सटीक कृषि : सतत खाद्य उत्पादन का मार्ग!!

दीपक पारेख
कृषि अर्थशास्त्री, एक क्रमिक उद्यमी, निवेशक और कृषि प्रौद्योगिकी क्षेत्र में पारिस्थितिकी तंत्र निर्माता

बढ़ती वैश्विक आबादी और टिकाऊ खाद्य उत्पादन की तीव्र आवश्यकता के सामने, सटीक कृषि आशा की किरण बनकर उभरी है, जो कृषि परिदृश्य को बदलने और बढ़ी हुई उत्पादकता, संसाधन अनुकूलन और पर्यावरणीय प्रबंधन के युग की शुरुआत करने का वादा करती है। उन्नत प्रौद्योगिकियों और डेटा विश्लेषण की शक्ति का उपयोग करके, प्रेसिशन एग्रीकल्चर किसानों को सूचित निर्णय लेने के लिए सशक्त बनाता है जो फसल प्रबंधन, सिंचाई और पोषक तत्वों के अनुप्रयोग को अनुकूलित करते हैं, जिससे अधिक कुशल और टिकाऊ कृषि प्रणाली का मार्ग प्रशस्त होता है।

वैश्विक पीए अर्थात् प्रेसिशन एग्रीकल्चर प्रौद्योगिकी बाजार महत्वपूर्ण वृद्धि के लिए तैयार है, अनुमान है कि 2030 तक 23.06 बिलियन डॉलर का मूल्य होगा। यह वृद्धि 2021 से 2030 तक 13.4 प्रतिशत की चक्रवृद्धि वार्षिक वृद्धि दर (सीएजीआर) पर होने का अनुमान है। उत्तरी अमेरिका वर्तमान में है इस बाजार में सबसे बड़ी हिस्सेदारी है, इसके बाद यूरोप और एशिया प्रशांत का स्थान है। जबकि उत्तरी अमेरिकी बाजार को परिपक्व माना जाता है, वहाँ विस्तार की पर्याप्त गुंजाइश बनी हुई है क्योंकि किसान नवीन तकनीकों को अपनाना जारी रखते हैं। यूरोप का बाजार तेजी से विकास का अनुभव कर रहा है, जो सरकारी नीतियों से प्रेरित है जो सटीक कृषि प्रौद्योगिकियों को अपनाने को सक्रिय रूप से प्रोत्साहित करते हैं। इस बीच, भोजन की बढ़ती मांग और कृषि उत्पादकता बढ़ाने की सख्त जरूरत के कारण एशिया

प्रशान्त बाजार में सबसे तेज विकास दर देखने की उम्मीद है।

सटीक कृषि का आकर्षण पीए अर्थात् प्रेसिशन एग्रीकल्चर कई लाभ प्रदान करता है जो आधुनिक कृषि के सामने आने वाली गंभीर चुनौतियों का समाधान करता हैः

बढ़ी हुई उत्पादकता और उपजः प्रिसिजन एग्रीकल्चर अर्थात् सटीक कृषि किसानों को पारंपरिक समान कृषि पद्धतियों की सीमाओं को पार करने और व्यक्तिगत पौधों और क्षेत्र खंडों की अनूठी जरूरतों को पूरा करने के लिए सशक्त बनाता है। डेटा–संचालित अंतर्दृष्टि द्वारा निर्देशित यह लक्षित दृष्टिकोण, फसल की पैदावार में उल्लेखनीय वृद्धि की ओर ले जाता है, जिससे यह सुनिश्चित होता है कि कृषि उत्पादन भोजन की बढ़ती मांग के साथ तालमेल रखता है।

संसाधन अनुकूलन और लागत बचतः सटीक कृषि संसाधन उपयोग में एक आदर्श बदलाव और मितव्ययी प्रथाओं को बढ़ावा देता है जो बर्बादी को कम करता है और दक्षता को अधिकतम करता है। विशिष्ट मिट्टी के पोषक तत्वों के स्तर के अनुसार उर्वरक अनुप्रयोग को अनुकूलित करके, पीए (प्रेसिशन एग्रीकल्चर) अत्यधिक उपयोग को रोकता है जो जलमार्गों को दूषित कर सकता है और पारिस्थितिक तंत्र को नुकसान पहुंचा सकता है। इसी तरह, वैरिएबल–रेट सिंचाई जैसी सटीक कृषि तकनीकें यह सुनिश्चित करती हैं कि पानी ठीक वहीं लगाया जाए जहां इसकी आवश्यकता है, इस बहुमूल्य संसाधन का संरक्षण होता है और पंपिंग और वितरण से जुड़ी ऊर्जा खपत कम होती है।

पर्यावरणीय प्रबंधनः पीए (सटीक कृषि) टिकाऊ कृषि पद्धतियों का समर्थन करता है जो पर्यावरण की रक्षा करती हैं और जैव विविधता को बढ़ावा देती हैं। प्रेसिशन एग्रीकल्चर कीटनाशकों और शाकनाशियों के उपयोग को कम करके, जल प्रदूषण, मिट्टी के क्षरण और गैर–लक्षित जीवों को नुकसान के जोखिम को कम करता है। इसके अतिरिक्त, कवर क्रॉपिंग और संरक्षण जुताई जैसी सटीक कृषि तकनीकें मिट्टी के स्वास्थ्य को बढ़ाती हैं, मिट्टी की संरचना में सुधार करती हैं और कार्बन पृथक्करण को बढ़ाती हैं, जिससे जलवायु परिवर्तन के प्रभाव कम होते हैं।

https://doi.org/10.52151/aet2023474.1695

Received 31/10/2023 Accepted 10/12/2023

आर्थिक स्थिरता और लाभप्रदताः प्रेसिशन एग्रीकल्चर इनपुट लागत को कम करके और पैदावार बढ़ाकर कृषि लाभप्रदता में सुधार करने में योगदान देता है। संसाधनों के उपयोग को अनुकूलित करके और फसल उत्पादकता को बढ़ाकर, किसान अपने निवेश पर उच्च रिटर्न उत्पन्न कर सकते हैं, जिससे आर्थिक व्यवहार्यता में वृद्धि होगी और आजीविका में सुधार होगा।

सटीक कृषि की चुनौतियों से निपटना

अपनी परिवर्तनकारी क्षमता के बावजूद, सटीक कृषि को कुछ चुनौतियों का सामना करना पड़ता है जो इसके व्यापक रूप से अपनाने में बाधा बनती हैं:

तकनीकी बाधाएँ और लागतः सेंसर, जीपीएस सिस्टम, डेटा एनालिटिक्स प्लेटफॉर्म और विशेष उपकरण जैसी सटीक कृषि प्रौद्योगिकियों में प्रारंभिक निवेश महत्वपूर्ण हो सकता है, जो छोटे पैमाने के किसानों के लिए वित्तीय बाधा उत्पन्न कर सकता है। इसके अतिरिक्त, इन प्रौद्योगिकियों की जटिलता को प्रभावी ढंग से संचालित करने के लिए विशेष प्रशिक्षण और विशेषज्ञता की आवश्यकता हो सकती है।

डेटा प्रबंधन और जटिलताः सटीक कृषि बड़ी मात्रा में डेटा उत्पन्न करता है, जिसमें मिट्टी की स्थिति, फसल स्वास्थ्य, पर्यावरणीय कारक और मशीन प्रदर्शन मेट्रिक्स शामिल होते हैं। इस डेटा को प्रभावी ढंग से प्रबंधित करना, संग्रहीत करना, विश्लेषण करना और व्याख्या करना चुनौतीपूर्ण हो सकता है, जिसके लिए विशेष कौशल, उपकरण और बुनियादी ढांचे की आवश्यकता होती है।

ज्ञान अंतराल और अपनानाः इसके लाभों, संभावित कमियों और उपयुक्त प्रौद्योगिकियों की उपलब्धता के बारे में जागरूकता की कमी के कारण किसानों के बीच सटीक कृषि को अपनाना सीमित हो सकता है। इस ज्ञान अंतर को पाटने और किसानों को सटीक कृषि प्रथाओं को अपनाने के लिए प्रोत्साहित करने के लिए शैक्षिक पहल, विस्तार कार्यक्रम और किसान–से–किसान ज्ञान साझाकरण नेटवर्क महत्वपूर्ण हैं।

डेटा गोपनीयता संबंधी चिंताएँः किसानों को अपने डेटा की गोपनीयता और सुरक्षा के बारे में चिंता हो सकती है, खासकर जब इसे तीसरे पक्ष के सेवा प्रदाताओं के साथ साझा किया जाता है। स्पष्ट डेटा गोपनीयता नीतियां, पारदर्शी डेटा प्रबंधन प्रथाएं और मजबूत डेटा प्रशासन ढांचे विश्वास बनाने और सटीक कृषि प्रौद्योगिकियों को व्यापक रूप से अपनाने को प्रोत्साहित करने के लिए आवश्यक हैं।

बाधाओं पर काबू पाना, अवसरों को अपनाना

सटीक कृषि के सफल कार्यान्वयन को सुनिश्चित करने और इसका पूरा लाभ प्राप्त करने के लिए, एक बहुआयामी दृष्टिकोण की आवश्यकता है:

वित्तीय सहायता और प्रोत्साहनः सरकारें और कृषि संगठन किसानों को सटीक कृषि प्रौद्योगिकियों और सेवाओं में निवेश करने के लिए प्रोत्साहित करने के लिए वित्तीय प्रोत्साहन और सब्सिडी प्रदान कर सकते हैं। इसके अतिरिक्त, कम ब्याज वाले ऋण कार्यक्रम और लागत–साझाकरण पहल सटीक कृषि को छोटे पैमाने के किसानों के लिए अधिक सुलभ बना सकते हैं।

क्षमता निर्माण और प्रशिक्षणः किसानों को सटीक कृषि प्रौद्योगिकियों का प्रभावी ढंग से उपयोग करने और डेटा–संचालित अंतर्दृष्टि की व्याख्या करने के लिए आवश्यक ज्ञान और कौशल से लैस करने के लिए व्यापक प्रशिक्षण कार्यक्रम और विस्तार सेवाएं महत्वपूर्ण हैं। व्यावहारिक प्रशिक्षण, क्षेत्र प्रदर्शन और सहकर्मी से सहकर्मी सीखने के अवसर अधिक आत्मविश्वासी और सक्षम सटीक कृषि कार्यबल को बढ़ावा दे सकते हैं।

डेटा इन्फ्रास्ट्रक्चर और प्लेटफॉर्मः क्लाउड–आधारित स्टोरेज समाधान और उपयोगकर्ता के अनुकूल डेटा प्रबंधन प्लेटफॉर्म सहित मजबूत डेटा इन्फ्रास्ट्रक्चर में निवेश करने से डेटा संग्रह, संगठन और विश्लेषण की सुविधा मिल सकती है। इसके अतिरिक्त, ओपन–सोर्स डेटा एनालिटिक्स टूल और एप्लिकेशन विकसित करने से किसानों को अपने डेटा की स्वतंत्र रूप से व्याख्या और उपयोग करने में सशक्त बनाया जा सकता है।

अनुसंधान और विकासः मौजूदा सटीक कृषि प्रौद्योगिकियों को परिष्कृत करने, नए अनुप्रयोगों को विकसित करने और उभरती चुनौतियों का समाधान करने के लिए निरंतर अनुसंधान और विकास प्रयास आवश्यक हैं। शिक्षा जगत, उद्योग और सरकार के बीच सहयोग नवाचार में तेजी ला सकता है और यह सुनिश्चित कर सकता है कि सटीक कृषि प्रगति में सबसे आगे रहे।

निष्कर्षः सतत कृषि के भविष्य को अपनाना

सटीक कृषि हमारे भोजन उगाने के तरीके में क्रांति लाने, खाद्य सुरक्षा, पर्यावरणीय स्थिरता और आर्थिक व्यवहार्यता की चुनौतियों का समाधान करने की अपार संभावनाएं रखती है। मौजूदा चुनौतियों पर काबू पाकर और सटीक कृषि प्रौद्योगिकियों को व्यापक रूप से अपनाने को बढ़ावा देकर, हम एक अधिक टिकाऊ और उत्पादक कृषि प्रणाली का मार्ग प्रशस्त कर सकते हैं जो ग्रह के स्वास्थ्य से समझौता किए बिना दुनिया का पोशण करती है। जैसे ही हम इस परिवर्तनकारी दृष्टिकोण को अपनाते हैं, हम कृषि के एक नए युग की दहलीज पर खड़े होते हैं, जो पारिस्थितिक सिद्धांतों के साथ तकनीकी प्रगति का सामंजस्य स्थापित करता है, जो आने वाली पीढ़ियों के लिए एक समृद्ध भविष्य सुनिश्चित करता है।

दीपक पारीक एक कृषि अर्थशास्त्री, एक सीरियल उद्यमी, निवेशक और कृषि प्रौद्योगिकी क्षेत्र में पारिस्थितिकी तंत्र निर्माता हैं। उनके पास विभिन्न परियोजनाओं पर 34 देशों में काम करने का 25 वर्षों का विविध अनुभव है। वह विश्व आर्थिक मंच द्वारा सम्मानित एक प्रतिष्ठित टेक्नोक्रेट हैं और कृषि और प्रौद्योगिकी क्षेत्र में विभिन्न निजी, सार्वजनिक और बहुपक्षीय संगठनों को सलाह भी देते हैं।