

सटीक कृषि: नई तकनीक से कृषि में क्रांति

(*डॉ. अनिल कुमार¹ एवं चिन्मय देवरी²)

¹सहायक प्रोफेसर, कृषि विज्ञान विभाग, एकलव्य विश्वविद्यालय, दमोह

²विषय विशेषज्ञ, कृषि विज्ञान केंद्र, करीमगंज, असम

*संवादी लेखक का ईमेल पता: agronomyanil@gmail.com

हाल के वर्षों में, कृषि में नई तकनीकों के आगमन के साथ एक व्यापक बदलाव देखा गया है। इन प्रगतियों में, सटीक कृषि, जिसे प्रिसिजन एग्रीकल्चर भी कहा जाता है, एक क्रांतिकारी दृष्टिकोण के रूप में उभरी है और व्यापक लोकप्रियता हासिल कर रही है। अत्याधुनिक तकनीक का उपयोग करके, सटीक कृषि उत्पादकता, स्थिरता और लाभप्रदता को बढ़ाती है। आइए जानें कि सटीक कृषि किस प्रकार कृषि के भविष्य को बदल रही है।

सटीक कृषि क्या है?

सटीक कृषि में फसलों के क्षेत्रों में भिन्नताओं को मापने, मॉनिटर करने और उनके अनुसार प्रतिक्रिया देने के लिए उन्नत उपकरण और तकनीकों का उपयोग किया जाता है। पारंपरिक कृषि के विपरीत, जिसमें बड़ी भूमि पर एक समान प्रथाओं का पालन किया जाता है, सटीक कृषि किसानों को डेटा-आधारित निर्णय लेने में सक्षम बनाती है जो खेत के अलग-अलग हिस्सों की विशेष आवश्यकताओं के अनुसार होते हैं। यह लक्ष्यित दृष्टिकोण अपशिष्ट को कम करता है और संसाधनों का अनुकूल उपयोग करता है, जिससे बेहतर फसल उपज और पर्यावरणीय प्रभाव में कमी आती है।



सटीक कृषि में प्रमुख तकनीकें

सटीक कृषि के विकास को प्रोत्साहित करने वाली कई नई तकनीकें हैं, जो कृषि को अधिक कुशल और टिकाऊ बना रही हैं।

1. जीपीएस और रिमोट सेंसिंग: ग्लोबल पोजिशनिंग सिस्टम और रिमोट सेंसिंग तकनीकें वास्तविक समय में कृषि उपकरणों की सटीक स्थिति और फसलों की स्थिति पर डेटा प्रदान करती हैं। ग्लोबल पोजिशनिंग सिस्टम का उपयोग करके, किसान बीज बोने, उर्वरक देने और कीटनाशकों का छिड़काव करने जैसे कार्यों को सटीक रूप से कर सकते हैं, जिससे खेत के प्रत्येक क्षेत्र को उसकी जरूरत के अनुसार इनपुट मिलता है। रिमोट सेंसिंग तकनीकें उपग्रहों या ड्रोन के माध्यम से मिट्टी की स्थिति, नमी स्तर और पौधों के स्वास्थ्य का डेटा कैप्चर करती हैं, जिससे किसान संभावित समस्याओं को गंभीर होने से पहले पहचान सकते हैं।

2. ड्रोन और अनमैन्ड एरियल व्हीकल्स: अनमैन्ड एरियल व्हीकल्स, जिन्हें आमतौर पर ड्रोन कहा जाता है, सटीक कृषि में एक अमूल्य उपकरण बन गए हैं। उच्च-रिज़ॉल्यूशन कैमरों और सेंसरों से सुसज्जित ड्रोन बड़े खेतों का कम समय में डेटा एकत्रित कर सकते हैं, जो अन्यथा समय-साध्य और श्रमसाध्य होता। किसान ड्रोन से प्राप्त डेटा का उपयोग फसल निगरानी, रोग पहचान और उपज के अनुमान के लिए करते हैं। यह वास्तविक समय की जानकारी उन्हें कृषि की स्थितियों में तुरंत समायोजन करने में सक्षम बनाती है।



Source: aster-fab

3. (इंटरनेट ऑफ थिंग्स): IoT खेत के विभिन्न सेंसर और उपकरणों को जोड़ता है, जिससे वास्तविक समय में निगरानी और नियंत्रण संभव हो पाता है। उदाहरण के लिए, मिट्टी में लगे सेंसर नमी स्तर, तापमान और पोषक तत्वों की मात्रा का पता लगाते हैं, जिससे सिंचाई प्रणालियाँ स्वचालित रूप से सक्रिय हो जाती हैं या किसानों को तब सूचित करती हैं जब कुछ निर्धारित सीमाएं पार हो जाती हैं। नियमित कार्यों का स्वचालन करके, IoT श्रम लागत को कम करता है और दक्षता बढ़ाता है, साथ ही किसानों को निरंतर डेटा प्रदान करता है ताकि वे जानकारी के आधार पर निर्णय ले सकें।

4. बिग डेटा और एनालिटिक्स: सटीक कृषि का एक प्रमुख पहलू है कि यह बड़ी मात्रा में डेटा उत्पन्न करती है। उन्नत विश्लेषण उपकरण इस डेटा को प्रोसेस करके पैटर्न और रुझानों को उजागर करते हैं, जो किसानों को सक्रिय निर्णय लेने में मदद करता है। उदाहरण के लिए, पूर्वानुमान विश्लेषण मौसम की स्थितियों और कीटों के प्रकोप की भविष्यवाणी कर सकता है, जिससे किसान पूर्व-संरक्षण उपाय कर सकते हैं। डेटा-संचालित कृषि न केवल उत्पादकता बढ़ाती है बल्कि अपशिष्ट को कम करती है और जोखिमों को कम करती है।

5. आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस और मशीन लर्निंग: आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस और मशीन लर्निंग एल्गोरिदम सटीक कृषि में निर्णय लेने की प्रक्रिया को और अधिक स्मार्ट बना रहे हैं। ये तकनीकें उपग्रह इमेजरी और ऐतिहासिक फसल डेटा जैसे विभिन्न स्रोतों से डेटा का विश्लेषण कर पौधारोपण, सिंचाई और कटाई के लिए सिफारिशें देती हैं। आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस आधारित प्रणालियाँ फसल रोगों और कीटों की पहचान

अधिक सटीकता के साथ कर सकती हैं, जिससे समय पर हस्तक्षेप सुनिश्चित होता है और फसल की हानि को कम किया जा सकता है।

सटीक कृषि के लाभ

नई तकनीकों के साथ सटीक कृषि के एकीकृत होने से किसानों और पर्यावरण दोनों को कई लाभ मिले हैं।

- 1. उच्च फसल उपज:** सटीक कृषि द्वारा फसलों की विशिष्ट आवश्यकताओं के अनुसार इनपुट्स प्रदान किए जाने से उत्पादकता में वृद्धि होती है। किसान जल उपयोग, उर्वरक अनुप्रयोग और कीट नियंत्रण को अनुकूलित कर सकते हैं, जिससे पौधों का स्वास्थ्य बेहतर होता है और फसल की उपज बढ़ती है।
- 2. पर्यावरणीय प्रभाव में कमी:** सटीक कृषि संसाधनों के अति उपयोग को कम करके टिकाऊ कृषि को बढ़ावा देती है। उदाहरण के लिए, केवल उन क्षेत्रों में उर्वरकों और कीटनाशकों का छिड़काव करना जहां उनकी आवश्यकता होती है, अपवाह और मिट्टी के क्षरण को कम करता है, जिससे प्राकृतिक पारिस्थितिक तंत्र की रक्षा होती है।
- 3. लागत की दक्षता:** सटीक कृषि अपशिष्ट को कम करके इनपुट्स का अधिक कुशलता से उपयोग करती है। यह न केवल पर्यावरण को लाभ पहुंचाता है बल्कि किसानों की लागत को भी कम करता है, क्योंकि उन्हें पानी, उर्वरक और रसायनों पर कम खर्च करना पड़ता है।
- 4. जोखिम प्रबंधन में सुधार:** वास्तविक समय के डेटा और भविष्यवाणी विश्लेषण की मदद से, किसान संभावित जोखिमों का अनुमान लगाकर उन्हें कम कर सकते हैं, जैसे प्रतिकूल मौसम की स्थिति, कीटों का प्रकोप और फसल रोग। यह अधिक लचीले कृषि प्रथाओं और स्थिर आय की ओर ले जाता है।

चुनौतियाँ और भविष्य

कई फायदों के बावजूद, सटीक कृषि के सामने कुछ चुनौतियाँ भी हैं। तकनीक में प्रारंभिक निवेश अधिक हो सकता है, जो छोटे पैमाने के किसानों के लिए एक बाधा बन सकता है। इसके अलावा, डेटा विश्लेषण की जटिलता और तकनीकी विशेषज्ञता की आवश्यकता कुछ क्षेत्रों में इसकी स्वीकार्यता को सीमित कर सकती है। हालांकि, प्रौद्योगिकी में लगातार हो रहे सुधार सटीक कृषि को अधिक सुलभ बना रहे हैं। सरकारें और कृषि संगठन इन प्रथाओं को अपनाने को प्रोत्साहित करने में महत्वपूर्ण भूमिका निभा रहे हैं, जो सब्सिडी और प्रशिक्षण कार्यक्रमों की पेशकश कर रहे हैं।

निष्कर्ष

सटीक कृषि कृषि क्रांति के अग्रणी मोर्चे पर है, जिससे हम खाद्य उत्पादन के तरीके में बदलाव देख रहे हैं। जीपीएस ड्रोन, इंटरनेट ऑफ थिंग्स, बिग डेटा और आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस की शक्ति को मिलाकर, सटीक कृषि एक स्थायी, कुशल और लाभदायक दृष्टिकोण प्रदान करती है। जैसे-जैसे तकनीक आगे बढ़ेगी, सटीक कृषि दुनिया की बढ़ती खाद्य मांग को पूरा करने और पर्यावरण को भविष्य की पीढ़ियों के लिए संरक्षित करने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाएगी।