

भारत में एग्री-टेक का उदय

यह एडिटरियल 17/02/2023 को 'द हट्टू' में प्रकाशित "Can drones replace tractors someday?" लेख पर आधारित है। इसमें यह कृषि क्षेत्र में प्रौद्योगिकी के उदय और संबंधित चुनौतियों पर चर्चा करता है।

संदर्भ

कृषि क्षेत्र में रूपांतरणकारी प्रौद्योगिकी समाधान (Transformative technological solutions) बढ़ रहे हैं, जसिने कृषि-प्रौद्योगिकी (agri-tech) क्षेत्र की अपर्युक्त क्षमता को संबोधित करने के उद्देश्य से 1,300 से अधिक स्टार्ट-अप के उदय का मार्ग प्रशस्त किया है। वर्ष 2021 तक भारत ने कृषि-प्रौद्योगिकी में 1.6 बिलियन अमेरिकी डॉलर से अधिक का निवेश प्राप्त किया था, जो वैश्विक स्तर पर तीसरा सबसे बड़ा निवेश था।

- कृषि-प्रौद्योगिकी उद्योग भारत में और वैश्विक बाजार में अपनी उच्च मांग के कारण एक सतत भवषिय के निर्माण हेतु सबसे महत्वपूर्ण सततों में से एक है। भारत के [आर्थिक सर्वेक्षण 2022-23](#) में इस बात पर प्रकाश डाला गया है कि पिछले छह वर्षों में भारत का कृषि क्षेत्र 4.6% बढ़ा है और इस क्षेत्र में 1000 से अधिक कृषि-प्रौद्योगिकी स्टार्ट-अप का उभार हुआ है। एक सुदृढ़ कृषि-प्रौद्योगिकी क्षेत्र के निर्माण में अवसंरचनात्मक विकास एक महत्वपूर्ण भूमिका का निर्वहन करता है।
- प्रौद्योगिकी के आधुनिक युग में कृषि क्षेत्र में तकनीक की उपेक्षा करना अविकल्प नहीं होगा। इसलिये, समय की मांग है कि भारत में कृषि-प्रौद्योगिकी के महत्त्व और चुनौतियों का पुनर्मूल्यांकन किया जाए।

कृषि रूपांतरण में प्रौद्योगिकी की क्या भूमिका है?

- **ड्रोन की भूमिका:**
 - ड्रोन (Drones)—जसिने मानवरहित हवाई वाहन (Unmanned Aerial Vehicles- UAVs) के रूप में भी जाना जाता है, में कृषि को उल्लेखनीय रूप से रूपांतरित करने और विभिन्न परिवर्तन लाने की क्षमता है।
 - हवाई बीज छड़िकाव/एरियल सीडिंग, कीटनाशक छड़िकाव और अनुसंधान हेतु दूरस्थ डेटा संग्रह में ड्रोन के कई अनुप्रयोग हैं।
- **एग्री-टेक स्टार्ट-अप की भूमिका:**
 - कृषि-प्रौद्योगिकी स्टार्ट-अप (Agri tech start-ups) कृषि क्षेत्र में नवोन्मेषी प्रौद्योगिकी और आधुनिक अभ्यासों का प्रवेश सुनिश्चित कर कृषि रूपांतरण में महत्वपूर्ण भूमिका निभा सकते हैं।
 - कृषि-प्रौद्योगिकी स्टार्ट-अप कृषि तकनीकों में सुधार, दक्षता में वृद्धि, वित्त तक पहुँच आदिद्वारा कृषि रूपांतरण में योगदान कर सकते हैं।
- **परिशुद्ध कृषि (Precision Agriculture):**
 - जीपीएस, ड्रोन और सेंसर जैसी प्रौद्योगिकी का उपयोग फसलों, मृदा और मौसम की दशाओं की निगरानी के लिये किया जा रहा है।
 - यह किसानों को डेटा-संचालित निर्णय ले सकने और जल एवं उर्वरक उपयोग जैसे संसाधन प्रबंधन को इष्टतम करने में सक्षम बनाता है।
- **कृषि मशीनरी:**
 - कृषि क्षेत्र की उत्पादकता में सुधार लाने में मशीनीकरण (Mechanization) एक महत्वपूर्ण कारक रहा है।
 - ट्रैक्टर, हार्वेस्टर एवं सीड ड्रिल जैसी आधुनिक कृषि मशीनरी ने किसानों को अपनी दक्षता बढ़ाने और श्रम लागत को कम करने में सक्षम बनाया है।
- **जैव प्रौद्योगिकी:**
 - जैव प्रौद्योगिकी (Biotechnology) का उपयोग उन फसलों को विकसित करने के लिये किया गया है जो कीटों एवं रोगों के लिये प्रतिरोधी हैं, सूखा प्रतिरोधी हैं और अधिक उपज देते हैं।
 - इसके परिणामस्वरूप उत्पादकता में वृद्धि हुई है, फसल हानि में कमी आई है और बेहतर गुणवत्ता की फसलें प्राप्त हुई हैं।
- **खाद्य प्रसंस्करण और संरक्षण:**
 - प्रौद्योगिकी ने खाद्य प्रसंस्करण और संरक्षण तकनीकों के विकास को सक्षम किया है जो सुनिश्चित करता है कि खाद्य सुरक्षित है तथा इनका जीवनकाल सुदीर्घ हुआ है।
 - इसने खाद्य की बर्बादी को कम किया है और यह सुनिश्चित किया है कि फसलों का अधिक कुशलता से संग्रहण एवं परिवहन किया जा सके।
- **बाजार पहुँच:**
 - प्रौद्योगिकी ने किसानों को स्थानीय एवं अंतरराष्ट्रीय दोनों स्तर पर बाजारों तक बेहतर पहुँच बना सकने में सक्षम बनाया है।

- इंटरनेट एवं ई-कॉमर्स ने बचिौलियों को दरकिनार करते हुए और मुनाफा बढ़ाते हुए कसानों के लिये खरीदारों से जुड़ना तथा अपने उत्पादों की प्रत्यक्ष बिक्री करना संभव बना दिया है।

कौन-से संबंधित कदम उठाये गए हैं?

■ डिजिटल कृषि मिशन (DAM) पहल:

- इसे सितंबर 2021 में क्लाउड कंप्यूटिंग, पृथ्वी अवलोकन, रमिोट सेंसिंग, डेटा और AI/ML मॉडल में प्रगति का लाभ उठाकर एग्री-टेक स्टार्ट-अप की मदद करने के लिये लॉन्च किया गया था।

■ एग्रीस्टैक (AgriStack):

- कृषि और कृषि कल्याण मंत्रालय ने 'एग्रीस्टैक'—कृषि में प्रौद्योगिकी आधारित हस्तक्षेपों का एक समूह—के निर्माण योजना तैयार की है।

■ एकीकृत कृषि सेवा मंच (Unified Farmer Service Platform- UFSP):

- UFSP कोर इंफ्रास्ट्रक्चर, डेटा, ऐप्लीकेशन और टूल का एक संयोजन है जो देश भर में कृषि पारिस्थितिकी तंत्र में विभिन्न सार्वजनिक एवं नजी आईटी प्रणालियों की बाधारहित अंतरसंक्रियता (interoperability) को सक्षम बनाता है।

■ कृषि मशीनीकरण पर उप-मिशन (SMAM) योजना:

- SMAM योजना वर्ष 2014-15 में लघु एवं सीमांत कसानों तक और उन क्षेत्रों एवं दुर्गम हस्सिों में कृषि मशीनीकरण की पहुँच बढ़ाने के उद्देश्य से शुरू की गई थी जहाँ फ़ारम पावर (यानी खेतों में मशीनरी का उपयोग) की उपलब्धता कम है।

कृषि-प्रौद्योगिकी से संबद्ध प्रमुख मुद्दे

■ सीमिति डिजिटल साक्षरता:

- डिजिटलीकरण की ओर भारत की प्रगतिके बावजूद कसानों की एक बड़ी संख्या डिजिटल साक्षरता और प्रौद्योगिकी तक पहुँच का अभाव रखती है, जिससे कृषि-प्रौद्योगिकी समाधानों को अपनाना चुनौतीपूर्ण है।

■ उच्च अग्रमि लागत:

- कई कृषि-प्रौद्योगिकी समाधानों के लिये उल्लेखनीय अग्रमि नविश की आवश्यकता होती है, जो छोटे कसानों के लिये एक प्रमुख बाधा सिद्ध हो सकती है जिनके पास नविश करने के लिये पर्याप्त संसाधन नहीं होते हैं।

■ खंडति भूमि जोत:

- भारत में अधिकांश कृषि छोटे और खंडति जोत रखते हैं, जिससे अधिक लागत-प्रभावी वृहत-स्तरीय मशीनीकरण समाधानों को अपनाना कठिन हो जाता है।

■ सीमिति अवसंरचना:

- बजिली और इंटरनेट कनेक्टिविटी जैसी बुनियादी अवसंरचना की सीमिति उपलब्धता कृषि-प्रौद्योगिकी समाधानों के अंगीकरण तथा प्रभावशीलता को बाधति कर सकती है।

■ अपर्याप्त सरकारी नीतियाँ:

- कृषि-प्रौद्योगिकी को बढ़ावा दे सकने के लिये सरकार की नीतियाँ और कार्यक्रम प्रायः अपर्याप्त, असंगत या अक्षमता से कार्यान्वित किये गए हैं, जो उनकी प्रभावशीलता को कम करते हैं।

■ सहयोग का अभाव:

- कसानों, नजी क्षेत्र के अभिकर्ताओं और सरकार जैसे विभिन्न हतिधारकों के बीच सहयोग का अभाव कृषि-तकनीकी समाधानों के विकास एवं अंगीकरण को सीमिति कर सकता है।

■ सीमिति बाज़ार पहुँच:

- कसानों द्वारा कृषि-प्रौद्योगिकी समाधानों को अपनाये जाने के बाद भी बाज़ार से जुड़ाव की कमी और बाज़ार की सीमिति जानकारी के कारण उन्हें अपनी उपज बेचने के लिये बाज़ारों तक पहुँच बनाने में चुनौतियों का सामना करना पड़ सकता है।

■ ड्रोन के वनियमन से संबद्ध मुद्दे:

- इस क्षेत्र के विकास में गोपनीयता (privacy) भी एक प्रमुख चति है क्योंकि हवाई वाहन परिकृत सेंसर और कैमरों से सुसज्जति हैं।

आगे की राह

■ आधुनिक प्रौद्योगिकी के अंगीकरण को प्रोत्साहति करना:

- सरकार को कसानों को खेती में आधुनिक प्रौद्योगिकी अपनाने के लिये प्रोत्साहति करना चाहिये। आधुनिक उपकरणों और तकनीकों की खरीद एवं उपयोग के लिये सबसिडी तथा वतितीय प्रोत्साहन प्रदान कर ऐसा किया जा सकता है।

■ कृषि-केंद्रति अनुसंधान को बढ़ावा देना:

- कृषि अनुसंधान को कसानों की आवश्यकताओं एवं प्राथमिकताओं पर ध्यान केंद्रति करना चाहिये।
- वैज्ञानिकों को स्थानीय परिस्थितियों के लिये उपयुक्त प्रौद्योगिकी और पद्धतियों को विकसति करने के लिये कसानों के साथ मलिकर कार्य करना चाहिये।

■ प्रौद्योगिकी तक पहुँच में सुधार लाना:

- भारत में छोटे कृषि प्रायः सचिई, मशीनीकरण और फसल प्रबंधन उपकरणों सहति आधुनिक प्रौद्योगिकी तक पहुँच की कमी रखते हैं।
- अनुसंधान संस्थानों को वहनीय और सुलभ प्रौद्योगिकियों के विकास पर ध्यान देना चाहिये जो कृषि उत्पादकता में सुधार ला सकें।

■ शक्ति एवं प्रशिक्षण को बढ़ावा देना:

- कसानों, शोधकर्ताओं और अन्य हतिधारकों को कृषि संबंधी शक्ति एवं प्रशिक्षण उपलब्ध कराया जाना चाहिये।

