फार्म यंत्रीकरण में बदलावों के लिए कृत्रिम बुद्धिमता

प्रसाद कुलकर्णी
संस्थापक,
एड्राइज इंडियां

शुरुआती दिनः यंत्रीकरण ने कृषि, खाद्य प्रसंस्करण और पशुपालन सहित दुनिया के लगभग हर उद्योग को कई लाभ दिए हैं। यंत्रीकरण का तात्पर्य दक्षता, उत्पादकता और स्थिरता में सुधार के लिए विभिन्न गतिविधियों में मशीनरी, उपकरण और प्रौद्योगिकी के उपयोग से है। साथ ही यह मानवीय प्रयासों को कम करने में मदद करता है, गतिविधि का समय, ऊर्जा, श्रम सहित गतिविधि की लागत बचाता है और उत्पादन, वितरण गति, गुणवत्ता, एकरूपता आदि को बढ़ाता है।

जब हम कृषि क्षेत्र में यंत्रीकरण की बात करते हैं, तो ट्रैक्टर, पानी के पंप, सिंचाई प्रणाली आदि जैसे कुछ कार्य हमारे दिमाग में तुरंत आ जाते हैं। इन सभी गतिविधियों ने किसानों को कई तरह से सशक्त बनाया है। इन यंत्रीकरण ने किसानों को श्रम पर निर्भरता कम करने में भी मदद की, जो अंततः इनपुट लागत को कम करता है और आउटपुट और आय को बढ़ाता है। यंत्रीकरण में विकास एक सतत प्रक्रिया है। जैसे–जैसे दशकों बीतते गए कृषि तकनीक विकसित होती गई, हमने पहले हाथ से जुताई देखी, फिर बैलगाड़ी और अंत में ट्रैक्टर का उपयोग। यहां तक कि ट्रैक्टर भी दिन–ब–दिन कई विषेशताओं के साथ विकसित हो रहा है।

प्रौद्योगिकी उन्नयन में एआई का युगः कृषि यंत्रीकरण प्रौद्योगिकी उन्नयन अब सही गति प्राप्त कर रहा है। आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस की शक्ति इसके उन्नयन में असाधारण भूमिका निभा रही है। सबसे पहले आसान भाषा में समझते हैं कि आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस क्या है। आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस (एआई) तब होता है जब कंप्यूटर या मशीनों को ऐसी चीजें करने के लिए प्रोग्राम किया जाता है जो आम तौर पर मानव बुद्धि की आवश्यकता होती है। यह कंप्यूटर को स्वयं सोचने और सीखने के लिए सिखाने जैसा है। एआई मशीनों को सूचनाओं को समझने और व्याख्या करने, निर्णय लेने और समस्याओं को हल करने की अनुमति देता है, जैसा कि मनुष्य करते हैं। एआई के उदाहरणों में वॉयस असिस्टेंट, सेल्फ–ड्राइविंग कार और सिस्टम शामिल हैं जो छवियों में वस्तुओं को पहचान सकते हैं। एआई का उपयोग कई क्षेत्रों में कार्यों को आसान, तेज और अधिक कुशल बनाने के लिए किया जाता है।

जैसा कि हमने देखा है, एआई मानव मस्तिष्क को लागू करने का प्रयास करता है और उसी के अनुसार निर्णय लेता है। तो आइए 2 उदाहरण देखें कि यंत्रीकरण को अपग्रेड करने के लिए इसका उपयोग कहां और कैसे किया जा सकता है।

1. **ड्राइवरलेस ट्रैक्टर्सः** आपने ड्राइवरलेस कारों के बारे में जरूर पढ़ा होगा। एक बार जब वाहन को गंतव्य दे दिया जाता है तो वह अपने गंतव्य तक पहुंच सकता है। ट्रैक्टरों के मामले में जोखिम बहुत कम है क्योंकि ट्रैक्टर यातायात में नहीं चलेगा और मानव जीवन को कोई नुकसान नहीं होगा। एक बार परिभाशित कार्यक्रम या निर्देश ट्रैक्टर को दिए जाने के बाद कार्य को पूरा करना आसान हो जाता है। हालांकि चालकों की उपलब्धता और छोटे भूमि जोत के कारण भारत में इस तरह के चालक रहित ट्रैक्टरों का उपयोग करने की संभावना बहुत कम है, लेकिन यह उन देशों में संभव है जहां बड़े कृषि भूमि उपलब्ध हैं। यह मैनुअल त्रुटियों को कम करेगा और काम में पूर्णता को बढ़ाने में मदद करेगा।

2. **सिंचाई प्रणालीः** एफएओ के अनुसार औसतन वैश्विक मीठे पानी की निकासी में कृषि का हिस्सा 70 प्रतिशत है। इस खपत और ग्लोबल वार्मिंग को ध्यान में रखते हुए पानी के सही उपयोग के लिए बड़े पैमाने पर अनुसंधान एवं विकास हो रहे हैं। एआई सिंचाई प्रणाली में बड़ी भूमिका निभा रहा है। एआई आधारित सेंसर जड़ों और पत्तियों के माध्यम से पानी की आवश्यकता को पढ़ और उसका विश्लेषण कर सकते हैं और उसके अनुसार पानी का निपटान कर सकते हैं। लाभ न केवल पानी या बिजली की बचत है बल्कि सही सिंचाई के कारण पौधों और उसके उत्पादन की बेहतर वृद्धि भी है, जिसके परिणामस्वरूप किसानों की आय में वृद्धि हो रही है।

एआई कृषि यंत्रीकरण में कई लाभ प्रदान करता है, कृषि कार्यों के विभिन्न पहलुओं को बढ़ाता है। कृषि यंत्रीकरण में एआई के कुछ प्रमुख लाभ इस प्रकार हैंः

1. **बढ़ी हुई दक्षताः** एआई–संचालित मशीनरी और प्रणालियाँ खेती के संचालन की दक्षता में सुधार करती हैं। वे रोपण, सिंचाई, कटाई और छंटाई जैसी गतिविधियों के लिए आवश्यक समय और प्रयास को कम करते हुए तेजी से और अधिक सटीकता के साथ कार्य कर सकते हैं।
2. **बढ़ी हुई उत्पादकताः** एआई प्रौद्योगिकियों का लाभ उठाकर, किसान अपनी उत्पादन प्रक्रियाओं का अनुकूलन कर सकते हैं। एआई एल्गोरिदम विभिन्न स्रोतों से डेटा का विश्लेषण करता है, जैसे कि मौसम के पैटर्न, मिट्टी की स्थिति और फसल के स्वास्थ्य, इष्टतम रोपण समय, संसाधन आवंटन और खेती की तकनीक पर अंतर्दृष्टि प्रदान करने के लिए। यह फसल की पैदावार और समग्र कृषि उत्पादकता को अधिकतम करने में मदद करता है।
3. **सटीक खेतीः** एआई सटीक कृषि प्रथाओं को सक्षम बनाता है, जिसमें पानी, उर्वरक और कीटनाशक जैसे संसाधनों को सटीक रूप से लागू करने के लिए डेटा–संचालित अंतर्दृष्टि का उपयोग करना शामिल है। यह लक्षित दृष्टिकोण कचरे को कम करता है और यह सुनिश्चित करता है कि फसलों को उनके लिए आवश्यक इनपुट की सटीक मात्रा प्राप्त हो, जिसके परिणामस्वरूप बेहतर संसाधन दक्षता और लागत बचत हो।
4. **वास्तविक समय की निगरानीः** एआई–आधारित सेंसर, ड्रोन और इमेजिंग तकनीकें किसानों को वास्तविक समय में अपनी फसलों और पशुओं की निगरानी करने की अनुमति देती हैं। ये उपकरण पौधों के स्वास्थ्य, मिट्टी की नमी, कीट संक्रमण और पशु व्यवहार पर डेटा एकत्र करते हैं। समस्याओं का जल्द पता लगाकर, किसान जोखिमों को कम करने और पैदावार में सुधार करने के लिए त्वरित कार्रवाई कर सकते हैं।

5. **डेटा–संचालित निर्णय लेनाः** एआई एल्गोरिदम कृषि डेटा की विशाल मात्रा को संसाधित कर सकता है, निर्णय लेने के लिए मूल्यवान अंतर्दृष्टि पैदा कर सकता है। फसल चयन, रोपण रणनीतियों और बाजार समय के बारे में सूचित विकल्प बनाने के लिए किसान ऐतिहासिक डेटा, मौसम पूर्वानुमान और बाजार के रुझान का विश्लेषण कर सकते हैं। इससे निर्णय लेने में मदद मिलती है और सफलता की संभावना बढ़ जाती है रोग और कीट प्रबंधनः एआई–आधारित सिस्टम छवि पहचान और डेटा विश्लेषण का उपयोग करके फसलों में बीमारियों और कीटों के संकेतों का पता लगा सकते हैं। शुरुआती पहचान से समय पर हस्तक्षेप, बीमारियों के प्रसार को रोकने और फसल के नुकसान को कम करने की अनुमति मिलती है। एआई–पावर्ड सिस्टम उपयुक्त उपचार विधियों और खुराक की सिफारिश कर सकते हैं, कीट प्रबंधन प्रथाओं में सुधार कर सकते हैं।
6. **स्वायत्त मशीनरीः** एआई–सक्षम स्वायत्त मशीनरी, जैसे रोबोट हार्वेस्टर और ड्रोन, न्यूनतम मानव हस्तक्षेप के साथ कार्य कर सकते हैं। ये मशीनें खेतों में नेविगेट कर सकती हैं, फसलों की पहचान कर सकती हैं और सटीकता के साथ विशिष्ट संचालन कर सकती हैं। स्वायत्त मशीनरी श्रम आवश्यकताओं को कम करती है, परिचालन दक्षता में वृद्धि करती है और चौबीसों घंटे संचालन को सक्षम बनाती है।
7. **कृशि प्रबंधन और अनुकूलनः** एआई–आधारित कृषि प्रबंधन प्रणाली विभिन्न स्रोतों से डेटा को एकीकृत करती है, जिससे किसानों को उनके कार्यों में व्यापक अंतर्दृष्टि मिलती है। ये प्रणालियाँ कृषि योजना, संसाधन आवंटन, उपकरण रखरखाव और सूची प्रबंधन की सुविधा प्रदान करती हैं। एआई एल्गोरिदम बेहतर दक्षता और लाभप्रदता के लिए वर्कफ्लोज, शेड्यूल कार्यों को अनुकूलित कर सकते हैं और संचालन को सुव्यवस्थित कर सकते हैं।
8. **सतत अभ्यासः** एआई संसाधनों के उपयोग को अनुकूलित करके, कचरे को कम करके और पर्यावरणीय प्रभावों को कम करके स्थायी कृषि प्रथाओं में योगदान कर सकता है। मृदा स्वास्थ्य, जल उपलब्धता और मौसम के पैटर्न पर डेटा का विश्लेषण करके, एआई किसानों को स्थायी सिंचाई प्रथाओं, मृदा संरक्षण तकनीकों को लागू करने और रसायनों के उपयोग को कम करने में मदद कर सकता है।
9. **ज्ञान और विषेशज्ञता तक पहुंचः** एआई–संचालित प्लेटफॉर्म और मोबाइल एप्लिकेशन किसानों को कृषि ज्ञान, सर्वोत्तम प्रथाओं और विशेषज्ञ सलाह तक पहुंच प्रदान करते हैं। ये उपकरण विशिष्ट कृषि स्थितियों के आधार पर वैयक्तिकृत सिफारिशें प्रदान कर सकते हैं और किसानों को नई तकनीकों को सीखने और अपनाने की अनुमति देते हैं, अंततः उनके कौशल और परिणामों में सुधार करते हैं।