



# एग्री आर्टिकल्स

(कृषि लेखों के लिए ई-पत्रिका)

वर्ष: 04, अंक: 06 (नवंबर-दिसंबर, 2024)

[www.agriarticles.com](http://www.agriarticles.com) पर ऑनलाइन उपलब्ध

© एग्री आर्टिकल्स, आई. एस. एस. एन.: 2582-9882

## फसल उत्पादन में ड्रोन और सेंसर तकनीक का उपयोग

(दुष्यंत सिरोही<sup>1</sup>, सुखधाम सिंह<sup>1</sup>, गणेश कुमार<sup>2</sup> एवं पवन कुमार<sup>2</sup>)

<sup>1</sup>पीएच.डी. (एग्रोनॉमी) शोध छात्र, सरदार वल्लभभाई पटेल कृषि एवं प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय, मोदीपुरम, मेरठ-250110

<sup>2</sup>एम.एससी. (एग्रोनॉमी) शोध छात्र, सरदार वल्लभभाई पटेल कृषि एवं प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय, मोदीपुरम, मेरठ-250110

\*संवादी लेखक का ईमेल पता: [sukhdhamsingh77@gmail.com](mailto:sukhdhamsingh77@gmail.com)

पिछले कुछ दशकों में कृषि क्षेत्र में तकनीकी नवाचारों के कारण भारी बदलाव हुआ है। इन नवाचारों में, ड्रोन और सेंसर तकनीक ऐसी क्रांतिकारी विधियाँ हैं, जो फसल उत्पादन और संसाधनों के उपयोग को अनुकूलित करती हैं। ये उन्नत तकनीकें स्मार्ट खेती में एक महत्वपूर्ण भूमिका निभाती हैं, जो सटीक खेती (प्रिसिजन एग्रीकल्चर) को सक्षम बनाती हैं, लागत को कम करती हैं और टिकाऊ कृषि को बढ़ावा देती हैं।

### फसल उत्पादन में ड्रोन तकनीक के उपयोग

**फसल की निगरानी और स्वास्थ्य मूल्यांकन:** ड्रोन, उच्च-रिज़ॉल्यूशन कैमरों और मल्टीस्पेक्ट्रल सेंसरों से सुसज्जित होते हैं, जो खेतों की विस्तृत इमेजरी प्रदान करते हैं। ये फसल के स्वास्थ्य का मूल्यांकन, पोषक तत्वों की कमी का पता लगाने और कीट या रोग के संक्रमण की पहचान करने में सक्षम होते हैं। एनडीवीआई (Normalized Difference Vegetation Index) मानचित्रों का उपयोग करके, ड्रोन किसानों को समस्याग्रस्त क्षेत्रों की पहचान करने में मदद करते हैं, जिससे लक्षित समाधान संभव हो पाता है।

**खाद और कीटनाशकों का सटीक छिड़काव:** ड्रोन बड़े खेतों पर खाद, कीटनाशक या खरपतवारनाशकों का समान रूप से छिड़काव कर सकते हैं। यह रसायनों की बर्बादी को कम करता है, रासायनिक बहाव को रोकता है और दक्षता बढ़ाता है। ड्रोन उन क्षेत्रों तक आसानी से पहुँच सकते हैं, जहाँ मैनुअल रूप से पहुँचना मुश्किल होता है, जैसे पहाड़ी इलाकों या घने पौधों के बीच।

**बीज बोना:** अब उन्नत ड्रोन बड़े और दूरस्थ क्षेत्रों में बीजों के वितरण के लिए उपयोग किए जा रहे हैं। यह विधि समय, श्रम की बचत करती है और बीजों की समान बुवाई सुनिश्चित करती है, विशेष रूप से पुनर्वनीकरण या कवर फसल की बुवाई में।

**डेटा संग्रह और मानचित्रण:** ड्रोन फसल वृद्धि चरणों, मिट्टी की स्थिति और स्थलाकृतिक विशेषताओं पर वास्तविक समय का डेटा एकत्र करते हैं। यह जानकारी विस्तृत खेत मानचित्र तैयार करने, सिंचाई और

उर्वरक अनुसूचियों को मार्गदर्शन देने और जलभराव या पोषक तत्वों की कमी वाले क्षेत्रों की पहचान करने में मदद करती है।



**आपदा प्रबंधन:** बाढ़ या सूखे जैसी प्राकृतिक आपदाओं के दौरान, ड्रोन क्षति का आकलन करने और तेजी से कार्य करने योग्य अंतर्दृष्टि प्रदान करके पुनर्प्राप्ति प्रयासों का मार्गदर्शन करने में सहायक होते हैं।

**फसल उत्पादन में सेंसर तकनीक के उपयोग**

**मिट्टी और नमी की निगरानी:** सेंसर मिट्टी की नमी, तापमान, पीएच और पोषक तत्वों के स्तर जैसे महत्वपूर्ण मापदंडों को मापते हैं। यह सिंचाई और उर्वरक प्रथाओं को अनुकूलित करने में मदद करता है, जिससे फसलों को सही समय पर आवश्यक संसाधन मिलते हैं।

**जलवायु निगरानी:** मौसम संबंधी सेंसर तापमान, आर्द्रता, हवा की गति और वर्षा जैसे डेटा रिकॉर्ड करते हैं। यह जानकारी किसानों को बदलते जलवायु परिस्थितियों के अनुसार बुवाई और खेत संचालन को अनुकूलित करने में सक्षम बनाती है।

**पौधों की वृद्धि की निगरानी:** ऑप्टिकल सेंसर प्रकाश संश्लेषण गतिविधि और क्लोरोफिल सामग्री को मापकर पौधों के स्वास्थ्य का सटीक आकलन करते हैं। यह जानकारी किसानों को बेहतर फसल वृद्धि को बढ़ावा देने के लिए प्रबंधन प्रथाओं को समायोजित करने में मदद करती है।

**जल प्रबंधन:** स्मार्ट सिंचाई प्रणालियों के साथ एकीकृत सेंसर फसल की आवश्यकताओं के आधार पर पानी के उपयोग को नियंत्रित करते हैं। यह अत्यधिक जल उपयोग को रोकता है और विशेष रूप से शुष्क और अर्ध-शुष्क क्षेत्रों में जल संसाधनों को संरक्षित करता है।

**ड्रोन और सेंसर तकनीक के लाभ**

- **उत्पादकता में सुधार:** ये तकनीकें सटीक और कुशल कृषि प्रथाओं को सक्षम बनाकर फसल की पैदावार को बढ़ाती हैं। किसान कम संसाधनों के साथ बेहतर परिणाम प्राप्त कर सकते हैं।
- **लागत में कमी:** उर्वरकों, कीटनाशकों और पानी के अनुकूलित उपयोग से कुल लागत कम होती है, जिससे कृषि अधिक किफायती बनती है।

- **पर्यावरणीय स्थिरता:** रासायनिक उपयोग में कमी, जल संरक्षण और बेहतर भूमि प्रबंधन स्थायी कृषि प्रथाओं में योगदान करते हैं, जिससे पर्यावरणीय क्षरण को कम किया जाता है।
- **समय की बचत:** छिड़काव, निगरानी और डेटा संग्रह जैसे कार्य जल्दी पूरे होते हैं, जिससे काफी समय और श्रम की बचत होती है।
- **बेहतर निर्णय लेना:** ड्रोन और सेंसर से प्राप्त वास्तविक समय का डेटा किसानों को सूचित निर्णय लेने के लिए सशक्त बनाता है, जिससे फसल प्रबंधन और उत्पादकता में सुधार होता है।

#### ड्रोन और सेंसर तकनीक को अपनाने की चुनौतियाँ

- **प्रारंभिक लागत अधिक होना:** ड्रोन और सेंसर के लिए पर्याप्त प्रारंभिक निवेश की आवश्यकता होती है, जिससे छोटे किसानों के लिए यह कम सुलभ हो जाता है।
- **तकनीकी ज्ञान की कमी:** किसान अक्सर इन तकनीकों को संचालित करने और इनसे प्राप्त डेटा को समझने के लिए विशेषज्ञता की कमी रखते हैं।
- **बुनियादी ढाँचे और कनेक्टिविटी की समस्या:** इन तकनीकों को तैनात करने के लिए विश्वसनीय इंटरनेट कनेक्टिविटी और बिजली आपूर्ति आवश्यक है, जो दूरस्थ क्षेत्रों में एक चुनौती हो सकती है।

#### चुनौतियों को हल करने के समाधान

- **सरकार और संस्थागत समर्थन:** सब्सिडी, वित्तीय सहायता, और प्रशिक्षण कार्यक्रम प्रदान करना किसानों को इन तकनीकों को अपनाने के लिए प्रोत्साहित कर सकता है।
- **निजी क्षेत्र के साथ सहयोग:** टेक कंपनियों और स्टार्टअप्स के साथ साझेदारी उन्नत उपकरणों को अधिक किफायती और सुलभ बना सकती है।
- **जागरूकता अभियान:** किसानों को इन तकनीकों के लाभ और अनुप्रयोगों के बारे में शिक्षित करना अपनाने को बढ़ावा दे सकता है।

#### निष्कर्ष

ड्रोन और सेंसर तकनीकें कृषि में एक नए युग का मार्ग प्रशस्त कर रही हैं। खेती को अधिक सटीक, कुशल और टिकाऊ बनाकर ये संसाधनों की कमी और पर्यावरणीय क्षरण जैसी महत्वपूर्ण चुनौतियों का समाधान करती हैं। जबकि इनके व्यापक उपयोग में बाधाएँ हैं, रणनीतिक हस्तक्षेप और समर्थन किसानों को इन उपकरणों का पूरा लाभ उठाने में मदद कर सकते हैं। इन तकनीकों को अपनाना न केवल उत्पादकता बढ़ाएगा बल्कि कृषि में दीर्घकालिक स्थिरता भी सुनिश्चित करेगा।