http://krishipravahika.vitalbiotech.org/

कृषि प्रवाहिका: ई-समाचार पत्रिका

e-ISSN: 2583 – 0430
कृषि-प्रवाहिका: ई-समाचार पत्रिका, (2023) वर्ष 3, अंक 8, 16-19
Article ID: 297

कृषि में कृत्रिम बुद्धिमत्ता (एआई) एवं रोबोटिक्स के अनुप्रयोग

✍
डॉ. योगेश कुमार कोसरिया
अतिथि शिक्षक (कृषि अभियांत्रिकी संकाय),
कृषि महाविद्यालय एवं अनुसंधान केंद्र, रायगढ़, छ.ग.

ऐसे बुद्धिमान कृषि कंप्यूटरों और कृषि रोबोट्स का निर्माण जो ऐसे कार्यों को कर सकते हैं जिनमें आमतौर पर मानव बुद्धि की आवश्यकता होती है, कृत्रिम बुद्धिमत्ता (*Artificial Intelligence or AI*) के रूप में जाना जाता है, उद्योग के सभी पहलुओं में, एआई का महत्वपूर्ण प्रभाव पड़ रहा है। दुनिया के सबसे पुराने और सबसे महत्वपूर्ण व्यवसायों में से एक कृषि और खेती है। इसका अर्थव्यवस्था पर महत्वपूर्ण प्रभाव पड़ता है। विश्व की बढ़ती जनसंख्या के कारण भूमि, जल और अन्य संसाधन समाप्त होते जा रहे हैं, मांग-आपूर्ति चक्र को बनाए रखना असंभव सा बन रहा है, अंत: हमे उन्नत तकनीकों को कृषि कार्य में शामिल करने होंगे;

कृषि रोबोट क्या हैं- कृषि रोबोट ऐसी मशीनें हैं, जो मनुष्यों द्वारा प्रोग्राम किए गए एल्गोरिदम के आधार पर कृषि सम्बंधित कई कार्य कर सकते हैं जैसे कि, बीज बोना, कीटनाशकों का छिड़काव एवं फसल की कटाई ईत्यादि इनमें से कुछ रोबोट काम पूरा करने के लिए मानव किसानों के साथ मिलकर भी काम करते हैं। कृषि रोबोट कई आकार में आते हैं, ये मशीनें आकार, कार्य, लागत और अन्य विशेषताओं में भी भिन्न होती हैं। कुछ दूसरों से बड़े होते हैं क्योंकि उन्हें अधिक वजन उठाना पड़ता है। कुछ कटाई या बीज बोने की प्रक्रिया के दौरान बाधाओं से बचने के लिए जीपीएस तकनीक से भी युक्त हैं।

कृषि में एआई का भविष्य- भारतीय कृषि की अधिकता एवं विशेषता छोटे किसानो से हैं, जहाँ किसान पूरी तरह से प्राकृतिक संसाधनों पर निर्भर हैं। आज के दौर में मशीनरी, एआई और रोबोटिक्स कृषि सहित हर क्षेत्र में बहुत महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं। कृषि में एआई की संभावना विशेष रूप से रोमांचक है, फसल की पैदावार में सुधार से लेकर बुआई, छटाई, छिडकाव एवं कीटनाशकों की आवश्यकता को कम करने तक एवं एआई में हमारे फसल उगाने के तरीके के सम्पूर्ण उपचार को बदलने की क्षमता है। निकट भविष्य में, एआई-सक्षम सटीक खेती अधिक आम हो जाएगी। लेकिन वर्त्तमान भारत में इन नव विचारों को पूर्ण रूप से साकार होने में थोड़ा समय लग सकता है। एआई आगामी वर्षों में कृषि पर बड़ा प्रभाव डालेगा, दक्षता और स्थिरता में सुधार करेगा। हालाँकि, कृषि में एआई को व्यापक रूप से अपनाए जाने से पहले अभी भी कई चुनौतियाँ हैं जैसे बेहतर डेटा संग्रहण विधियों, अधिक शक्तिशाली कंप्यूटिंग संसाधनों और बेहतर गणितीय एल्गोरिदम की आवश्यकता है।

कृषि में कृत्रिम बुद्धिमता के अनुप्रयोग-

मौसम की भविष्यवाणी- अत्यधिक सटीक मौसम पूर्वानुमान के लिए कृत्रिम बुद्धिमत्ता में एक बहुत शक्तिशाली उपकरण होने की क्षमता है। कई डेटासेट का आकलन करने की कृत्रिम बुद्धिमत्ता की क्षमता इसे वास्तविक समय के डेटा को नोटिस करने, अंतर्दृष्टि और प्रवृत्तियों को इकट्ठा करने और सटीक अनुमान लगाने के लिए पिछले संदर्भों से सीखने की अनुमति देती है। किसान मौसम के पूर्वानुमान की सहायता से बीज बोने के समय की जांच और समय निर्धारित कर सकते हैं।

रीयल-टाइम मृदा और फसल निगरानी- किसी भी पौधे के विकास और कल्याण को प्रभावित

करने वाले प्रमुख तत्वों में से एक मिट्टी है। फसल की गुणवत्ता मिट्टी की पोषक सामग्री से प्रभावित होती है। वनों की कटाई के परिणामस्वरूप, मिट्टी की गुणवत्ता धीरे-धीरे कम हो जाती है, जिससे किसानों के लिए यह निर्धारित करना तेजी से चुनौतीपूर्ण हो जाता है कि कौन सी मिट्टी किस फसल के लिए आदर्श है।

सटीक कृषि- कृषि में कृत्रिम बुद्धिमत्ता के उपयोग के माध्यम से किसानों को जल प्रबंधन, फसल रोटेशन, समय पर कटाई, कीट हमलों आदि पर सटीक दिशा देने वाले अनुप्रयोग संभव हो गए हैं। हम मशीन-लर्निंग एल्गोरिदम और उपग्रहों और ड्रोन द्वारा ली गई तस्वीरों के उपयोग से मौसम का पूर्वानुमान लगा सकते हैं, पोषण को नियंत्रित कर सकते हैं और फसल की स्थिरता का आकलन कर सकते हैं। सटीक खेती एक ऐसी विधि है जो उच्चतम गुण व् मात्रा प्राप्त करने के लिए सही मात्रा में डेटा इनपुट का उपयोग करती है । भारत के तमिलनाडु स्थित गरुडा एयरोस्पेस कंपनी ड्रोन सटीक छिड़काव तकनीक के उत्पादनों के लिए प्रसिद्द है जिसमे, दो बैटरी जो कि 16000mAh, टैंक की क्षमता 8-10 लीटर, जीपीएस, रिसीवर, ट्रांसमीटर युक्त है, जिसका कुल लागत 5-7 लाख है एवं जिसका बैटरी पूरी तरह चार्ज होने में मात्र 20-25 मिनट का समय लेता है जो कि एक उपचार में लगभग एक एकड़ की भूमि को पूर्ण करता है वो भी सिर्फ 10 मिनट में।

पशुधन प्रबंधन- कृत्रिम बुद्धिमत्ता तकनीक से युक्त अनुप्रयोगों का उपयोग करने से किसानों को अपने मवेशियों को प्रभावी ढंग से प्रबंधित करने में काफी मदद मिली है एवं भविष्य में और बेहतर होने की संभावना भी है । रोबोटिक्स, ड्रोन और इंटेलिजेंट मॉनिटरिंग सिस्टम एआई तकनीक के कुछ ऐसे अनुप्रयोग हैं जिन्होंने खेती को बदल दिया है। इसके अलावा, कृषि पशुओं के स्वास्थ्य पर नज़र रखने और बीमारियों एवं चोटों की पहचान करने के लिए विकसित उपकरण किसानों का समय और श्रम बचाने में मदद करते हैं।

बेहतर निर्णय लेना- एआई समय पर फसल सम्बंधित डेटा-संचालित अंतर्दृष्टि और सुझाव देकर बेहतर निर्णय लेने में किसानों की सहायता कर सकता है। यह किसानों-मशीनरी-मनुष्य को पर्यावरण की बदलती परिस्थितियों के साथ तालमेल बिठाने और रोपण, कटाई और अन्य महत्वपूर्ण कार्यों पर बुद्धिमानी से चुनाव करने में सहायता कर सकता है। यदि आप अपनी कंपनी के विकास में तेजी लाना चाहते हैं और प्रतिस्पर्धा के साथ बने रहना चाहते हैं, तो आप एआई एप्लीकेशन डेवलपमेंट सर्विसेज में भी निवेश कर सकते हैं।

फसल कटाई में - फसल कटाई शारीरिक रूप से कठिन और अत्यधिक दोहराव वाला कार्य है, उस प्रकार का श्रम जिसे अक्सर रोबोट क्रांति में सबसे प्रभावी ढंग से लक्षित किया जाता है। फसल चुनने के लिए भी मानवीय

निपुणता और नाजुक स्पर्श की आवश्यकता होती है। कई फल गर्मी में आसानी से झुलस जाते हैं और पत्तेदार सब्जियाँ आसानी से टूट जाती हैं। अधिकांश रोबोट जो अभी उपलब्ध हैं वो सटीकता के उस स्तर को संभालने के लिए पर्याप्त उन्नत नहीं हैं। लेकिन कुछ रोबोट बनाने वाली कंपनियां जैसे कि *एगटेक* कंपनी उस बाधा को दूर करने के लिए सतत काम कर रही हैं।

निराई और घास काटने में - बड़े किसानो के लिए घास काटना एक समय लेने वाली जिम्मेदारी है। यही कारण है कि खरपतवार-प्रबंधन और घास काटने वाले रोबोट-जिनमें उन्नत एआई तकनीक शामिल हैं, एक आकर्षक विकल्प हैं। *स्किथ रोबोटिक्स* स्वचालित इलेक्ट्रिक मावर्स (घास कटाई यन्त्र) का उत्पादन करता है, कंपनी का M.52 घास काटने की मशीन 360-डिग्री धारणा को सक्षम करने के लिए एक दर्जन सेंसर से लैस है, साथ ही मशीन को बाधाओं के आसपास नेविगेट करने की अनुमति देने के लिए उन्नत कृत्रिम बुद्धिमत्ता भी है। *नाइओ टेक्नोलॉजीज* ने किसानों को खेतों की गुड़ाई करने से लेकर सब्जियों के खेतों और वाइन के बागों की निराई करने में सहायता करने तक सब कुछ करने के लिए तीन अलग-अलग रोबोट विकसित किए हैं। *ऐपहार्वेस्ट* एक इनडोर फार्म कंपनी है जो पानी की खपत को कम करने और फसल की पैदावार बढ़ाने के लिए एआई और रोबोटिक्स के साथ-साथ वर्षा जल संग्रह और सटीक खेती का उपयोग करती है। यह उन्हें सटीक रूप से यह निर्धारित करने की भी अनुमति देता है कि फसलों को कितने कीटनाशकों की आवश्यकता है।

फसलों की बुवाई में - ऐसे किसान जिनके पास कई एकड़ में फसल उगाने के लिए जगह है, तो हाथ से बीज बोना एक आदर्श समाधान नहीं है। इसमें बहुत अधिक समय और पैसा बर्बाद होगा, यही कारण है कि कृषि रोबोट के साथ बीज बोना आज किसानों के लिए एक लोकप्रिय विकल्प है। कुछ विदेशी कृषि रोबोट बीज बोने के लिए मनुष्यों के साथ मिलकर काम करते हैं एवं कुछ को स्वायत्त रूप से बीज बोने के लिए जीपीएस तकनीक का उपयोग करने के लिए प्रोग्राम किया जा सकता है। रोबोवीडर इसका एक उदाहरण है

पौधों को पानी देने के लिए - पौधों को पानी देना एक ऐसा काम है जिससे कई किसानों को संघर्ष करना पड़ता है क्योंकि इसमें बहुत अधिक समय और संसाधन लगते हैं। कुछ फसलों को प्रतिदिन सटीक मात्रा में पानी की आवश्यकता होती है, इसलिए काम करने के लिए रोबोट का उपयोग करना एक कुशल विकल्प है। कई कृषि-रोबोट यह निर्धारित करने के लिए मिट्टी की नमी के सेंसर का उपयोग करते हैं कि पौधों को कहाँ और कब पानी की आवश्यकता है पता लगाते हैं ।

कृषि के क्षेत्र में ऐआई में आने वाली चुनौतियाँ- किसानों को पता होना चाहिए कि कृत्रिम बुद्धिमत्ता (एआई) अनिवार्य रूप से पहले की तकनीक का एक और अधिक उन्नत रूप है जिसका उपयोग फील्ड आँकड़ो के विश्लेषण, संग्रहण और निगरानी के लिए किया जाता है। एआई के काम करने के लिए उपयुक्त तकनीकी बुनियादी ढांचे की जरूरत है। हालाँकि, यह समझना महत्वपूर्ण है कि ट्रैक्टर की तरह एआई को केवल खरीदा और चालू नहीं किया जा सकता है। इसमें उन तकनीकों का संग्रह शामिल है जिन्हें स्वचालित रूप से काम करने के लिए स्थापित किया जाता है। उच्च तकनीक वाली खेती' कोई विरोधाभास नहीं है, जिसमें सिंचाई को नियंत्रित करने वाले ऐप्स, ट्रैक्टरों को चलाने वाले जीपीएस सिस्टम और पशुधन की निगरानी करने वाले आरएफआईडी-चिप मतलब रेडियो-आवृत्ति पहचान वाले टैग शामिल हैं और कृषि रोबोट उस तकनीकी स्थिरता में महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं। कुछ देशों में जैसे कि इजराएल में कृषि रोबोट सेब तोड़ते हैं, स्ट्रॉबेरी इकट्ठा करते हैं, सलाद काटते हैं और खरपतवार हटाते हैं।

कृषि में कृत्रिम बुद्धिमत्ता के लाभ- हाल के वर्षों में, कृत्रिम बुद्धिमत्ता (एआई) कृषि में एक शक्तिशाली उपकरण बन गया है, जो किसानों और कृषि क्षेत्र को कई प्रकार के लाभ प्रदान करता

है। एआई को कृषि में लागू करने के कुछ मुख्य लाभ हैं:

1. खेती के लिए कृषि रोबोट का उपयोग करने का पहला फायदा श्रम लागत को कम करना है। खेतों का संचालन करना महंगा भी है, और फसलों की कीमतें बाजार के अधीन हैं।
2. कृषि रोबोटों के उपयोग से किसानों को मानव श्रमिकों पर निर्भरता कम करके अपने खर्चों को कम करने में मदद मिल सकती है।
3. यदि खेती के काम में रोबोट का उपयोग किया जाता है तो त्रुटियां भी कम होंगी और यदि वे स्वचालित रूप से फसल बोएंगे और काटेंगे तो कम समय बर्बाद होगा।
4. वे फसल की पैदावार बढाते हैं, कृषि कार्य के लिए रोबोट का उपयोग करने से किसानों को अपनी फसलों से बेहतर उपज प्राप्त करने में मदद मिल सकती है, जो व्यवसाय के लिए अच्छा है।
5. किसान चाहते हैं कि उनके द्वारा बोया गया हर एक बीज एक पूर्ण विकसित पौधे के रूप में विकसित हो ताकि वे जितना संभव हो उतना अधिक उत्पादन ले सकें। प्रक्रिया को अनुकूलित करना इसके लिए महत्वपूर्ण है।
6. रोबोट नुकसान को कम करने और फसल की उपज बढ़ाने में मदद करते हैं, जिसका मतलब है कि खेत मालिक के लिए अधिक लाभ। इन्हें कम जगह की आवश्यकता होती है कृषि कार्यों के लिए रोबोट का उपयोग करने का एक अन्य लाभ यह है कि वे पारंपरिक कृषि उपकरणों की तुलना में कम जगह लेते हैं।
7. यह उन किसानों के लिए अच्छी खबर है जिनके पास काम करने के लिए जमीन के छोटे भूखंड हैं और वे उपकरणों के बड़े टुकड़ों को इधर-उधर ले जाने के बारे में चिंता नहीं करना चाहते हैं।