

कृषि में परिवर्तन के लिए उभरती प्रौद्योगिकियां

श्री राजू कपूर, डायरेक्टर – पब्लिक एंड इंडस्ट्री अफेयर्स, एफ.एम.सी. इंडिया

दुनिया के सबसे बड़े खाद्य उत्पादकों में से एक, भारतीय कृषि क्षेत्र विरोधाभासों में डूबा हुआ है, क्योंकि वैश्विक औसत की तुलना में भारत में उत्पादकता या फसल की पैदावार काफी कम है। उत्पादकता का स्तर वैश्विक सर्वोत्तम स्तरों का लगभग आधा है। हमारे पड़ोसी चीन की तुलना में, भले ही दोनों देशों की किसान प्रोफाइल लगभग समान है, चीन में उत्पादकता भारत की तुलना में काफी अधिक है। हालांकि कृषि और इसके संबद्ध क्षेत्र भारतीय आबादी के लिए सबसे बड़े आजीविका प्रदाता हैं, भूमि जोत का आकार कम है – देश के लगभग 85 प्रतिशत किसान छोटे और सीमांत किसान श्रेणियों में आते हैं।

जबकि भारत कई पारिस्थितिक क्षेत्रों के साथ प्रकृति से समृद्ध है, बहुत सारे प्राकृतिक संसाधन जो सभी प्रकार की फसलों को उगाने की क्षमता के मामले में अलग लाभ प्रदान करते हैं, हालांकि, यह उर्वरकों के असंतुलित उपयोग, उपजाऊ भूमि और पानी जैसे प्राकृतिक संसाधनों की निरंतर कमी और कृषि श्रम की बढ़ती कमी के कारण मिट्टी के स्वास्थ्य में गिरावट के अलावा निम्न उत्पादकता स्तरों का सामना कर रहा है। ग्रामीण युवा तेजी से खेती के व्यवसाय के साथ आने वाले जोखिमों के अलावा कृषि में शामिल कड़ी मेहनत से सतर्क हो रहे हैं। कुल मिलाकर, भारत में कृषि का आधुनिकीकरण करके उत्पादकता में सुधार की काफी गुंजाइश है।

प्रौद्योगिकी के नेतृत्व वाले नवाचारों के माध्यम से कृषि में बदलाव

भारत में यह क्षेत्र व्यवधान से निपटने के लिए तैयार है और कृषि में उभरती प्रौद्योगिकियों में



घातीय (कई गुना) वृद्धि की संभावना है जो 2030 तक 8.4 बिलियन डॉलर तक पहुंचने की उम्मीद है। इस क्षेत्र में भारत सरकार का जोर डिजिटल कृषि मिशन 2021–2025 से स्पष्ट है, जो स्मार्ट कृषि के लिए एआई, ब्लॉक चेन, रिमोट सेंसिंग और जीआईएस तकनीक का उपयोग करें। कुछ प्रमुख क्षेत्र जो भारतीय कृषि क्षेत्रों में तकनीकी नवाचारों को आगे बढ़ा रहे हैं, उनकी चर्चा नीचे की गई है:

मशीनीकरण में वृद्धि : काम पर रखने/मजदूरों की बढ़ती कमी के साथ, मांग-आपूर्ति असंतुलन के कारण शारीरिक श्रम अधिक महंगा हो रहा है, विशेष रूप से किसानों के लिए जिन्हें फसलों की बुवाई और कटाई के चरम मौसम के दौरान बड़ी संख्या में श्रमिकों की आवश्यकता होती है। मशीनीकरण की मदद से शारीरिक श्रम आपूर्ति पर इस अतिनिर्भरता को काफी सीमा तक कम किया जा सकता है। क्या अधिक है, तकनीक का लागत-लाभ अनुपात शारीरिक श्रम की तुलना में कहीं अधिक अनुकूल है। मैकिन्से के शोध के अनुसार, यदि कनेक्टिविटी को कृषि में सफलतापूर्वक लागू किया जाता है, तो उद्योग 2030 तक वैश्विक सकल घरेलू

उत्पाद के अतिरिक्त मूल्य में 500 अरब डॉलर का मुकाबला करने में सक्षम हो सकता है।

साथ ही, खेती में नीरसता है जिसे आज युवा किसानों की नई पीढ़ी कृषि के अधिक आरामदायक तरीकों के माध्यम से दूर करने की कोशिश कर रही है। रोबोट, इंटरनेट-ऑफ-थिंग्स (आई.ओ.टी.)-सक्षम तापमान और नमी सेंसर, उपग्रह इमेजरी या ड्रोन के माध्यम से हवाई चित्र, हार्वैस्ट ऑटोमेशन, स्वायत्त ट्रैक्टर, और जी.पी.एस. तकनीक सहित परिष्कृत तकनीकों को अधिक कुशल, सुरक्षित, लाभदायक पारंपरिक प्रथाओं की तुलना में अधिक पर्यावरण के अनुकूल माना जाता है। संयोग से, इन तकनीकों को अपनाने से कृषि और संबद्ध क्षेत्रों में युवाओं के लिए रोजगार के अधिक अवसर सृजित होते हैं। मानव संसाधन, सार्वजनिक-निजी भागीदारी और बुनियादी ढाँचे का पोषण करने वाले एक पारिस्थितिकी तंत्र को सक्षम करने के लिए कृषि अनुसंधान में रणनीतिक निवेश की आवश्यकता है, जो चीन के कृषि विकास को संचालित करने वाले कारक हैं।

रसायनिक नवाचारों को सक्षम करना:

जलवायु परिवर्तन, आक्रामक कीट के हमले, कीट प्रतिरोध और पुनरुत्थान दुनिया को नए अत्याधुनिक रसायन और कार्यों के नए तरीके पर विचार के लिए विवश कर रहे हैं जो न्यूनतम पर्यावरणीय या खाद्य-श्रृंखला पदचिह्नों के साथ फसलों की रक्षा करने में मदद कर सकते हैं। नए रसायन विज्ञान की वैश्विक पाइपलाइन में बड़े पैमाने पर एफ.एम.सी. कॉर्पोरेशन जैसी अनुसंधान एवं विकास (आर एंड डी) कंपनियों द्वारा किए

गए नवाचार शामिल हैं। भारतीय किसानों को इन तकनीकों तक तेजी से पहुंचने में मदद करने के लिए नियमों को सक्षम करने की आवश्यकता है।

एकीकृत फसल और मिट्टी प्रबंधन को सक्षम करना, प्रतिकूल पर्यावरणीय प्रभाव को कम करना: इस तथ्य को देखते हुए कि दुनिया भर में भूमि और जल संसाधन तेजी से कम हो रहे हैं, और उर्वरकों का असंतुलित उपयोग पर्यावरण पर प्रतिकूल प्रभाव डाल रहा है और मिट्टी के स्वास्थ्य को कम कर रहा है, प्रौद्योगिकी न्यून से अधिक बढ़ने में सक्षम हो सकती है। उदाहरण के लिए, कृषि आनुवंशिकी के माध्यम से, पादप प्रजनन नई सटीकता के साथ पौधों को संकरित कर सकते हैं, नए, बेहतर किस्मों का उत्पादन करने के लिए पादप जीनोम में सावधानी से मेनिपुलेशन कर सकते हैं। ऐसी प्रजनन तकनीकें अधिक उपज देने वाली किस्मों को विकसित करने में मदद करती हैं, जिनमें कीट या रोग के प्रतिरोधी पौधे भी शामिल हैं। एक अन्य क्षेत्र कृषि विज्ञान है, जो मिट्टी के स्वास्थ्य, पौधों के पोषण और कीटों से सुरक्षा के बेहतर प्रबंधन में सहायता करता है।

डिजिटल प्रौद्योगिकियां इनपुट के आवश्यकता-आधारित अनुप्रयोग के क्षेत्रों में कृषि में व्यवधान ला रही हैं: पूर्वानुमानित निदान के साथ, एल्गोरिदम फसल रोग या कीट संक्रमण के प्रकोप की भविष्यवाणी करने में मदद करते हैं, इस प्रकार समस्या से निपटने के लिए बहुत गंभीर होने से पहले किसान समुदाय को पूर्व चेतावनी देते हैं। ड्रोन और सेंसर जैसे सटीक कृषि उपकरणों का उपयोग पोषक तत्वों की कमी का सामना करने वाले विशिष्ट समस्याग्रस्त क्षेत्रों का पता लगाने में मदद करता है, इस प्रकार कृषि आदानों के कंबल उपयोग के बजाय मिट्टी में इनपुट के आवश्यकता-आधारित अनुप्रयोग की ओर अग्रसर होता है। प्रतिक्रियाशील के बजाय फसल/कीट प्रबंधन के इस तरह के भविष्य बताने वाले मॉडल इनपुट का एक कुशल, सुरक्षित और विवेकपूर्ण उपयोग सुनिश्चित करता है।

मजबूत और अधिक व्यवहार्य

वित्तीय और प्रौद्योगिकी समर्थन बनाना:

अधिक से अधिक तकनीक और ऑनलाइन प्लेटफॉर्म के अस्तित्व में आने के साथ, छोटी जोत वाले किसानों का एकीकरण हो रहा है। हम कृषक उत्पादक संगठनों (एफपीओ) का उदय देख रहे हैं जो प्रौद्योगिकी से उत्साहित होकर बड़े पैमाने पर निर्माण करने में मदद कर रहे हैं, जिससे छोटे किसानों को उभरती प्रौद्योगिकियों के साथ-साथ नए बाजारों तक पहुंच बनाने में मदद मिल रही है। कस्टम हायरिंग सेंटर (सीएचसी) स्थापित किए जा रहे हैं जो छोटे सीमांत किसानों द्वारा कस्टम हायरिंग के लिए कृषि मशीनरी, उपकरण और उपकरण प्रदान करते हैं, एक 'पे-एज-यू-यूज' मॉडल जहां प्रति हेक्टेयर समाधान उपलब्ध हैं और इस प्रकार बिना किसी बड़े पूंजी निवेश के सभी के लिए सुलभ हैं। कई लोग सीएचसी को छोटे पैमाने के किसानों के लिए भविष्य मानते हैं क्योंकि यह प्रौद्योगिकी को जमीनी स्तर के करीब ले जाता है। उन्नत तकनीकों को अपनाने की गति संस्थागत सुधारों, प्रौद्योगिकी वितरण प्रणालियों और किसानों के लिए ऋण प्रणालियों के सुदृढीकरण के माध्यम से भूमि के समेकन द्वारा निर्धारित की जाएगी।

तकनीक कैसे आगे का रस्ता तय करती है

आज, कृषि और संबद्ध क्षेत्रों से जुड़ी कंपनियाँ, जैसे एफ.एम.सी. कॉर्प, 360° दृष्टिकोण के माध्यम से प्रौद्योगिकी तक पहुंच रही हैं। प्रगतिशील कंपनियाँ अत्यधिक प्रभावी रासायनिक समाधान विकसित करने जैसी अत्याधुनिक रासायनिक खोज करने में निवेश कर रही हैं, जो न केवल छोटी खुराक में वांछित प्रभाव डालती हैं, बल्कि अनुकूल पर्यावरणीय प्रोफाइल होने के अलावा किसानों के लिए अधिक लागत प्रभावी हैं।

कृषि की स्थिरता के लिए फसल/कीट प्रबंधन के लिए एक एकीकृत दृष्टिकोण महत्वपूर्ण है और उन्नत जैविक इसमें महत्वपूर्ण भूमिका निभा सकते हैं। ये न केवल रसायनों जैसे अन्य समाधानों के विवेकपूर्ण

उपयोग को युक्तिसंगत बनाने और समर्थन करने में मदद कर सकते हैं, बल्कि वे कीट प्रतिरोध आदि से बचाव करके अन्य समाधानों की दीर्घायु बढ़ाने में भी मदद कर सकते हैं। ऐसा करने का एक सक्रिय तरीका उन्नत जैविक प्रौद्योगिकियों और नवीन तकनीकों का उपयोग करना है। जैसे एकीकृत कीट प्रबंधन तंत्र के रूप में आधुनिक फेरोमोन का उपयोग। एफएमसी जैसी इस क्षेत्र की अग्रणी कंपनियों ने फेरोमोन और जैविक पर महत्वपूर्ण निवेश किया है जो सरकार द्वारा एक उपयुक्त नीति पारिस्थितिकी तंत्र बनाए जाने पर भारतीय किसानों को अत्यधिक लाभान्वित कर सकता है।

संक्षेप में, भारतीय कृषि को अधिक लचीला और लाभदायक बनाने की आवश्यकता है। उत्पादकता बाधाओं को तोड़ने के लिए नई और नवीन प्रौद्योगिकियां महत्वपूर्ण योगदान दे सकती हैं। जबकि भारतीय किसान और कृषिविद् परिष्कृत, भविष्यवादी कृषि तकनीकों को लगातार अपना रहे हैं और निवेश कर रहे हैं, जो समावेशी, टिकाऊ और स्केलेबल हैं, सरकारें सहायक नीतिगत पहल लाने की आवश्यकता के बारे में अधिक जागरूक हो रही हैं जो इन समाधानों को किसानों तक तेजी से पहुंचाने में मदद कर सकती हैं। किसानों के बीच ऐसी तकनीकों के बारे में ज्ञान उपलब्ध कराने के लिए सार्वजनिक निजी भागीदारी की आवश्यकता समय की मांग है। पर्यावरणीय विचार कृषि को जल उपयोग दक्षता में सुधार, मृदा स्वास्थ्य में सुधार और आपूर्ति श्रृंखला प्रबंधन के लिए मजबूर करेंगे। इस तरह के केंद्रित निवेश भारत के कृषि परिदृश्य को पारंपरिक खेती से तकनीकी रूप से संचालित स्वचालित समाधानों में बदलने में मदद करेंगे, जिससे किसानों को अधिक कुशल, लाभदायक, पर्यावरण के अनुकूल और टिकाऊ कृषि प्रथाओं को बढ़ावा देने में मदद मिलेगी, जिससे भारत को अपने उत्पादन को बढ़ाने में मदद मिलेगी, ताकि बढ़ती वैश्विक मांग को पूरा किया जा सके।

