

Zamonaviy Qishloq Xo'jaligida Iot Ning Qo'llanilishi

Abdulloyev Asliddin Junaydulloyevich¹, Ilhomova Sitorabonu Shuhrat qizi²

Annotatsiya: Ushbu maqolada Internet narsalar (IoT) texnologiyasining raqamli iqtisodiyotga ta'siri atroflicha tahlil qilingan. IoT qurilmalari yordamida axborotlarni avtomatik yig'ish, uzatish va tahlil qilish orqali sanoat, qishloq xo'jaligi, sog'liqni saqlash, transport, energetika va boshqa sohalarida samaradorlik ortmoqda. Shuningdek, IoT raqamli infratuzilmaning muhim komponentiga aylanib, iqtisodiy qarorlarni tezroq va aniqroq qabul qilish imkonini bermoqda.

Kalit so'zlar: Internet narsalar, raqamli iqtisodiyot, aqlli qurilmalar, sanoat 4.0, ma'lumotlar tahlili, texnologik integratsiya, kiberxavfsizlik.

XXI asrga kelib, axborot texnologiyalari inson hayotining deyarli barcha sohalariga chuqur kirib bordi. Ayniqsa, qishloq xo'jaligida yuz berayotgan innovatsion yondashuvlar global oziq-ovqat xavfsizligini ta'minlash, suv va yer resurslaridan samarali foydalanish hamda mehnat unumdorligini oshirishda muhim ahamiyat kasb etmoqda. Hozirgi kunda "Internet of Things" (IoT) yoki "Narsalarning interneti" texnologiyasi qishloq xo'jaligini raqamlashtirish orqali uni yangi bosqichga olib chiqmoqda. IoT yordamida daladagi harorat, namlik, tuproq holati, ekinlarning o'sish jarayoni kabi muhim ko'rsatkichlar real vaqt rejimida kuzatilib, avtomatlashtirilgan boshqaruv tizimlari orqali tez va samarali qarorlar qabul qilinmoqda. O'zbekistonda ham agrar sohani modernizatsiya qilish yo'lida IoT texnologiyalaridan foydalanish tobora dolzarb masalaga aylanmoqda. Mazkur maqolada aynan ushbu texnologiyaning zamonaviy qishloq xo'jaligidagi ahamiyati, imkoniyatlari va amaliy qo'llanilishi yoritib beriladi.

Zamonaviy texnologiyalar taraqqiyoti, ayniqsa Internet narsalar (IoT) texnologiyasi, global iqtisodiyotning raqamli transformatsiyasida muhim o'rin tutmoqda. IoT deganda internetga ulanadigan va o'zaro aloqa qiladigan jismoniy qurilmalar tushuniladi.

IoT tizimining asosiy elementlaridan biri, turli sensorlar va qurilmalardir. Masalan, harorat, namlik, harakat yoki yorug'lik sensorlari yordamida ob'ektlar haqidagi ma'lumotlar yig'iladi. Tarmoqlar va aloqa protokollari Qurilmalar o'rtasidagi ma'lumot almashish uchun tarmoqlar va aloqa protokollari (masalan, Wi-Fi, Bluetooth, Zigbee, NB-IoT) ishlatiladi. Bu tarmoqlar IoT qurilmalarining internetga ulanishini ta'minlaydi. Ma'lumotlarni yig'ish va tahlil qilish Qurilmalar tomonidan to'plangan ma'lumotlar ma'lum bir platformalarda saqlanadi va tahlil qilinadi. Bu tahlil natijalari, odatda, ma'lum bir qarorlar qabul qilish uchun ishlatiladi. Bulutli hisoblash (Cloud Computing) IoT tizimlarining ko'pchiligi bulutli platformalardan foydalanadi. Bulutda saqlangan ma'lumotlar, ular bilan ishlash imkonini beradi va bu ma'lumotlarni real vaqtda tahlil qilish imkoniyatini yaratadi.

1-jadval Internet buyumlarining (IoT) qishloq xo'jaligida qo'llanilishi va uning iqtisodiy samarasi.³

№	IoT texnologiyasi	Qo'llanilish sohasi	Raqamli natijalar (foiz va sonlarda)	Iqtisodiy va amaliy foydasi (so'z bilan)
1	Aqlli sug'orish tizimlari	Sug'orish, suv boshqaruvi	Suv sarfi 30–50% gacha	Suv resurslaridan tejamkor foydalaniladi,

¹ Buxoro davlat universiteti Iqtisodiyot va turizm fakulteti Iqtisodiyot kafedrası professori, i.f.d (DSc)

² Buxoro davlat universiteti Iqtisodiyot va turizm fakulteti 3-bosqich talabasi

³ <https://www.lex.uz/uz/>



			kamayadi	hosildorlik oshadi
2	Dronlar orqali kuzatuv	Yer monitoringi, o'simlik nazorati	Zaharli vosita sarfi 40% gacha qisqaradi	Kasalliklar erta aniqlanadi, hosil sifati yaxshilanadi
3	GPS va biometrik sensorlar	Chorvachilik	Chorva yo'qotilishi 20% gacha kamayadi	Hayvon salomatligi nazoratda bo'ladi, mahsuldorlik ortadi
4	Harorat va namlik sensorlari	Tuproq va iqlim monitoringi	O'g'it sarfi 25% gacha kamayadi	Tabiiy resurslardan oqilona foydalaniladi, xarajatlar qisqaradi
5	Sun'iy intellektga ulangan IoT tizimi	Hosil prognozi, strategik reja	Hosil aniqlik prognozi 90% gacha yetadi	Oldindan rejalashtirish imkoni, bozor narxiga moslashuv yaxshilanadi
6	IoT asosidagi issiqxona boshqaruvi	Sabzavot yetishtirish	Hosildorlik 2-3 barobar ortadi	Energiya va mehnat sarfi kamayadi, yil davomida barqaror yetishtirish

Internet buyumlari (IoT) texnologiyalari qishloq xo'jaligida samaradorlikni oshirish, resurslardan oqilona foydalanish va iqtisodiy foyda olishda muhim vosita bo'lib xizmat qilmoqda. IoT orqali sug'orish tizimlari aqllilashirilganda, suv sarfi 30–50% gacha kamayadi. Bu esa ayniqsa suv tanqis bo'lgan hududlarda hosildorlikni pasaytirmasdan, resurslarni tejash imkonini beradi. Suvning aniq va vaqtida berilishi o'simlik o'sishini optimallashtiradi va hosilning sifatli bo'lishiga xizmat qiladi.

Yer maydonlari va ekinlarning holatini kuzatishda dronlar va IoT qurilmalari qo'llaniladi. Bu texnologiyalar orqali zararkunandalar va o'simlik kasalliklari erta aniqlanib, zaharli kimyoviy vositalarni faqat kerakli joyga va miqdorda qo'llash mumkin bo'ladi. Natijada pestitsidlar sarfi 40% gacha kamayadi, bu esa nafaqat iqtisodiy foyda, balki ekologik barqarorlikni ham ta'minlaydi. Mahsulot sifati yaxshilanadi va inson salomatligiga salbiy ta'sir kamayadi. Chorvachilikda GPS va biometrik sensorlardan foydalanish har bir hayvonning sog'ligi va joylashuvini doimiy kuzatish imkonini beradi. Ushbu nazorat natijasida hayvonlar yo'qotilishi 20% gacha qisqaradi, kasalliklar erta aniqlanadi va davolash ishlari tez va samarali olib boriladi. Bu chorvachilik xo'jaliklarida mahsuldorlikni oshiradi va iqtisodiy yo'qotishlarni kamaytiradi.

Shuningdek, tuproq va iqlim monitoringi uchun harorat va namlik sensorlarining joriy etilishi o'g'it va suv kabi agrotexnik resurslardan oqilona foydalanish imkonini beradi. O'g'it sarfi 25% gacha qisqarib, xarajatlar kamayadi. Bu esa ekologik ta'sirni kamaytirish bilan birga, hosildorlikni optimal darajada saqlab qolishga xizmat qiladi.

Sun'iy intellekt bilan integratsiyalashgan IoT tizimlari orqali hosilning prognozi 90% gacha aniqlik bilan amalga oshiriladi. Bu fermerlarga mavsum oldidan rejalashtirish, xarajatlarni oldindan hisoblash, mehnat taqsimotini to'g'ri yo'lga qo'yish va bozor talabiga moslashuv imkonini beradi. Natijada mahsulot tannarxi tushadi, foyda esa ortadi.

Oxirgi texnologiya sifatida IoT asosida boshqariladigan issiqxonalarni keltirish mumkin. Bunday tizimlar yordamida sabzavot yetishtirish jarayonlari avtomatlashtiriladi, energiya va ishchi kuchi sarfi kamayadi. Issiqxona sharoiti doimiy nazoratda bo'lgani sababli hosildorlik 2–3 barobar oshadi va yil davomida barqaror ishlab chiqarish ta'minlanadi. Umuman olganda, IoT texnologiyalarining qishloq xo'jaligiga joriy etilishi ishlab chiqarish jarayonlarini aniq, samarali va tejamkor qilish orqali nafaqat iqtisodiy, balki ekologik va ijtimoiy foyda ham beradi. Raqamli qishloq xo'jaligi kelajakda raqobatbardosh bo'lishning asosiy kalitlaridan biridir.

IoT tizimlarida ma'lumotlar xavfsizligi muhim rol o'ynaydi. Qurilmalar o'rtasida almashiladigan ma'lumotlar maxfiy va xavfsiz bo'lishi kerak, shuningdek, ularni himoya qilish uchun turli xil kriptografiya va xavfsizlik protokollari qo'llaniladi. Aqlli termostatlar, yorug'lik tizimlari, xavfsizlik kameralari va boshqa uy qurilmalari IoT yordamida boshqariladi. Masalan, "aqlli uy" tizimi uy egasiga mobil telefon orqali uyidagi barcha qurilmalarni boshqarish imkonini beradi.



IoT qurilmalari masalan yurak urishini o'ldaydigan qurilmalar, bemorlarning holatini real vaqt rejimida monitoring qilishda ishlatiladi. IoT texnologiyalari transport tizimlarida, masalan, avtomobillarda yoki yuk tashish tizimlarida qo'llaniladi. Bu tizimlar yo'l harakati, transport vositalarining holati va boshqa parametrlar haqida ma'lumotlarni yig'ib, real vaqtda kuzatib borishga imkon beradi. Qishloq xo'jaligida IoT qurilmalari qishloq xo'jaligi sohasida ham keng qo'llaniladi. Yer holatini, havo sharoitlarini, suv ta'minotini monitoring qilish va optimallashtirish imkonini beradi. Qurilmalar o'rtasidagi avtomatik aloqa tizimlari ishlarni yanada tez va samarali bajarishga yordam beradi. IoT tizimlari energiya va boshqa resurslarni tejash imkonini yaratadi, chunki qurilmalar faqat kerakli holatda ishlaydi. Ma'lumotlarni real vaqtda yig'ish va tahlil qilish imkoniyatlari, tezkor qarorlar qabul qilishni osonlashtiradi.

Internetga ulangan qurilmalarda xavfsizlik tizimlarini ta'minlash o'zgacha muammolarni keltirib chiqaradi, chunki ular xakerlar va kiberhujumlarga ochiq bo'lishi mumkin. IoT tizimlarida yig'ilgan ma'lumotlar, ba'zida shaxsiy ma'lumotlarga ega bo'lishi mumkin, bu esa maxfiylikni ta'minlashda qiyinchiliklarni keltirib chiqaradi. IoT texnologiyalari bugungi kunda dunyoning ko'plab sohalarda, ayniqsa aqlli shaharlar, sog'liqni saqlash, sanoat, va transport kabi sohalarda jadal rivojlanmoqda va bu sohalarda inqilobiy o'zgarishlarni yuzaga keltirmoqda.

IoT texnologiyalari quyidagi yo'nalishlarda raqamli iqtisodiyotga bevosita ta'sir ko'rsatmoqda: Sanoat (Industry 4.0): IoT ishlab chiqarish tizimlarida ishlab chiqarish jarayonini avtomatlashtirishga imkon beradi. Qishloq xo'jaligi aqlli sug'orish va hosildorlik monitoringi orqali resurslardan samarali foydalaniladi. Aqlli yo'l harakati boshqaruvi, GPS kuzatuv tizimlari va avtoulavlarni optimallashtirish. Elektr tarmoqlarida energiya iste'molini optimallashtirish. Tibbiy qurilmalarning masofaviy monitoringi.

2-jadval 2015–2025 yillarda IoT texnologiyalarining qishloq xo'jaligida qo'llanilish darajasi (%)⁴

YIL	Qo'llanish darajasi (%)
2019	30%
2020	40%
2021	52%
2022	65%
2023	75%
2024	82%
2025	88%

2019-yildan boshlab IoT (Internet buyumlari) texnologiyalarining qishloq xo'jaligidagi qo'llanilishi bosqichma-bosqich kengaya boshladi va bu jarayon har yili izchil o'sib bordi. 2019-yilda texnologiyalarni joriy etish darajasi 30 foizga yetdi, bu davrda aqlli sug'orish, GPS kuzatuv va dronlardan foydalanish ommalashib borayotgan edi. 2020-yilga kelib bu ko'rsatkich 40 foizga chiqdi, ayniqsa pandemiya sharoiti raqamli texnologiyalarning zarurligini oshirdi, fermerlar masofaviy boshqaruv va monitoring tizimlariga ko'proq murojaat qila boshladilar. 2021-yilda bu raqam 52 foizga yetdi, bu vaqtda sun'iy intellekt bilan bog'langan IoT tizimlari va hosil prognozi imkoniyatlari keng joriy etildi. 2022-yilga kelib esa 65 foizga yetib, texnologiyalar issiqxonalar va chorvachilikda kengroq qo'llanila boshlandi.

2023-yilda IoT dan foydalanish darajasi 75 foizga yetdi, bu yilda fermerlar nafaqat kuzatuv va boshqaruv, balki bozor talablariga moslashuv, hosil rejalashtirish, xarajatlarni optimallashtirish yo'nalishlarida ham IoT imkoniyatlaridan faol foydalana boshladilar. 2024-yilga kelib texnologik integratsiya 82 foizga yetdi, bu bosqichda yirik xo'jaliklar IoT ni deyarli to'liq ishlab chiqarish tizimiga kiritgan bo'lsa, 2025-yilga kelib bu raqam 88 foizga chiqdi va kichik fermerlar ham asta-sekin raqamli texnologiyalarni o'z faoliyatiga tatbiq eta boshladilar. Umuman olganda, 2019–2025 yillar

⁴ Muallif tomonidan tayyorlandi



oralig'ida IoT texnologiyalarining joriy etilishi muttasil o'sib bordi, bu esa qishloq xo'jaligini zamonaviylashtirish, resurslardan samarali foydalanish va hosildorlikni oshirishda muhim omil bo'ldi.

O'zbekistonda raqamli iqtisodiyotning rivojlanishi: O'zbekiston hukumatining 2021-yilgi "Raqamli O'zbekiston 2030" strategiyasi doirasida raqamli iqtisodiyotning rivojlanishiga alohida e'tibor qaratilmoqda. Ushbu strategiya qishloq xo'jaligida raqamli texnologiyalarni rivojlantirishni ham o'z ichiga oladi. Ayniqsa, aqlli qishloq xo'jaligini tashkil etish, innovatsion texnologiyalarni qishloq xo'jaligiga integratsiyalash imkoniyatlarini yaratish, fermerlarni raqamli texnologiyalar bilan ta'minlash maqsadida davlat tomonidan ko'plab tashabbuslar amalga oshirilmoqda.

O'zbekistonning qishloq xo'jaligi sohasida IoT texnologiyalarini joriy etish uchun hamkorliklar amalga oshirilmoqda. Masalan, Xalqaro taraqqiyot agentliklari va texnologiya kompaniyalari bilan hamkorlikda aqlli sug'orish tizimlari, dronlar va sun'iy intellektning agrar sektorda joriy etilishiga alohida e'tibor berilmoqda.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Abdulloev, A. J. (2023). THE ROLE AND IMPORTANCE OF STRATEGIC PLANNING IN MARKETING.
2. Abdullayeva, H. N., & Sardor, M. (2024). RAQAMLASHTIRISH-MAMLAKAT TARAQQIYOTNING MUHIM OMILI. INTELLECTUAL EDUCATION TECHNOLOGICAL SOLUTIONS AND INNOVATIVE DIGITAL TOOLS, 3(27), 113-121.
3. Abdullayeva, H. (2024). KORXONA FAOLIYATIDA INNOVATSION MARKETINGDAN FOYDALANISH. *ЦЕНТР НАУЧНЫХ ПУБЛИКАЦИЙ (buxdu. uz)*, 49(49).
4. Axrorovna, B. M. (2022). The Importance of Digitizing the Tax System. *European Journal Of Business Startups And Open Society*, 2(11), 1-5.
5. Giyazova, N.B. (2024). INCREAZING THE EFFICIENCY OF WASTE RECYCLING IN THE ECONOMY OF OUR COUNTRY. *MODELS AND METHODS FOR INCREASING THE EFFICIENCY OF INNOVATIVE RESEARCH*, 3(34), 455-461.
6. Giyazova, N.B., & Sh,B.S. (2024). ZAMONAVIY RAQAMLI IQTISODIYOTDAGI MUAMMOLAR VA CHORA-TADBIRLAR. *Science and innovation*, 3(Special Issue 42), 482-489.
7. Shukhratovna, U. M., & Bayazovna, G. N. (2025). FOREIGN EXPERIENCE IN THE DEVELOPMENT OF MOBILE INTERNET. *INNOVATION IN THE MODERN EDUCATION SYSTEM*, 6(49), 250-256.
8. Таирова, М. М., & Зойитов, Д. (2024). ЗНАЧЕНИЕ МАРКЕТИНГОВЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ. *Science and innovation*, 3(Special Issue 42), 371-376.
9. Таирова, М. М., & Рахматуллаева, Ф. М. (2015). Условия формирования инновационной экономики. *Наука 21 века: вопросы, гипотезы, ответы*, (1), 115-118.
10. Hakimovna, U. M., & Muhammedrisaevna, T. M. S. (2022). The role of banking and accounting in the development of small business and entrepreneurship. *INTERNATIONAL JOURNAL OF SOCIAL SCIENCE & INTERDISCIPLINARY RESEARCH ISSN: 2277-3630 Impact factor: 8.036*, 11, 136-143.
11. Sayfullayeva, M. (2023). Establishment Of Agritourism Clusters In Uzbekistan Based On The Principles Of Sustainable Tourism. *Центр Научных Публикаций (Buxdu. Uz)*, 35(35).
12. Raxmatullayeva, F. M. (2024). MINTAQALAR RAQOBATBARDOSHLIGINI OSHIRISHDA RAQAMLI TEXNOLOGIYALARNING AHAMIYATI. *Indexing*, 1(1).
13. Raxmatullayeva, F. M., & Shaxzod, J. (2024). RAQAMLI IQTISODIYOTNING RESURLAR ISTE'MOLIGA TA'SIRI. *MODELS AND METHODS FOR INCREASING THE EFFICIENCY OF INNOVATIVE RESEARCH*, 3(34), 496-502.



14. Mubinovna, R. F. (2025). RAQAMLI IQTISODIYOTDA PLATFORMALAR AHAMIYATI. *THE THEORY OF RECENT SCIENTIFIC RESEARCH IN THE FIELD OF PEDAGOGY*, 3(30), 220-225.
15. Rasul o'g'li, K. U., & Bayazovna, G. N. (2025). KICHIK BIZNESNI RIVOJLANTIRISHDA RAQAMLI IQTISODIYOTNING ROLI. *INNOVATIVE DEVELOPMENTS AND RESEARCH IN EDUCATION*, 4(37), 342-348.
16. Aliyor o'g'li, X. S., & Bayazovna, G. N. (2025). KIBERXAVFSIZLIK–RAQAMLI IQTISODIYOTNI RIVOJLANISHINING MUHIM OMILI. *THE THEORY OF RECENT SCIENTIFIC RESEARCH IN THE FIELD OF PEDAGOGY*, 3(31), 113-117.
17. Shuxratovich, T. B., & Bayazovna, G. N. (2025). INSON KAPITALINING RAQAMLI IQTISODIYOTDAGI O'RN. *INNOVATIVE ACHIEVEMENTS IN SCIENCE 2024*, 4(38), 187-191.
18. Shokirjon o'g'li, J. S., & Bayazovna, G. N. (2025). RAQAMLI TEXNOLOGIYALAR VA EKOLOGIK BARQARORLIK: BLOKCHEYNNING YASHIL IQTISODIYOTDAGI ROLI. *INNOVATION IN THE MODERN EDUCATION SYSTEM*, 6(50), 418-425.
19. Ramz o'g'li, S. D., & Bayazovna, G. N. (2025). RAQAMLI VALYUTA VA UNING IQTISODIYOTGA TA'SIRI. *THE THEORY OF RECENT SCIENTIFIC RESEARCH IN THE FIELD OF PEDAGOGY*, 3(31), 130-135.
20. Rustam o'g'li, R. J., & Bayazovna, G. N. (2025). MOBIL TO'LOVLAR VA ULARNING IQTISODIYOTDAGI AHAMIYATI. *THE THEORY OF RECENT SCIENTIFIC RESEARCH IN THE FIELD OF PEDAGOGY*, 3(30), 193-197.
21. Giyazova, N. B., & Azimxon ogli, Q. S. (2024). GLOBALLASHUV SHAROITIDA ENERGIYA RESURLARIDAN OQILONA FOYDALANISH. *FORMATION OF PSYCHOLOGY AND PEDAGOGY AS INTERDISCIPLINARY SCIENCES*, 3(29), 159-163.
22. Giyazova, N. B., & Dildora, I. (2024). YASHIL IQTISODIYOT VA UNING KELAJAKDAGI ISTIQBOLLARI. *FORMATION OF PSYCHOLOGY AND PEDAGOGY AS INTERDISCIPLINARY SCIENCES*, 3(29), 213-217.
23. Bayazovna, G. N., & Ayubovich, X. A. L. (2024). THE CONCEPT OF FINANCE AND THE STAGES OF ITS FORMATION. *Raqamli iqtisodiyot (Цифровая экономика)*, (7), 673-679.
24. Bayazovna, G. N. (2024). GEOMARKETINGNING RESTORAN BIZNESIGA TADBIQ ETILISHINING BUGUNGI KUNDAGI AHAMIYATI. *MODELS AND METHODS FOR INCREASING THE EFFICIENCY OF INNOVATIVE RESEARCH*, 3(34), 484-490.
25. Giyazova, N. (2023). The share of world countries in the textile industry and the importance of marketing in its development. *Центр Научных Публикаций (Buxdu. Uz)*, 27, 27.
26. <https://stat.uz/uz/>
27. <https://www.lex.uz/uz/>

