http://krishipravahika.vitalbiotech.org/

e-ISSN: 2583 – 0430

कृषि-प्रवाहिका: ई-समाचार पत्रिका, (2026) वर्ष 6, अंक 10, 29-32

Article ID:669

ड्रोन तकनीक द्वारा कृषि प्रसार एवं किसानों के कौशल विकास की संभावनाएँ

डॉ. तरुण कुमार माहेश्वरी[1]
खुशबू गुप्ता[2]
डॉ. दीपाली मुद्गल[3]

[1]सह-प्राध्यापक, डॉ. भीमराव अम्बेडकर कृषि अभियांत्रिकी एवं प्रौद्योगिकी महाविद्यालय इटावा, उत्तर प्रदेश
[2]सहायक प्रोफेसर, डॉ. भीमराव अम्बेडकर कृषि अभियांत्रिकी एवं प्रौद्योगिकी महाविद्यालय इटावा, उत्तर प्रदेश
[3]सरदार वल्लभभाई पटेल कृषि एवं प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय मेरठ, उत्तर प्रदेश

*अनुरूपी लेखक

डॉ. तरुण कुमार माहेश्वरी*

परिचय

भारतीय कृषि तेजी से तकनीकी परिवर्तन के दौर से गुजर रही है। बढ़ती उत्पादन लागत, श्रमिकों की उपलब्धता में कमी, जलवायु परिवर्तन, कीट एवं रोगों का प्रबंधन तथा प्राकृतिक संसाधनों के कुशल उपयोग जैसी चुनौतियों के कारण आधुनिक कृषि तकनीकों का महत्व बढ़ गया है। इस संदर्भ में मानव रहित हवाई वाहन, जिन्हें सामान्यतः ड्रोन कहा जाता है, कृषि कार्यों और कृषि विस्तार सेवाओं में नई संभावनाएँ प्रस्तुत करते हैं।

ड्रोन में कैमरे, सेंसर, नेविगेशन प्रणाली और विशेष उपकरण लगाए जा सकते हैं, जिनकी सहायता से खेतों की निगरानी, फसल की स्थिति का आकलन तथा कुछ कृषि निवेशों का लक्षित अनुप्रयोग किया जा सकता है। उपयुक्त परिस्थितियों में ड्रोन बड़े क्षेत्रों में कम समय में कार्य करने और श्रमिकों के सीधे रासायनिक पदार्थों के संपर्क को कम करने में सहायता कर सकते हैं। हालांकि, इनका वास्तविक लाभ फसल, मौसम, खेत की स्थिति, उपकरण, संचालन कौशल और उपयोग की गई तकनीक पर निर्भर करता है।



कृषि विस्तार सेवाओं का उद्देश्य केवल किसानों को जानकारी देना नहीं, बल्कि उन्हें नई तकनीकों का व्यावहारिक ज्ञान, कौशल और निर्णय लेने की क्षमता प्रदान करना भी है। ड्रोन प्रदर्शन, प्रशिक्षण शिविर और खेत-स्तरीय प्रयोगों के माध्यम से किसानों को आधुनिक कृषि के साथ जोड़ सकते हैं।

2. कृषि विस्तार में ड्रोन तकनीक के प्रमुख उपयोग

2.1. फसल निगरानी एवं स्वास्थ्य आकलन

ड्रोन में लगे कैमरों और उपयुक्त सेंसरों की सहायता से खेतों की तस्वीरें लेकर फसल की स्थिति का आकलन किया जा सकता है। इन चित्रों से पौधों की असमान वृद्धि, जल तनाव, संभावित रोगग्रस्त क्षेत्रों तथा पोषक तत्वों की कमी के संकेतों की पहचान करने में सहायता मिल सकती है। हालांकि, इन संकेतों की पुष्टि खेत निरीक्षण या अन्य उपयुक्त परीक्षणों से करना आवश्यक है।

2.2. उर्वरक एवं पौध संरक्षण रसायनों का छिड़काव

कृषि ड्रोन का उपयोग निर्धारित परिस्थितियों में तरल उर्वरकों तथा अनुमोदित पौध संरक्षण रसायनों के छिड़काव के लिए किया जा सकता है। इससे कुछ कृषि कार्य कम समय में पूरे किए जा सकते हैं और श्रमिकों का रसायनों से प्रत्यक्ष संपर्क घट सकता है। छिड़काव की गुणवत्ता हवा की गति, बूंदों के आकार, उड़ान की ऊँचाई, फसल की संरचना और उपकरण के समुचित अंशांकन पर निर्भर करती है। रसायनों का उपयोग हमेशा संबंधित लेबल निर्देशों और सुरक्षा मानकों के अनुसार किया जाना चाहिए।

2.3. कृषि प्रदर्शन एवं तकनीकी हस्तांतरण

कृषि विस्तार कार्यकर्ता ड्रोन के माध्यम से किसानों को नई कृषि तकनीकों का प्रत्यक्ष प्रदर्शन दिखा सकते हैं। खेत पर किए गए प्रदर्शन से किसान पारंपरिक विधियों और ड्रोन आधारित कार्यों के बीच समय, श्रम, लागत और कार्यक्षमता के अंतर का मूल्यांकन कर सकते हैं।

भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद ने कृषि ड्रोन परियोजना के अंतर्गत विभिन्न संस्थानों और कृषि विज्ञान केंद्रों के माध्यम से प्रदर्शन एवं जागरूकता गतिविधियों को बढ़ावा दिया है। ऐसे कार्यक्रम किसानों और विस्तार कार्यकर्ताओं के तकनीकी ज्ञान को बढ़ाने में सहायक हैं।

3. किसानों के कौशल विकास में ड्रोन तकनीक की भूमिका

ड्रोन तकनीक के सफल उपयोग के लिए केवल उपकरण उपलब्ध कराना पर्याप्त नहीं है। किसानों, ग्रामीण युवाओं, महिला समूहों और कृषि विस्तार कार्यकर्ताओं को संचालन, सुरक्षा, डेटा समझने तथा उपकरणों के रखरखाव से संबंधित व्यावहारिक कौशल भी प्राप्त होने चाहिए।

प्रमुख कौशल विकास क्षेत्र निम्नलिखित हैं:

- ✓ ड्रोन संचालन: उड़ान पूर्व जाँच, नियंत्रक का उपयोग, उड़ान योजना और सुरक्षित संचालन।
- ✓ कृषि अनुप्रयोग: फसल के अनुसार छिड़काव की योजना, उचित मात्रा का निर्धारण और उपकरण का अंशांकन।
- ✓ डिजिटल कौशल: खेत की तस्वीरों, मानचित्रों और सेंसर से प्राप्त जानकारी की प्रारंभिक व्याख्या।
- ✓ रखरखाव: बैटरी प्रबंधन, नोजल की सफाई, उपकरणों की जाँच तथा सामान्य खराबियों की पहचान।
- ✓ व्यावसायिक कौशल: सेवा शुल्क निर्धारण, ग्राहक प्रबंधन, लागत लेखांकन और कृषि सेवा उद्यम का संचालन।

प्रशिक्षण में सैद्धांतिक जानकारी के साथ वास्तविक खेतों पर अभ्यास, सुरक्षा प्रदर्शन और कार्य-आधारित मूल्यांकन शामिल होना चाहिए। जहाँ आवश्यक हो, ड्रोन संचालन के लिए अधिकृत प्रशिक्षण संस्थान से अपेक्षित प्रमाणपत्र प्राप्त करना भी जरूरी है।

4. नमो ड्रोन दीदी योजना एवं ग्रामीण उद्यमिता

भारत सरकार की नमो ड्रोन दीदी योजना महिला स्वयं सहायता समूहों को ड्रोन आधारित कृषि सेवाओं से जोड़ने की महत्वपूर्ण पहल है। योजना के अंतर्गत चयनित महिला स्वयं सहायता समूहों को ड्रोन उपलब्ध कराने, प्रशिक्षण देने और किसानों को किराये पर कृषि सेवाएँ प्रदान करने के लिए प्रोत्साहित किया जाता है।

कृषि एवं किसान कल्याण मंत्रालय की 29 जुलाई 2025 की जानकारी के अनुसार, योजना के लिए ₹1,261 करोड़ का प्रावधान रखा गया था। चयनित समूहों के लिए ड्रोन पैकेज की लागत पर 80% केंद्रीय वित्तीय सहायता, अधिकतम ₹8 लाख तक, तथा एक सदस्य के लिए 15 दिन का ड्रोन पायलट प्रशिक्षण और अन्य सदस्य के लिए 5 दिन का ड्रोन सहायक प्रशिक्षण निर्धारित था।

इस पहल से ग्रामीण महिलाओं के लिए तकनीकी कौशल विकसित करने, कृषि सेवा उद्यम स्थापित करने और अतिरिक्त आजीविका के अवसर पैदा करने की संभावना है। हालांकि, वास्तविक आर्थिक सफलता पर्याप्त कृषि मांग, परिवहन, बैटरी प्रबंधन, रखरखाव, सेवा शुल्क और संचालन लागत पर निर्भर करेगी।

5. कृषि विस्तार सेवाओं के माध्यम से प्रशिक्षण की कार्ययोजना

कृषि विज्ञान केंद्रों, कृषि विश्वविद्यालयों और कृषि विभागों के सहयोग से निम्नलिखित चरणों में प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित किए जा सकते हैं।

1. जागरूकता कार्यक्रम: ड्रोन की उपयोगिता, सीमाएँ, लागत और सुरक्षा संबंधी जानकारी देना।
2. प्रायोगिक प्रदर्शन: स्थानीय फसलों में उपयुक्त ड्रोन अनुप्रयोगों का प्रदर्शन करना।
3. कौशल प्रशिक्षण: संचालन, अंशांकन, बैटरी प्रबंधन, छिड़काव और उपकरण रखरखाव का अभ्यास कराना।
4. डिजिटल कृषि प्रशिक्षण: ड्रोन से प्राप्त चित्रों और आंकड़ों की प्रारंभिक व्याख्या सिखाना।
5. उद्यमिता विकास: कृषि सेवा केंद्रों, FPO और स्वयं सहायता समूहों के माध्यम से किराये पर सेवाएँ उपलब्ध कराने की क्षमता विकसित करना।
6. प्रभाव मूल्यांकन: प्रशिक्षण के बाद तकनीक अपनाने, लागत, समय, सुरक्षा और किसानों की संतुष्टि का आकलन करना।

7. चुनौतियाँ एवं समाधान

ड्रोन तकनीक के प्रसार में उच्च प्रारंभिक लागत, सीमित तकनीकी जानकारी, बैटरी की क्षमता, परिवहन, मरम्मत सुविधाओं की कमी और छोटे खेतों में आर्थिक व्यवहार्यता जैसी चुनौतियाँ हैं। मौसम की प्रतिकूल परिस्थितियाँ और नियामकीय आवश्यकताएँ भी संचालन को प्रभावित कर सकती हैं।

इन चुनौतियों के समाधान के लिए सामुदायिक ड्रोन सेवा केंद्र, कस्टम हायरिंग सेंटर, FPO आधारित सेवाएँ और साझा प्रशिक्षण सुविधाएँ विकसित की जानी चाहिए। छोटे एवं सीमांत किसानों को व्यक्तिगत रूप से ड्रोन खरीदने के बजाय आवश्यकता के अनुसार किराये पर सेवाएँ उपलब्ध कराना अधिक व्यावहारिक हो सकता है।

ड्रोन संचालन में निर्धारित वायुक्षेत्र नियमों, लागू प्रमाणन आवश्यकताओं और सुरक्षा दिशानिर्देशों का पालन आवश्यक है। रसायनों के छिड़काव के दौरान उपयुक्त व्यक्तिगत सुरक्षा उपकरण, मौसम की जाँच और आसपास के लोगों एवं गैर-लक्षित क्षेत्रों की सुरक्षा सुनिश्चित की जानी चाहिए।

7. भविष्य की संभावनाएँ

भविष्य में ड्रोन तकनीक का उपयोग कृत्रिम बुद्धिमत्ता, भू-स्थानिक सूचना प्रणाली, रिमोट सेंसिंग और सटीक कृषि के साथ अधिक व्यापक हो सकता है। इससे फसल निगरानी, कीट एवं रोग प्रबंधन, जल

तनाव का आकलन और कृषि संसाधनों के बेहतर नियोजन में सहायता मिलने की संभावना है।

कृषि विस्तार सेवाओं को स्थानीय भाषा में डिजिटल प्रशिक्षण सामग्री, नियमित किसान प्रदर्शन और प्रमाणित कौशल विकास कार्यक्रमों के माध्यम से मजबूत किया जाना चाहिए। विशेष रूप से ग्रामीण युवाओं, महिला स्वयं सहायता समूहों और कृषि उद्यमियों को प्रशिक्षित करके स्थानीय स्तर पर ड्रोन संचालन, मरम्मत और कृषि सेवा वितरण के अवसर विकसित किए जा सकते हैं।

निष्कर्ष

ड्रोन तकनीक कृषि प्रसार एवं किसानों के कौशल विकास को अधिक व्यावहारिक, तकनीक आधारित और परिणामोन्मुख बनाने की क्षमता रखती है। फसल निगरानी, कृषि निवेशों के लक्षित अनुप्रयोग, खेत-स्तरीय प्रदर्शन तथा डिजिटल डेटा के उपयोग से कृषि कार्यों की दक्षता और किसानों के तकनीकी ज्ञान में सुधार किया जा सकता है।

हालाँकि, इस तकनीक के लाभ स्वतः प्राप्त नहीं होते। इसके लिए उपयुक्त प्रशिक्षण, सुरक्षित संचालन, स्थानीय परिस्थितियों के अनुसार तकनीकी सलाह, सुलभ सेवा केंद्र और आर्थिक रूप से व्यवहार्य व्यवसाय मॉडल आवश्यक हैं। कृषि विज्ञान केंद्रों, कृषि विश्वविद्यालयों, सरकारी विभागों और किसान संगठनों के समन्वित प्रयासों से ड्रोन तकनीक कृषि विस्तार का प्रभावी साधन बन सकती है तथा किसानों और ग्रामीण युवाओं के लिए नए कौशल एवं उद्यमिता के अवसर पैदा कर सकती है।