, tuproq sifatini va iqlim sharoitlarini real vaqt rejimida kuzatish imkoniyati, ma’lumotlarga asoslangan tezkor qarorlar qabul qilish orqali samaradorlikni oshirish mumkin.

“Research and Markets” kompaniyasi ma’lumotlariga ko‘ra, qishloq xo‘jaligida IoT qurilmalari bozor hajmi 2023-yilda 20,14 mlrd dollarni tashkil etdi va bu ko‘rsatkich 2033-yilgacha 71,96 mlrd dollarga yetishi kutilmoqda. Yillik o‘sish sur‘ati esa bu davr mobaynida 13,6 foizni tashkil etadi.³

3. Sun‘iy intellekt (AI) va mashina o‘rganuvi (ML). AI va ML texnologiyalari qishloq xo‘jaligida samaradorlik va innovatsion yechimlar yaratishda muhim rol o‘ynamoqda. Bu texnologiyalar ma’lumotlarni tahlil qilish, prognozlash va avtomatlashtirish orqali qishloq xo‘jaligida qaror qabul qilish jarayonlarini optimallashtirishga yordam beradi. Bu texnologiyalarning afzalliklari: katta ma’lumotlarni tahlil qilish va o‘rganish orqali ma’lumotlarga asoslangan qarorlarni qabul qilish, ekinlarning holatini baholash va hosildorlikni oshirish uchun algoritmlar va model tahlillari qo‘llaniladi, shuningdek, qishloq xo‘jaligi jarayonlarini avtomatlashtirish va resurslardan samarali foydalanish orqali xarajatlarni kamaytirishga yordam beradi.

Qishloq xo‘jaligida sun‘iy intellekt bozorining hajmi 2023-yilda 2,1 mlrd dollarni tashkil etgan va bu ko‘rsatkich 2032-yilgacha 15,4 mlrd dollarga yetishi

³ https://finance.yahoo.com/news/global-iot-agriculture-market-analysis-093400954.html?guccounter=1&guce_referrer=aHR0cHM6Ly93d3cuZ29vZ2xlLmNvbS8&guce_referrer_sig=AQAAADV_wnaR9ayF1WaSkxB8Xs21c80Je5SJ2VsZ9tnB6NOcSq7n1QjFGdL03WsJHnJi2ciTbsy6GmAtE8HczpEGG_xlvJxaz-1L_krMuuhMjNlhkyhDqdFEh5tO8aP5edhHJcimapJz7VQqRUWbMsWGY3tz-fefG4OYziBQYblOxmin#:~:text=The%20Global%20IoT%20in%20Agriculture%20Market%2C%20valued%20at%20USD%2020.14%20billion%20in%202023%20is%20projected%20to%20reach%20USD%2071.92%20billion%20by%202033%20C%20showcasing%20a%20CAGR%20of%2013.6%25.



kutilmoqda. Xalqaro miqyosda AI texnologiyalaridan foydalanish orqali hosildorlik 25 foizga oshgan bo'lsa, xarajatlar 15 foizga kamaygan.⁴

4. Dronlar va robotlar. Qishloq xo'jaligida dronlar va robotlarning qo'llanilishi mehnat unumdorligini sezilarli darajada oshirmoqda. Dronlar yordamida katta maydonlarni tez va samarali nazorat qilish, ekinlarning holatini baholash va hatto pestitsidlarni ham sepish mumkin. Robotlar yordamida esa hosil yig'ish, begona o'tlarni yo'qotish va boshqa mehnat talab qiladigan ishlar bajarilmoqda.

Fortune Business Insights tadqiqotlariga ko'ra, qishloq xo'jaligida robotlar bozorining hajmi 2023-yilda 6,72 mlrd dollarni tashkil etdi va bu ko'rsatkich 2030-yilgacha 17,29 mlrd bo'lishi prognoz qilinmoqda. Dronlar va robotlar yordamida hosildorlik 25 foizga oshgan va ekinlarni himoya qilish samaradorligi 30 foizga ko'tarilgan.⁵

5. Blokcheyn texnologiyasi. Blokcheyn texnologiyasi qishloq xo'jaligi mahsulotlarini yetkazib berish zanjirini optimallashtirishda muhim rol o'ynamoqda. U mahsulotlarning kelib chiqishi va sifatini kuzatish, ishlab chiqaruvchilar va iste'molchilar o'rtasidagi munosabatlarni shaffoflashtirish imkonini beradi. Bu esa oziq-ovqat xavfsizligini ta'minlash va qishloq xo'jaligi mahsulotlari savdosini yaxshilashga yordam beradi.

Raqamli texnologiyalar qishloq xo'jaligida samaradorlikni oshirish, resurslardan foydalanishni optimallashtirish, atrof-muhitga salbiy ta'sirni kamaytirish va iqtisodiy samaradorlikni kuchaytirishga yordam beradi. Bu jarayonlar natijasida ishlab chiqarish samaradorligi oshadi, ekologik xavfsizlik ta'minlanadi, va iqtisodiy o'sishga erishiladi. Qishloq xo'jaligini raqamlashtirish quyidagi afzalliklarni beradi:

- **Hosildorlikni oshirish.**

Raqamli texnologiyalar qishloq xo'jaligida hosildorlikni oshirishda muhim rol o'ynaydi. Ular ekinlarni kuzatish, tuproq sifatini tahlil qilish va resurslarni optimal

⁴ <https://www.gminsights.com/industry-analysis/ai-in-agriculture-market>

⁵ <https://www.fortunebusinessinsights.com/agricultural-robots-market-109044>



boshqarish imkoniyatini yaratadi. Raqamlashtirish qishloq xo‘jaligi faoliyatini aniqroq boshqarishga yordam beradi. Hosildorlikni oshirishda aniq va sifatli ma’lumotlar asosida qarorlar qabul qilish imkonini beradi, bu esa ekinlar o‘shishiga va optimal hosil olishga yordam beradi. Qishloq xo‘jaligida raqamli texnologiyalarni qo‘llash orqali ekinlar va chorvachilikda hosildorlikni oshirish, yuqori sifatli mahsulot yetishtirish imkonini beradi. Bu o‘z navbatida global oziq-ovqat xavfsizligini ta’minlashda muhim omil bo‘lib xizmat qiladi.

- **Resurslardan samarali foydalanish.**

Resurslardan samarali foydalanish qishloq xo‘jaligida iqtisodiy samaradorlik va barqarorlikni oshirishda muhim omildir. Raqamli texnologiyalar orqali resurslarni optimal boshqarish va tejamli foydalanish mumkin. Suv resurslarini samarali boshqarish orqali sug‘orish jarayonlarida suv iste’molini kamaytirish va suv sarfini optimallashtirishga erishish mumkin. Energiya tejamkor texnologiyalar orqali energiya iste’molini kamaytirish va iqtisodiy samaradorlikni oshirish mumkin. Bu jarayonda energiya iste’molini 20 foizgacha kamaytirish orqali qishloq xo‘jaligida iqtisodiy samaradorlikni oshirish mumkin.

- **Atrof-muhitga ta’sirni kamaytirish.**

Raqamli texnologiyalar qishloq xo‘jaligining atrof-muhitga salbiy ta’sirini kamaytirish imkonini beradi. Aniq dehqonchilik usullari tufayli kimyoviy moddalarning ortiqcha ishlatilishi kamayadi, bu esa tuproq va suv havzalarining ifloslanishini oldini oladi. Tuproq sifatini nazorat qilish va tuproqdagi ozuqa moddalari muvozanatini saqlash orqali atrof-muhitga salbiy ta’sirni kamaytirish mumkin. Tuproq sifatini saqlash orqali qishloq xo‘jaligi jarayonlarida ekologik xavfsizlikni ta’minlash mumkin.

- **Ma’lumotlar asosida qaror qabul qilish.**

Raqamli texnologiyalar fermerlarning qaror qabul qilish jarayonini yaxshilaydi. Katta hajmdagi ma’lumotlarni yig‘ish va tahlil qilish imkoniyati tufayli fermerlar ob-havo, bozor holati va boshqa omillarni hisobga olgan holda optimal qarorlar qabul



qilishlari mumkin. Bu esa xatolar ehtimolini kamaytiradi va xo‘jalikning barqarorligini oshiradi.

Ma‘lumotlar asosida qaror qabul qilish orqali qishloq xo‘jaligi jarayonlarida risklarni kamaytirish va samaradorlikni oshirish mumkin. Risklarni kamaytirish orqali qishloq xo‘jaligi jarayonlarida samaradorlikni oshirish mumkin.

Raqamlashtirish qishloq xo‘jaligiga ko‘plab afzalliklar olib kelsada, uning qiyinchiliklari va kamchiliklari ham mavjud. Ushbu qiyinchiliklar ba‘zan texnologik rivojlanishning to‘liq samarasini olishga to‘sqinlik qiladi. Raqamli texnologiyalarni muvaffaqiyatli joriy etish uchun ushbu qiyinchiliklarni yengib o‘tish juda muhimdir. Quyida raqamlashtirishning qishloq xo‘jaligidagi asosiy qiyinchiliklari va kamchiliklari batafsil yoritilgan:

- **Yuqori boshlang‘ich sarmoya talabi.**

Raqamli texnologiyalarni joriy etish uchun katta miqdorda sarmoya talab etiladi. Bu, ayniqsa, kichik va o‘rta fermer xo‘jaliklari uchun jiddiy to‘siq bo‘lishi mumkin. Masalan, aniq dehqonchilik uchun zarur bo‘lgan uskunalar va dasturiy ta‘minotning narxi bir necha o‘n ming dollarni tashkil etishi mumkin.

- **Raqamli ko‘nikmalar yetishmasligi.**

Ko‘p hollarda fermerlar va qishloq xo‘jaligi mutaxassislari yangi raqamli texnologiyalardan foydalanish uchun zarur bo‘lgan bilimlarga ega emaslar. Bu muammoni hal qilish uchun keng ko‘lamli ta‘lim va malaka oshirish dasturlarini amalga oshirish talab etiladi.

- **Ma‘lumotlar xavfsizligi va maxviflik muammolari.**

Qishloq xo‘jaligida katta hajmdagi ma‘lumotlarning to‘planishi ma‘lumotlar xavfsizligi va maxfiylik masalalarini ko‘taradi. Fermerlarning shaxsiy ma‘lumotlari, ishlab chiqarish sirlari va boshqa muhim ma‘lumotlarni himoya qilish zarurdir.

- **Kichik fermer xo‘jaliklarining moslashuvi.**

Raqamlashtirish jarayonida kichik fermer xo‘jaliklari qiyinchiliklarga duch kelishlari mumkin. Ular yirik agrosanoat kompaniyalari bilan raqobatlashish uchun



yetarli resurslarga ega bo'lmashliklari mumkin, bu esa qishloq xo'jaligida tengsizlikning kuchayishiga olib kelishi mumkin.

- **Infratuzilma cheklolari.**

Ko'p rivojlanayotgan mamlakatlarda raqamli texnologiyalarni joriy etish uchun zarur bo'lgan infratuzilma (internet, elektr ta'minoti) yetarli darajada rivojlanmagan. Bu esa raqamlashtirishning global miqyosda keng tarqalishiga to'sqinlik qilmoqda.

Mamlakatimizda qishloq xo'jaligini raqamlashtirishga doir keng qamrovli ishlar amalga oshirilmoqda. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining PF-6079-son "Raqamli O'zbekiston – 2030" strategiyas tasdiqlash va uni samarali amalga oshirish chora-tadbirlari to'g'risidagi farmoniga ko'ra, suv resurslari, gidrometriya va dispatcherlik xizmati faoliyatiga zamonaviy axborot-kommunikatsiya texnologiyalarini hududda joriy etish, qishloq xo'jaligi hayvonlarini identifikatsiyalash, ularning harakatini kuzatish va monitoring qilish axborot tizimida qishloq xo'jaligi hayvonlarning ma'lumotlar bazasini shakllantirish, paxta-to'qimachilik klasterlarining ishlab chiqarish jarayonlariga zamonaviy raqamli texnologiyalarni joriy qilishga ko'maklashish, qishloq xo'jaligida mexanizatsiya xizmatlari ko'rsatishning elektron hisobini yuritish va onlayn monitoring qilish tizimini hududda joriy etish va boshqa maqsadlar belgilangan.⁶

Shuningdek, O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 17.12.2020 yildagi 794-son "O'zbekiston Respublikasi agrosanoat majmui va qishloq xo'jaligida raqamlashtirish tizimini rivojlantirish chora-tadbirlari to'g'risida"gi qaroriga ko'ra, "aqlli qishloq xo'jaligi" texnologiyalarini joriy etish va amalga oshirish bo'yicha yo'nalishlar keltirilgan.⁷

⁶ PF-6079-сон 05.10.2020. "Raqamli O'zbekiston-2030" strategiyasini tasdiqlash va uni samarali amalga oshirish chora-tadbirlari to'g'risida (lex.uz)

⁷ 794-сон 17.12.2020. O'zbekiston Respublikasi agrosanoat majmui va qishloq xo'jaligida raqamlashtirish tizimini rivojlantirish chora-tadbirlari to'g'risida (lex.uz)



Raqamli iqtisodiyot sharoitida qishloq xo'jaligi tub o'zgarishlarga duch kelmoqda. Bu o'zgarishlar soha rivojlanishiga yangi imkoniyatlar ochib bermoqda, biroq ayni paytda jiddiy qiyinchiliklar va muammolarni ham keltirib chiqarmoqda.

Raqamlashtirish jarayoni qishloq xo'jaligida hosildorlikni oshirish, resurslardan samarali foydalanish, atrof-muhitga ta'sirni kamaytirish va iqtisodiy samaradorlikni yuksaltirish imkonini bermoqda. Aniq dehqonchilik, IoT qurilmalari, sun'iy intellekt, dronlar va blokcheyn kabi texnologiyalar fermerlarning qaror qabul qilish jarayonini takomillashtirmoqda va soha rivojiga sezilarli hissa qo'shmoqda.

Biroq, bu jarayonning yuqori boshlang'ich sarmoya talabi, raqamli ko'nikmalar yetishmasligi, ma'lumotlar xavfsizligi va maxfiylik muammolari, kichik fermer xo'jaliklarining moslashuvi qiyinligi hamda infratuzilma cheklovlari kabi qiyinchiliklari ham mavjud. Bu muammolarni hal qilish uchun davlat, xususiy sektor va xalqaro hamjamiyatning birgalikdagi sa'y-harakatlari talab etiladi.

O'zbekistonda ham qishloq xo'jaligini raqamlashtirish jarayoni faol bosqichga kirmoqda. Davlat dasturlari va xususiy sektor tashabbuslarining birlashuvi natijasida yaqin yillarda bu sohada sezilarli o'zgarishlar kutilmoqda.

Kelajakda yangi texnologiyalarning joriy etilishi, malakali kadrlar tayyorlash va xalqaro hamkorlikning kuchayishi qishloq xo'jaligini yanada rivojlantirishga xizmat qiladi. Bu esa nafaqat fermerlar va agrobiznes vakillari, balki butun jamiyat uchun katta foyda keltiradi.

Xulosa qilib aytganda, raqamli iqtisodiyot sharoitida qishloq xo'jaligining o'zgarishi muqarrar jarayon bo'lib, u ko'plab imkoniyatlar va qiyinchiliklarni o'z ichiga oladi. Bu o'zgarishlarga moslashish va ulardan samarali foydalanish har bir mamlakat va qishloq xo'jaligi subyektlarining asosiy vazifalaridan biri bo'lib qolmoqda. Faqat shundagina qishloq xo'jaligi zamonaviy talablarga javob beradigan, barqaror va raqobatbardosh sohaga aylanishi mumkin.



Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yhati:

1. [PF-6079-сон 05.10.2020. “Raqamli O‘zbekiston-2030” strategiyasini tasdiqlash va uni samarali amalga oshirish chora-tadbirlari to‘g‘risida \(lex.uz\)](#)
2. <https://lex.uz/docs/-5179198>
3. <https://www.un.org/en/chronicle/article/feeding-world-sustainably#:~:text=According%20to%20estimates%20compiled%20by,toll%20on%20our%20natural%20resources>. Feeding the World Sustainably
4. <https://www.cropin.com/digital-farming> Digital Farming using technology for data-driven decision making
5. <https://www.alliedmarketresearch.com/precision-agriculture-market> Precision Agriculture Market Size, Share, Competitive Landscape and Trend Analysis Report, by Component, Application, Technology : Global Opportunity Analysis and Industry Forecast, 2021-2030
6. <https://www.gminsights.com/industry-analysis/ai-in-agriculture-market>
7. <https://www.fortunebusinessinsights.com/agricultural-robots-market-109044>
8. <https://www.edengreen.com/blog-collection/blockchain-technology-in-agriculture#:~:text=The%20Blockchain%20in%20the%20Agriculture,blockchain%20technology%2C%20it's%20extremely%20exciting>.