

कृषि का डिजिटल बदलाव: फार्म से सीख

स्वप्निल (नील) जाधव

संस्थापक एवं सीईओ, मैपमाईक्रॉप

भारत का कृषि क्षेत्र एक अनोखे निर्णायक मोड़ पर खड़ा है। जहाँ एक ओर उपग्रह-आधारित फसल निगरानी से लेकर एआई-संचालित परामर्श उपकरणों तक डिजिटल नवाचार की बाढ़ आई हुई है, वहीं दूसरी ओर भारतीय खेती का बड़ा हिस्सा अडियल रूप से पुरातन बना हुआ है। वादे और पहुँच के बीच की यह खाई एक महत्वपूर्ण सबक देती है: प्रौद्योगिकी अकेले भारतीय कृषि को नहीं बदल सकती, जब तक कि इसे एकीकृत न किया जाए, जमीनी स्तर पर सत्यापित न किया जाए और अंतिम छोर तक लघु किसान के लिए अभिकल्पित न किया जाए।

आँकड़े एक प्रकटयोग्य रूझान बताते हैं। इंक42 के अनुसार, भारत का एग्रीटेक बाजार 2025 में 9 बिलियन डॉलर से बढ़कर 2030 तक 28 बिलियन डॉलर तक मजबूत 25% सीएजीआर के साथ पहुँचने के लिए तैयार है,। फिर भी व्यापक कृषि क्षेत्र, जो इसी अवधि में 452 बिलियन डॉलर से 563 बिलियन डॉलर तक विस्तारित होने की उम्मीद है, में एग्रीटेक की हिस्सेदारी केवल 2% से बढ़कर लगभग 5% तक ही पहुँचेगी। यह सुझाता है कि जबकि नवाचार में तेजी आ रही है, इसे अपनाने की गति शिथिल बनी हुई है।

विखंडन मूल बाधा है। भारत के लगभग 86% किसान लघु और सीमांत हैं, और नवंबर 2025 की एसोचैम (ASSOCHAM) रिपोर्ट में उल्लेख किया गया है कि अधिकांश एग्रीटेक समाधान



उन तक पहुँचने में विफल रहते हैं। रिपोर्ट में उल्लेख है कि 'भारत को राज्य-स्तरीय परीक्षण प्लेटफार्मों और एकीकृत डेटा रूपरेखाओं के माध्यम से खंडित कृषि नवाचारों से व्यवस्थागत एकीकरण की ओर स्थानांतरित होना चाहिए — ताकि प्रौद्योगिकी से अभी तक अछूते विशाल बहुसंख्यक किसानों तक पहुँचा जा सके।' प्रौद्योगिकियाँ अक्सर पृथक-पृथक रूप से विकसित की जाती हैं, परामर्श, ऋण, बीमा या बाजार संपर्क के लिए अलग-अलग ऐप, जिससे सीमित साक्षरता और संपर्क के साथ किसान एक खंडित डिजिटल पारिस्थितिकी तंत्र में भटकते रह जाते हैं।

यहाँ पर नीति ने एक सक्षमकारी भूमिका

निभाना शुरू किया है।

डिजिटल कृषि मिशन

एकीकरण की आवश्यकता को पहचानते हुए, सरकार ने 2024 में कृषि के लिए डिजिटल सार्वजनिक अवसंरचना (डीपीआई) बनाने हेतु 2,817 करोड़ रुपये के परिव्यय के साथ डिजिटल कृषि मिशन को स्वीकृति दी। प्रेस सूचना ब्यूरो के अनुसार, मिशन का उद्देश्य एग्रीस्टैक (AgriStack), कृषि निर्णय समर्थन प्रणाली और मृदा प्रोफाइल मानचित्रण जैसी आधारभूत परतें बनाना है।

एक केंद्रीय तत्व अद्वितीय किसान आईडी का निर्माण है, जिसका लक्ष्य 2026-27 तक 11 करोड़ किसानों को कवर करना है। समानांतर रूप से, डिजिटल फसल सर्वेक्षण, जो रबी 2024-25 मौसम के दौरान 23.9 करोड़ से अधिक भूमि पार्सलों को कवर करता है, ने फसलों और भूमि जोत पर वास्तविक समय, खेत-स्तरीय डेटा उत्पन्न करना शुरू कर दिया है। यह डेटा संग्रह अत्यंत महत्वपूर्ण है: विश्वसनीय, अंतर-संचालनीय डेटासेट के बिना, उपग्रह और एआई-संचालित फसल बुद्धिमत्ता प्लेटफार्म क्षेत्रों में स्थायी रूप से विस्तारित नहीं हो सकते।

एकीकरण की प्रयोगशालाओं के रूप में राज्य

जबकि केंद्र सरकार वास्तुकला प्रदान करती है, राज्य सरकारें वह स्थान हैं जहाँ डिजिटल कृषि क्षेत्र से मिलती है। कृषि में

राष्ट्रीय ई-गवर्नेंस योजना (एनईजीपीए) के अंतर्गत, राज्यों को एआई/एमएल, आईओटी और ब्लॉकचेन जैसी उभरती प्रौद्योगिकियों को तैनात करने के लिए वित्त पोषण प्राप्त होता है। कृषि में एआई और आईओटी के कई अनुप्रयोग जमीनी स्तर पर तैनात किए गए हैं, जिनमें परिशुद्ध खेती, कृषि ड्रोन, पशुधन और जलवायु निगरानी, स्मार्ट ग्रीनहाउस, तथा फसल और क्षेत्र विश्लेषण के लिए एआई-सक्षम उपग्रह और कंप्यूटर विजन शामिल हैं।



20-30% सुधार करने में सहायता की है।

कई राज्य शिक्षाप्रद उदाहरण प्रस्तुत करते हैं। उत्तर प्रदेश, प्रौद्योगिकी सत्यापन और किसान अपनाने में तेजी लाने के लिए राज्य कृषि विश्वविद्यालयों को कृषि-इनक्यूबेटर के रूप में स्थापित कर रहा है। मध्य प्रदेश की उन्नति (AgriGIS) परियोजना फसल मूल्यांकन और खरीद निर्णयों में सुधार के लिए उपग्रह चित्रण, ड्रोन डेटा और मोबाइल-आधारित जमीनी सत्यापन को संयुक्त करती है। महाराष्ट्र ने एक व्यापक एग्रीटेक नीति लागू की है जो संपूर्ण खेती मूल्य श्रृंखला में कृत्रिम और डिजिटल बुद्धिमत्ता को पायलट परियोजनाओं से आगे बढ़कर राज्यव्यापी तैनाती की ओर औपचारिक रूप से एकीकृत करती है। कर्नाटक का सी-कैप के-टेक कृषि उत्कृष्टता केंद्र, राज्य वित्त पोषण से समर्थित, स्टार्टअप को क्षेत्र परीक्षण संचालित करने और वैज्ञानिक नेटवर्क तक पहुँचने में सहायता कर रहा है। इन सभी पहलों में सामान्य सूत्र एकीकरण है, डेटा, संस्थाओं और अंतिम-छोर वितरण को जोड़ना, बजाय प्रौद्योगिकी को एकाकी समाधान के रूप में मानने के।

क्षेत्र से सबक

इसका जमीनी स्तर पर किसानों के लिए क्या अर्थ है?

सर्वप्रथम, डिजिटल उपकरण तब सर्वोत्तम कार्य करते हैं जब भौतिक हस्तक्षेपों के साथ जोड़े जाएँ। केंद्र प्रायोजित 'प्रति बूँद अधिक फसल' (पीडीएमसी) योजना इसे भली-भाँति प्रदर्शित करती है। सरकारी मूल्यांकनों के अनुसार, डिजिटल योजना उपकरणों द्वारा समर्थित सूक्ष्म-सिंचाई प्रणालियों ने 40-50% जल बचत, फर्टिगेशन के माध्यम से उर्वरक उपयोग में कमी और फसल उत्पादकता में

तनाव, कीट दबाव और पोषक तत्वों की कमियों का शीघ्र पता लगाने के लिए, इन संकेतों को मोबाइल और संवादात्मक इंटरफेस के माध्यम से दिए जाने वाले सरल, खेत-स्तरीय परामर्शों में परिवर्तित करते हुए। अन्य पायलट परियोजनाएँ फसल पहचान, सर्वेक्षण प्रमाणीकरण और बैकएंड अनुकूलन के लिए एआई का उपयोग किसानों पर जटिलता का बोझ डाले बिना चुपचाप दक्षता में सुधार करती हुई करती हैं।

एकीकरण ही वास्तविक सबक है

एग्रीटेक पृथक ऐप या अल्पकालिक पायलट परियोजनाओं के माध्यम से विस्तारित नहीं होगी। इसके लिए अंतर-संचालनीय डेटा, नीति-समर्थित डिजिटल सार्वजनिक अवसंरचना, राज्य-स्तरीय क्रियान्वयन और किसान-केंद्रित वितरण मॉडल की आवश्यकता है। क्षेत्र से प्राप्त मुख्य सबक स्पष्ट है: एकीकरण, न कि अकेला नवाचार, वह है जो डिजिटल वादे को कृषि उत्पादकता में परिवर्तित करता है। जब हम इसे सही तरीके से करेंगे, तो एग्रीटेक एक विशिष्ट क्षेत्र से विकसित होकर देश के उस कार्यबल के लिए एक वास्तविक विकास इंजन बन जाएगी जो अभी भी देश के लगभग दो-तिहाई लोगों को रोजगार देती है।

तीसरा, एआई एक मुख्य विशेषता के बजाय एक अदृश्य सक्षमकर्ता के रूप में उभर रहा है। जून 2025 में अनावरण किया गया एक एआई-संचालित चैटबॉट, जो गूगल जेमिनी का उपयोग करके निर्मित और एग्रीस्टैक डेटा पर प्रशिक्षित है, कई भाषाओं में किसानों के प्रश्नों का उत्तर देता है। क्षेत्र स्तर पर, उपग्रह-आधारित फसल बुद्धिमत्ता प्लेटफार्म उच्च-विभेदन चित्रण, मौसम डेटा, वर्षा पैटर्न और फसल वृद्धि मॉडलों को संयोजित करने के लिए एआई का उपयोग कर रहे हैं, जल

