0QIMMATLI OZIQ-OVQAT EKINLARI YETISHTIRISHDA RAQAMLI VA AGROTEXNOLOGIK INNOVATSIYALARDAN FOYDALANISH

Qarshi davlat texnika unverseteti

mustaqil tatqiqotchi

Turdiyev yoqutbek Azamat o'g'li.

ilmiy rahbarim

q-x. f. f. d. _k. i. x Uzaqov G'ulomjon Oqbo'tayevich

Annotatsiya:

Mazkur tezisda qimmatli oziq-ovqat ekinlarini yetishtirishda raqamli va agrotexnologik innovatsiyalarning ilmiy-amaliy ahamiyati yoritilgan. Tadqiqotda sun’iy intellekt, IoT sensorlari, dronlar, GPS va GIS texnologiyalarining hosildorlik, resurs tejamkorligi hamda mahsulot sifatiga ta’siri tahlil qilindi. Natijalar raqamli qishloq xo‘jaligi barqaror ishlab chiqarishni ta’minlashda muhim omil ekanligini ko‘rsatdi.

Kalit so‘zlar: raqamli qishloq xo‘jaligi, agrotexnologiya, IoT, GPS, GIS, dron, sun’iy intellekt.

1. Kirish

Qishloq xo‘jaligini raqamlashtirish bugungi kunda oziq-ovqat xavfsizligini ta’minlashning eng muhim yo‘nalishlaridan biridir. Aholi sonining ortishi, iqlim o‘zgarishi va suv resurslarining cheklanishi fermer xo‘jaliklarida innovatsion texnologiyalarni keng qo‘llashni talab etmoqda. Ayniqsa, bug‘doy, sholi, kartoshka, sabzavot va dukkakli ekinlar kabi qimmatli oziq-ovqat ekinlarini samarali yetishtirishda raqamli boshqaruv tizimlari yuqori natija bermoqda.

Sun’iy intellekt, IoT sensorlari, dronlar va geografik axborot tizimlari yordamida ekin maydonlarining holati real vaqt rejimida kuzatiladi. Bu esa sug‘orish, o‘g‘itlash va zararkunandalarga qarshi kurash tadbirlarini aniq rejalashtirish imkonini

beradi.

Tadqiqotning maqsadi

Qimmatli oziq-ovqat ekinlari yetishtirishda raqamli va agrotexnologik innovatsiyalarning hosildorlik, mahsulot sifati hamda iqtisodiy samaradorlikka ta’sirini ilmiy jihatdan baholash.

2. Materiallar va metodlar

Tadqiqot IMRAD metodologiyasi asosida amalga oshirildi. Ilmiy adabiyotlar tahlili, qiyosiy usul va zamonaviy agrotexnologiyalar samaradorligini baholash metodlaridan foydalanildi. IoT sensorlari, GPS navigatsiyasi, GIS xaritalash va dron monitoringi bo‘yicha ilmiy natijalar umumlashtirildi.

3. Natijalar

3.1. Raqamli qishloq xo‘jaligining samaradorligi

Tadqiqot natijalari shuni ko‘rsatdiki, raqamli texnologiyalar qimmatli oziq-ovqat ekinlarini yetishtirishda boshqaruvning aniqligi va resurslardan foydalanish samaradorligini sezilarli darajada oshiradi. GPS va GIS texnologiyalari dala maydonlarining elektron xaritalarini yaratish orqali tuproq unumdorligi, namlik darajasi va agrotexnik holatni hududlar kesimida baholash imkonini beradi. Natijada har bir maydonning xususiyatiga mos agrotexnik tadbirlar rejalashtiriladi.

3.2. IoT sensorlarining amaliy ahamiyati

Internet of Things (IoT) sensorlari tuproq namligi, harorati, havo namligi va oziqa elementlarini uzluksiz nazorat qiladi. Ushbu ma’lumotlar markaziy boshqaruv platformasiga uzatiladi hamda real vaqt rejimida tahlil qilinadi. Sensorlar asosida sug‘orish va oziqlantirishning optimal me’yori belgilanib, suv hamda mineral o‘g‘itlardan oqilona foydalanish ta’minlanadi.

3.3. Dron texnologiyalarining qo‘llanilishi

Dronlar yuqori aniqlikdagi multispektral tasvirlarni olish orqali ekinlarning vegetatsiya holatini baholaydi. Kasalliklar, zararkunandalar va oziqa tanqisligi

dastlabki bosqichda aniqlanib, muammoli maydonlarga aniq agrotexnik ishlov beriladi. Bu usul pestitsid sarfini kamaytiradi va mahsulotning ekologik tozaligini oshiradi.

3.4. Sun’iy intellekt va prognozlash

Sun’iy intellekt algoritmlari meteorologik ma’lumotlar, tuproq ko‘rsatkichlari va vegetatsiya indekslarini tahlil qilib, hosildorlikni prognozlaydi. AI asosidagi qaror qabul qilish tizimlari ekinlarning rivojlanish bosqichiga mos tavsiyalar ishlab chiqadi hamda fermer xo‘jaliklarida boshqaruv samaradorligini oshiradi.

3.5. Iqtisodiy va ekologik natijalar

Raqamli va agrotexnologik innovatsiyalarni qo‘llash natijasida mehnat unumdorligi oshadi, ishlab chiqarish xarajatlari kamayadi hamda suv va energiya resurslari tejaladi. Shu bilan birga, tuproq unumdorligi saqlanib, barqaror qishloq xo‘jaligi rivojlanishi uchun qulay sharoit yaratiladi.

4. Muhokama

Tadqiqot natijalari raqamli va agrotexnologik innovatsiyalar qimmatli oziq-ovqat ekinlarini yetishtirishda ishlab chiqarish samaradorligini kompleks ravishda oshirishini ko‘rsatdi. GPS, GIS, IoT sensorlari va dronlar yordamida dala maydonlarining holati real vaqt rejimida kuzatilishi fermerlarga ilmiy asoslangan qarorlar qabul qilish imkonini beradi. Bu esa sug‘orish, o‘g‘itlash va o‘simliklarni himoya qilish tadbirlarini aniq rejalashtirish orqali resurslardan oqilona foydalanishni ta’minlaydi.

Sun’iy intellekt asosidagi tahliliy platformalar katta hajmdagi agroiqlim va tuproq ma’lumotlarini qayta ishlab, hosildorlikni prognozlaydi hamda kasalliklar tarqalish xavfini oldindan aniqlaydi. Natijada hosil yo‘qotishlari kamayadi, mahsulot sifati yaxshilanadi va fermer xo‘jaliklarining iqtisodiy rentabelligi oshadi.

Shuningdek, raqamli texnologiyalar ekologik barqarorlikni ta’minlashda ham muhim o‘rin tutadi. Pestitsid va mineral o‘g‘itlarning me’yorida qo‘llanilishi tuproq hamda suv resurslarini muhofaza qilishga xizmat qiladi. Shu sababli agrotexnologik

innovatsiyalarni amaliyotga keng tatbiq etish zamonaviy qishloq xo‘jaligining ustuvor yo‘nalishlaridan biri hisoblanadi.

5. Xulosa

Qimmatli oziq-ovqat ekinlarini yetishtirishda raqamli va agrotexnologik innovatsiyalar hosildorlikni oshirish, suv va energiya resurslarini tejash hamda mahsulot sifatini yaxshilashda yuqori samaradorlikka ega. IoT sensorlari, dronlar, GPS va GIS texnologiyalarining integratsiyasi qishloq xo‘jaligida aniq boshqaruvni ta’minlaydi va ishlab chiqarish xarajatlarini kamaytiradi.

Kelgusida sun’iy intellekt, avtomatlashtirilgan agroplatformalar va katta ma’lumotlar texnologiyalarini keng joriy etish oziq-ovqat xavfsizligini mustahkamlash, ekologik barqarorlikni ta’minlash hamda raqamli qishloq xo‘jaligini rivojlantirishning muhim omili bo‘lib xizmat qiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. FAO. Digital Technologies in Agriculture and Rural Areas.
2. O‘zbekiston Respublikasi Qishloq xo‘jaligi vazirligi. Raqamli qishloq xo‘jaligi strategiyasi.
3. World Bank. Digital Agriculture for Sustainable Development.
4. Zhang Q. Precision Agriculture Technology for Crop Farming.
5. Liakos K. et al. Machine Learning in Agriculture.
6. Gebbers R., Adamchuk V. Precision Agriculture and Food Security.
7. FAO. The State of Food and Agriculture.