



SUN'iy INTELLEKT YORDAMIDA O'SIMLIK KASALLIKLARINI ANIQLASH TIZIMI

Vaxidov Inomjon Ilhomovich

Turon universiteti Andijon filiali,

Iqtisodiyot va moliya kafedrası Axborot texnologiyalari fani Assistent

o'qituvchisi

muhammadziyo0219@gmail.com.

+998990080219

Annotatsiya: Mazkur tezisda sun'iy intellekt texnologiyalari yordamida o'simlik kasalliklarini erta aniqlash tizimini yaratishning ilmiy-amaliy jihatlari yoritilgan. Qishloq xo'jaligida o'simlik kasalliklarini o'z vaqtida aniqlash hosildorlikni saqlash, mahsulot sifatini yaxshilash va iqtisodiy yo'qotishlarni kamaytirishning muhim shartlaridan biridir. An'anaviy diagnostikada kasalliklarni tashqi belgilariga qarab aniqlash ko'p vaqt talab qilishi va mutaxassis tajribasiga bog'liq bo'lishi mumkin. Sun'iy intellekt, mashinaviy o'qitish va kompyuter ko'rishi texnologiyalaridan foydalanish orqali o'simlik barglari va boshqa organlarining raqamli tasvirlarini avtomatik tahlil qilish imkoniyati mavjud. Tizimda tasvirlarni yig'ish, oldindan qayta ishlash, kasallik belgilarini ajratish, neyron tarmoq yordamida tasniflash va natijani foydalanuvchiga taqdim etish bosqichlari amalga oshiriladi. Konvolyutsion neyron tarmoqlardan foydalanish barglardagi dog'lar, rang o'zgarishi, deformatsiya va boshqa vizual belgilarni aniqlashda samarali yondashuv sifatida qaraladi. Bunday tizimlar O'zbekiston qishloq xo'jaligida ekinlarni monitoring qilish, kasalliklarni erta aniqlash va agrotexnik qarorlarni tezkor qabul qilish imkoniyatlarini kengaytiradi.



Kalit soʻzlar: sunʼiy intellekt, oʻsimlik kasalliklari, mashinaviy oʻqitish, kompyuter koʻrishi, konvolyutsion neyron tarmoq, raqamli tasvir, diagnostika, agrotexnologiya, monitoring, qishloq xoʻjaligi.

Qishloq xoʻjaligida ekinlarning kasalliklar bilan zararlanishi hosildorlik va mahsulot sifatiga salbiy taʼsir koʻrsatadigan asosiy omillardan biridir. Kasalliklarni erta bosqichda aniqlash orqali zararlangan oʻsimliklarni kuzatish, tegishli agrotexnik choralarni belgilash va hosil yoʻqotilishining oldini olish mumkin. Shu sababli oʻsimliklarning fitosanitar holatini tezkor monitoring qilish zamonaviy qishloq xoʻjaligining muhim vazifalaridan biri hisoblanadi. Oʻsimlik kasalliklarini anʼanaviy aniqlashda barg, poya, meva va boshqa organlarda paydo boʻladigan tashqi belgilar kuzatiladi. Bunda barglarning sargʻayishi, jigarrang yoki qora dogʻlar paydo boʻlishi, qurish, deformatsiya va rang oʻzgarishi kabi belgilar kasallikning dastlabki alomatlari boʻlishi mumkin. Biroq ayrim kasalliklarning tashqi belgilari bir-biriga oʻxshash boʻlgani sababli ularni faqat vizual kuzatuv asosida farqlash qiyinlashadi. Sunʼiy intellekt ushbu muammoni avtomatlashtirilgan diagnostika tizimini yaratish orqali hal qilish imkonini beradi. Bunda oʻsimlikning raqamli tasviri kamera yoki mobil qurilma yordamida olinadi. Keyinchalik tasvir maxsus algoritmlar yordamida qayta ishlanib, undagi kasallikka xos belgilar aniqlanadi. Mashinaviy oʻqitish modeli avvaldan tayyorlangan sogʻlom va kasallangan oʻsimliklar tasvirlari asosida oʻqitiladi [1].

Oʻsimlik kasalliklarini aniqlashda kompyuter koʻrishi texnologiyasi alohida ahamiyatga ega. Tasvirni qayta ishlash orqali bargning shakli, rangi, teksturasi va undagi dogʻlarning joylashuvi kabi xususiyatlar ajratib olinadi. Keyin ushbu xususiyatlar sunʼiy intellekt modeliga berilib, oʻsimlikning sogʻlom yoki kasallanganligi aniqlanadi. Ilmiy tadqiqotlarda mashinaviy oʻqitish, neyron tarmoqlar va tasvirlarni qayta ishlash usullari oʻsimlik kasalliklarini avtomatik aniqlashda keng qoʻllanayotgani koʻrsatilgan.



Konvolyutsion neyron tarmoqlar, ayniqsa, tasvirlarni klassifikatsiya qilish masalalarida samarali hisoblanadi. Ushbu texnologiya tasvirdagi muhim belgilarni avtomatik ravishda ajratib olish imkonini beradi. Masalan, paxta barglarida kasallik natijasida yuzaga kelgan rang o'zgarishlari yoki dog'lar model tomonidan o'rganilib, tegishli kasallik sinfiga ajratilishi mumkin. Paxta kasalliklarini CNN asosida aniqlash bo'yicha tadqiqotlarda VGG19 kabi neyron tarmoqlardan foydalanilganligi ham qayd etilgan [2].

O'simlik kasalliklarini aniqlash tizimini yaratish bir necha bosqichdan iborat. Birinchi bosqichda o'simliklarning sog'lom va kasallangan holatlari aks ettirilgan tasvirlar bazasi shakllantiriladi. Ikkinchi bosqichda tasvirlar o'lchami bir xil holatga keltiriladi, keraksiz shovqinlar kamaytiriladi va ma'lumotlar model uchun tayyorlanadi. Uchinchi bosqichda ma'lumotlar o'qitish, tekshirish va sinov guruhlariga ajratiladi. To'rtinchi bosqichda sun'iy intellekt modeli o'qitiladi. Model kasalliklarning tasviriy belgilarini o'rganib, yangi tasvirni tegishli guruhga ajratishni o'zlashtiradi. Beshinchi bosqichda modelning aniqligi baholanadi. Bunda aniqlik, sezgirlik, to'g'ri aniqlash darajasi va boshqa statistik ko'rsatkichlardan foydalanish mumkin. Mazkur tizimning muhim afzalligi kasalliklarni erta aniqlash imkoniyatidir. Agar o'simlikdagi kasallik dastlabki bosqichda aniqlansa, zararlanishning boshqa o'simliklarga tarqalishini cheklash va tegishli himoya choralarini o'z vaqtida rejalashtirish imkoniyati oshadi. Ilmiy tadqiqotlarda ham erta diagnostika o'simlik kasalliklari oqibatlarini kamaytirishda muhim ekanligi ta'kidlangan [3].

O'zbekiston sharoitida mazkur texnologiyadan foydalanish ayniqsa muhim. Mamlakat qishloq xo'jaligida paxta, g'alla, sabzavot, meva-sabzavot va boshqa ekinlar yetishtiriladi. Har bir ekin turi uchun o'ziga xos kasalliklar mavjud bo'lib, ularni tezkor aniqlash hosildorlikni saqlashga yordam beradi. O'zbekiston Respublikasi Qishloq xo'jaligi vazirligining geoaxborot yo'nalishidagi materiallarida qishloq xo'jaligi ekinlarining holatini masofadan



zondlash va ushbu jarayonlarda sun'iy intellekt texnologiyalaridan foydalanish yo'nalishlari ham belgilangan. Sun'iy intellektni IoT sensorlari, dronlar va masofadan zondlash texnologiyalari bilan birlashtirish yanada samarali tizim yaratish imkonini beradi. Masalan, dron yordamida katta maydondagi ekinlarning tasvirlari olinadi va sun'iy intellekt algoritmi yordamida kasallik belgilari mavjud bo'lgan hududlar aniqlanadi. IoT sensorlari esa tuproq namligi, harorat va havo namligi kabi omillarni kuzatishi mumkin. Ushbu ma'lumotlarning birgalikda tahlil qilinishi kasalliklarning paydo bo'lish xavfini baholash imkonini kengaytiradi. O'zbekistonda aqlli qishloq xo'jaligi uchun IoT va sun'iy intellekt asosidagi monitoring tizimlarini yaratish bo'yicha ham tadqiqotlar olib borilmoqda [4].

Bunday tizimning amaliy ko'rinishi mobil ilova shaklida ham ishlab chiqilishi mumkin. Fermer yoki agronom o'simlik bargini telefon kamerasi orqali suratga oladi. Tizim tasvirni tahlil qilib, o'simlikning sog'lom yoki kasallanganligini aniqlaydi. Agar kasallik ehtimoli mavjud bo'lsa, tizim tegishli mutaxassisga murojaat qilish zarurligi haqida ogohlantirishi mumkin. Bunda sun'iy intellektning tavsiyasi mutaxassis diagnostikasining o'rnini to'liq bosmasligi, balki tezkor dastlabki monitoring vositasi sifatida qo'llanishi maqsadga muvofiq [5].

Xulosa

Xulosa qilib aytganda, sun'iy intellekt yordamida o'simlik kasalliklarini aniqlash tizimi qishloq xo'jaligini raqamlashtirishning istiqbolli yo'nalishlaridan biridir. Kompyuter ko'rishi, mashinaviy o'qitish va konvolyutsion neyron tarmoqlar yordamida o'simliklarning raqamli tasvirlarini tahlil qilish va kasallik belgilarini avtomatik aniqlash mumkin. Bunday tizim kasalliklarni erta aniqlash, monitoring jarayonini tezlashtirish va agrotexnik qarorlarni asoslashga yordam beradi.



FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Eshquvvatov O. A. Sun'iy intellekt texnologiyasi orqali qishloq xo'jaligi mahsulotlarini yetishtirish. – Educational Research in Universal Sciences, 2023. – O'simliklarni monitoring qilish va sun'iy intellekt texnologiyalaridan foydalanish masalalari.
2. Xojanazarov N. Qishloq xo'jaligi va chorvachilik tarmoqlarini raqamlashtirishda sun'iy intellekt texnologiyalaridan foydalanish istiqbollari. – Iqtisodiy taraqqiyot va tahlil, 2024.
3. Memonova G., Tursunov J. Detection of Cotton Plant Disease Using CNN. – 2022. – Paxta o'simligi kasalliklarini konvolyutsion neyron tarmoqlar yordamida aniqlashga bag'ishlangan tadqiqot.
4. Yusupov N. R. Qishloq xo'jaligi monitoringida raqamli texnologiyalarning tutgan o'rni. – 2024. – Qishloq xo'jaligi monitoringida raqamli texnologiyalardan foydalanish masalalari.
5. Maxsudov B. Y., Teshayev N. N., Karimov E. Q. Qishloq xo'jaligi ekinlari monitoringida geoaxborot tizimlari va masofadan zondlash texnologiyalaridan foydalanish. – 2024.
6. O'zbekiston Respublikasi Qishloq xo'jaligi vazirligi. Qishloq xo'jaligi yer va ekinlarini masofadan zondlash hamda sun'iy intellekt texnologiyalaridan foydalanish bo'yicha materiallar. – Toshkent.
7. Ahmed I., Yadav P. K. Plant disease detection using machine learning approaches. – Expert Systems, 2023. – Mashinaviy o'qitish algoritmlari yordamida o'simlik kasalliklarini aniqlash usullari.

