

कृषि में आधुनिक प्रौद्योगिकी की भूमिका

पवन कुमार¹ और विनेश कुमार²

¹बी.एससी. (आनर्स) कृषि, आर.एस.एम. (पी.जी.) कॉलेज, धामपुर, बिजनोर, (उ०प्र), भारत-246761

²सहायक प्राध्यापक, उद्यान विज्ञान विभाग, श्री मेघ सिंह कॉलेज, आविदगढ़, आगरा, उत्तर प्रदेश
pawankumar.pbt17@gmail.com

परिचय

भारत में कृषि काफी हद तक प्रकृति पर निर्भर है, लेकिन जलवायु और ग्लोबल वार्मिंग के मुद्दे खेती को अप्रत्याशित बनाते हैं। समय की मांग है कि उत्पादकता बढ़ाने और लाभप्रदता बढ़ाने के लिए किसानों को आधुनिक तकनीक



और नवीन दृष्टिकोण के उपयोग के बारे में शिक्षित किया जाए। लगभग 65 प्रतिशत को रोजगार देने के बावजूद कृषि क्षेत्र भारत के सकल घरेलू उत्पाद का केवल 18 प्रतिशत हिस्सा है। खाद्यान्न उत्पादन में उल्लेखनीय सुधार के बावजूद, निपटने के लिए कई चुनौतियाँ हैं क्योंकि सरकार का लक्ष्य सकल घरेलू उत्पाद के हिस्से के रूप में कृषि उत्पादन को बढ़ाना है। प्राकृतिक असंतुलन प्रदूषण, मिट्टी के क्षरण, वन्यजीवों की आबादी में गिरावट और वनस्पतियों और जीवों में मानव-निर्मित परिवर्तनों में दिखाई देता है। यह मान लेना उचित है कि मानव जनसंख्या वृद्धि जारी रहेगी और कृषि-पारिस्थितिकी तंत्र पर अधिक मांग बढ़ेगी। इस प्रकार, प्रौद्योगिकी कृषि और सतत विकास में एक प्रमुख भूमिका निभाती रहेगी और आगे भी निभाती रहेगी। खेती और कृषि

पद्धतियों में प्रौद्योगिकी की प्रमुख भूमिका है; और डिजिटल प्रौद्योगिकी के आगमन के साथ, दायरा व्यापक हो गया है। कृषि में नवाचार से कृषि पद्धतियों में विकास हो रहा है, जिससे नुकसान कम हो रहा है और दक्षता बढ़ रही है। इसका किसानों पर सकारात्मक प्रभाव पड़ रहा है। डिजिटल और विश्लेषणात्मक उपकरणों के उपयोग से कृषि में निरंतर सुधार हो रहा है, और यह प्रवृत्ति अभी भी बनी हुई है, जिसके परिणामस्वरूप फसल की पैदावार में सुधार हो रहा है और कृषक समुदाय की आय बढ़ाने में मदद मिल रही है। कृषि विकास में आधुनिक प्रौद्योगिकी की भूमिका महत्वपूर्ण है; और डिजिटल प्रौद्योगिकी के आगमन के साथ, दायरा व्यापक हो गया है। नवाचार से कृषि पद्धतियों में विकास हो रहा है, नुकसान कम हो रहा है और दक्षता बढ़ रही है।

भारत में कृषि में आधुनिक प्रौद्योगिकी का महत्व

कृषि में प्रौद्योगिकी कृषि के कई क्षेत्रों को प्रभावित करती है, जैसे कि उर्वरक, कीटनाशक, बीज प्रौद्योगिकी, आदि। जैव प्रौद्योगिकी और आनुवंशिक इंजीनियरिंग के परिणामस्वरूप कीट प्रतिरोध हुआ है और फसल की पैदावार में वृद्धि हुई है। मशीनीकरण के कारण कुशल जुताई, कटाई और शारीरिक श्रम में कमी आई है। सिंचाई के तरीकों और परिवहन प्रणालियों में सुधार हुआ है, प्रसंस्करण मशीनरी से बर्बादी कम हुई है, आदि, और इसका प्रभाव सभी क्षेत्रों में दिखाई दे रहा है। नए जमाने की प्रौद्योगिकियाँ रोबोटिक्स, सटीक कृषि, कृत्रिम बुद्धिमत्ता, ब्लॉकचेन तकनीक और बहुत कुछ पर ध्यानकेंद्रित करती हैं। 1960 में, हरित क्रांति के दौरान, भारत कृषि के आधुनिक तरीकों जैसे रासायनिक उर्वरकों और कीटनाशकों, उच्च गुणवत्ता वाले बीजों और

उचित सिंचाई का लाभ उठाकर खाद्यान्न उत्पादन में आत्मनिर्भरता हासिल करने में कामयाब रहा।

अंततः भारत में कृषि विकास में तकनीकी प्रगति सामने आई। ट्रैक्टरों की शुरूआत के बाद नए जुताई और कटाई के उपकरण, सिंचाई के तरीके और वायु बीजारोपण तकनीक का आगमन हुआ, जिससे भोजन और फाइबर की गुणवत्ता में सुधार हुआ। किसान फसल की पैदावार बढ़ाने और खेती के अत्याधुनिक तरीकों से खुद को परिचित रखने के लिए वैज्ञानिक डेटा और प्रौद्योगिकी का लाभ उठा सकते हैं।

भारतीय कृषि में आधुनिक प्रौद्योगिकी का उपयोग

1. **कृषि के मशीनीकरण से उत्पादकता में सुधार** - कृषि में उपयोग किए जाने वाले मैन्युअल श्रम और हाथ के औजारों की ऊर्जा और उत्पादन के मामले में सीमाएं हैं, खासकर उष्णकटिबंधीय वातावरण में। कृषि मशीनीकरण का विरोध, विशेष रूप से छोटे किसानों के बीच पहुंच, लागत और रखरखाव के मुद्दों के कारण, अक्सर एक हानिकारक कारक के रूप में कार्य करता है। मैन्युअल श्रम को कम करने और प्रक्रियाओं को तेज़ बनाने के लिए, कंबाइन हार्वेस्टर का अधिक उपयोग हो रहा है। भारतीय खेती की विशेषता छोटी जोत है, और आधुनिक मशीनों का लाभ उठाने के लिए दूसरों के साथ साझेदारी करने की आवश्यकता है।

2. **कृत्रिम बुद्धिमत्ता के माध्यम से जलवायु/मौसम की भविष्यवाणी** - कृषि में एक प्रमुख प्रगति कृत्रिम बुद्धिमत्ता (एआई) का उपयोग है। एआई पर आधारित आधुनिक उपकरण और उपकरण डेटा एकत्र करने और सटीक खेती और सूचित निर्णय लेने में सहायता करते हैं। ड्रोन, रिमोट सेंसर और उपग्रह खेतों में और उसके आसपास मौसम के मिजाज पर 24/7 डेटा इकट्ठा करते हैं, जिससे किसानों को तापमान, वर्षा, मिट्टी, आर्द्रता आदि पर महत्वपूर्ण जानकारी मिलती है।

हालाँकि, एआई को भारत जैसे देश में धीमी स्वीकार्यता मिलती है जहां सीमांत खेती, खंडित भूमि जोत और अन्य कारण बाधा के रूप में कार्य करते हैं। लेकिन इसमें कोई संदेह नहीं है कि एआई पर आधारित प्रौद्योगिकियां बड़े पैमाने पर खेती में सटीकता ला सकती हैं और उत्पादकता में तेजी से वृद्धि कर सकती हैं।

3. **जैव प्रौद्योगिकी के उपयोग के माध्यम से विकसित लचीली फसलें** - कृषि पद्धतियों के एक विस्तृत संसाधन को संदर्भित करती है जिसमें पारंपरिक प्रजनन विधियां, आनुवंशिक इंजीनियरिंग और कृषि के लिए सूक्ष्मजीवों का विकास शामिल है। सामान्यतया, आनुवंशिक इंजीनियरिंग कीटों के प्रति फसल की प्रतिरोधक क्षमता को बढ़ाने के लिए जीन की पहचान करने और उसके साथ काम करने के लिए डीएनए की समझ का उपयोग करती है, और उच्च उपज देने वाली किस्मों के विकास से पशुधन में भी सुधार होता है।

4. **कृषि सेंसर** - भारत में संचार प्रौद्योगिकी तेजी से विकसित हुई है और इसने स्मार्ट खेती को एक संभावना बना दिया है। पर्यावरणीय परिस्थितियों और चुनौतियों को देखते हुए फसलों की निगरानी और अनुकूलन के लिए किसानों को डेटा प्रदान करने के लिए अब कृषि में सेंसर का उपयोग किया जा रहा है। ये सेंसर वायरलेस कनेक्टिविटी पर आधारित हैं और कई क्षेत्रों में उपयोग किए जाते हैं जैसे मिट्टी की संरचना और नमी की मात्रा का निर्धारण, पोषक तत्वों का पता लगाना, सटीकता के लिए स्थान, वायु प्रवाह आदि। सेंसर किसानों को कीटनाशकों और श्रम को बचाने में मदद करते हैं, और परिणामस्वरूप कुशल उर्वरक अनुप्रयोग होता है। वे किसानों को न्यूनतम प्राकृतिक संसाधनों का उपयोग करके अधिकतम उपज प्राप्त करने की अनुमति देते हैं।

5. **पशुधन निगरानी** - चिप्स और बाँडी सेंसर का उपयोग बीमारी के प्रकोप को रोकने में मदद कर सकता है और बड़े पैमाने पर पशुधन प्रबंधन में महत्वपूर्ण है। चिप्स और बाँडी सेंसर महत्वपूर्ण मापदंडों और संकेतकों को मापते हैं जो बीमारी का जल्दी पता लगा सकते हैं और झुंड के संक्रमण को रोक सकते हैं। इसी तरह, मांस की गुणवत्ता का आकलन करने के लिए अल्ट्रासाउंड एक उपयोगी उपकरण है। इससे मांस की गुणवत्ता को नियंत्रित करने और सुधारने में मदद मिलती है।

स्मार्टफोन के माध्यम से फसल सिंचाई प्रणालियों की निगरानी और नियंत्रण - मोबाइल तकनीक भी फसल सिंचाई प्रणालियों की निगरानी और नियंत्रण में महत्वपूर्ण भूमिका निभा रही है।

इस आधुनिक तकनीक से, किसान प्रत्येक खेत तक गाड़ी चलाने के बजाय स्मार्टफोन और कंप्यूटर के माध्यम से अपनी सिंचाई प्रणाली को नियंत्रित कर सकते हैं। भूमिगत लगाए गए नमी सेंसर मिट्टी में कुछ गहराई

पर मौजूद नमी के स्तर के बारे में जानकारी प्रदान कर सकते हैं।

निष्कर्ष

विश्व की जनसंख्या 2050 तक लगभग 9 अरब हो जाने की उम्मीद है। चुनौती है अब इसे खिलाने के लिए पर्याप्त उत्पादन करने के तरीके और साधन खोजने की है। कृषि के अंतर्गत रकबा कम करने और उत्पादन एवं वितरण में भोजन की बर्बादी की चुनौती का दुनिया पर बड़ा प्रभाव पड़ रहा है। इन मुद्दों के समाधान के लिए कृषि में प्रौद्योगिकी की बढ़ती भूमिका ही खाद्य-सुरक्षित भविष्य का एकमात्र रास्ता है। प्रौद्योगिकी देशों के लिए विदेशी मुद्रा बचाने, उत्पादकता बढ़ाने और किसान समुदायों के समग्र मानक में सुधार लाने में मदद कर सकती है। प्रौद्योगिकी के माध्यम से आधुनिक कृषि पद्धतियों को अपनाने में भारत को अभी एक लंबा रास्ता तय करना है। गति धीमी है और किसानों को प्रौद्योगिकी से होने वाले लाभों के बारे में शिक्षित करने के लिए अग्रणी प्रयास किए जाने की आवश्यकता है। पुरातन कृषि पद्धतियों और मध्ययुगीन मानसिकता की बाधाओं को पार करना एक चुनौती है जिसे बेहतर कल के लिए दूर करने की आवश्यकता है। कृषि में प्रौद्योगिकी वास्तव में भारत को सभी मामलों में "आत्मनिर्भर भारत" बनाने और बाहरी कारकों पर कम निर्भर होने की क्षमता रखती है।

