

खेती में ड्रोन टेक्नोलॉजी का  
उपयोगकृषि कुंभ (फरवरी, 2023),  
खण्ड 02 भाग 09, पृष्ठ संख्या 42-45

## खेती में ड्रोन टेक्नोलॉजी का उपयोग

बादल वर्मा एवं मुस्कान पोरवाल

1 शोध छात्र, सस्य विज्ञान विभाग,

जवाहरलाल नेहरू कृषि विश्वविद्यालय, जबलपुर. 482004 (म.प्र.), भारत।

Email Id: badalv82282@gmail.com

किसानों को खेती से बेहतर उपज प्राप्त हो साथ ही किसानों की आय में भी वृद्धि हो इसके लिए आधुनिक तकनीक को बढ़ावा दिया जा रहा है। पूरे विश्व में कृषि के कार्यों के लिए ड्रोन का उपयोग बढ़ रहा है। हमारे देश में भी सरकार कृषि क्षेत्र में तकनीक के उपयोग को बढ़ावा दे रही है। ड्रोन के इस्तेमाल से किसानों को खेती करने में काफी मदद मिल रही है एवं ड्रोन की मदद से बड़े क्षेत्रफल में कुछ ही मिनटों में खाद, कीटनाशक या दवाओं का छिड़काव आसानी से किया जा सकता है। इससे किसानों की न सिर्फ लागत में कमी आती है बल्कि समय एवं श्रम की भी बचत होती है।

ड्रोन एक मानव रहित छोटा विमान है जिसे दूर से रिमोट, मोबाइल या कम्प्यूटर से नियंत्रित किया जा सकता है। इसका उपयोग फोटोग्राफी, राहत एवं बचाव कार्य, रक्षा के क्षेत्र में, आपदा प्रबंधन, मौसम की निगरानी एवं कृषि आदि के क्षेत्र में किया जा रहा है। इसमें एक जीपीएस आधारित नेविगेशन सिस्टम, कई तरह के सेंसर और एक नियंत्रक होता है। यह बैटरी आधारित ऊर्जा पर काम करता है तथा नियंत्रक से इसे उड़ाया और नियंत्रित किया जाता है। इस पर अंतिम उपयोग के आधार पर कई तरह के उपकरण जैसे कि कैमरा, कीटनाशक छिड़काव

यंत्र आदि भी लगे होते हैं। कृषि में ड्रोन की मौजूदगी जापान में 1980 के दशक की है।

कृषि ड्रोन से डेटा कैप्चर करना निम्नलिखित  
चरणों में होता है:

- **क्षेत्र का विश्लेषण करना:** यह परीक्षण किए जा रहे क्षेत्र की पहचान करता है। इसलिए, पहले चरण में सीमा स्थापित करना, क्षेत्र का विश्लेषण करना और फिर अंत में ड्रोन के नेविगेशन सिस्टम में तकनीकी जीपीएस जानकारी अपलोड करना शामिल है।
- **स्वायत्त ड्रोन का उपयोग करना:** चूंकि मानव रहित हवाई वाहन (यूएवी) स्वतंत्र हैं, इसलिए वे पहले से ही स्थापित प्रणाली में आवश्यक डेटा एकत्र करने के लिए प्रवेश करते हैं।
- **डेटा अपलोड करना:** मल्टीस्पेक्ट्रल सेंसर आरजीबी सेंसर जैसे सेंसर के माध्यम से सभी आवश्यक डेटा को कैप्चर करने के बाद, इसे आगे के विश्लेषण और व्याख्या के लिए कई सॉफ्टवेयर के माध्यम से संसाधित किया जाता है।
- **आउटपुट:** डेटा एकत्र करने के बाद, वे इसे प्रारूपित करते हैं ताकि किसान बिना किसी परेशानी के डेटा को समझ सकें, जिससे वे सटीक खेती के करीब एक कदम आगे बढ़

सकें। एकत्र किए गए व्यापक डेटा को प्रदर्शित करने के लिए 3डी मैपिंग या फोटोग्रामेट्री लोकप्रिय तरीके हैं।

### ड्रोन के विभिन्न प्रकार और उनकी कार्यप्रणाली:

#### मल्टी-रोटर ड्रोन:

यह ड्रोन का सबसे सरल रूप है जिसका बाजार में सबसे ज्यादा आधिपत्य है। इसमें एक केंद्रीय चैसिस पर 4-8 फिक्स्ड-पिच प्रोपेलर (पंखे) लगे होते हैं जो ड्रोन की गति, दिशा और ऊंचाई को नियंत्रित करते हैं, इससे खुले और संकीर्ण जगह, दोनों में अत्यधिक सटीकता के साथ उड़ान भरी जा सकती है। मल्टीरोटर ड्रोन की फिक्स्ड-विंग ड्रोन की तुलना में, रेंज और स्पीड दोनों कम होती हैं, इसके रख-रखाव का वार्षिक खर्च भी अधिक होता है।

#### फिक्स्ड विंग ड्रोन:

फिक्स्ड-विंग ड्रोन में हवाई जहाज की तरह पंखों का प्रयोग करते हैं शुरू में इसे उड़ाने के लिए बाहरी बल लगाना पड़ता है, इसलिए इस ड्रोन को सीमित कृषि कार्यों के लिए प्रयोग किया जाता है। लेकिन यह तेज और बड़े क्षेत्र के लिए किफायती होता है। इसका ड्रोन के रखरखाव का खर्चा बहुत कम और जीवनकाल अधिक होता है, इसे भू-क्षेत्रों के मानचित्रिकरण, सर्वेक्षण और कीटनाशक के छिड़काव आदि में ही प्रयोग किया जाता है।

#### सिंगल-रोटर हेलीकॉप्टर ड्रोन:

सिंगल रोटर ड्रोन डिजाइन और संरचना में वास्तविक हेलीकॉप्टरों के समान दिखते हैं; मल्टी-रोटर ड्रोन के विपरीत, सिंगल-रोटर ड्रोन में सिर्फ एक बड़े आकार का रोटर होता है और इसको नियंत्रित करने के लिए इसकी पूंछ पर एक छोटा रोटर होता है। सिंगल रोटर ड्रोन मल्टी रोटर ड्रोन की तुलना में ज्यादा कुशल, स्थिर और

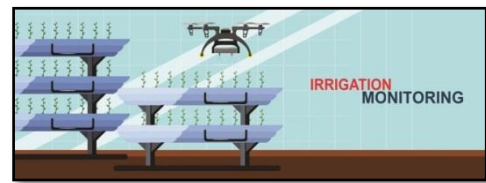
अधिक उड़ान समय वाले होते हैं, लेकिन ये बहुत अधिक जटिल, महंगे और चलाने में जोखिम भरे होते हैं।

### ड्रोन का कृषि क्षेत्र में अपयोग:

कृषि में ड्रोन का उपयोग बढ़ रहा है क्योंकि अत्यधिक किसानों को महत्वपूर्ण कार्यों को करने के लिए प्रौद्योगिकी की क्षमता और भविष्य में बड़ी भूमिका निभाने के लिए इसकी तेजी से विकसित होने की क्षमता का एहसास है। ड्रोन का कृषि के क्षेत्र में निम्नलिखित तरीके से उपयोग किया जा सकता है:

#### सिंचाई निगरानी

हाइपरस्पेक्ट्रल, थर्मल, या मल्टीस्पेक्ट्रल सेंसर सहित ड्रोन, उन क्षेत्रों की पहचान करते हैं जो बहुत शुष्क हैं या किसान द्वारा सुधार की आवश्यकता है। ड्रोन सर्वेक्षण फसलों के स्वास्थ्य और उत्सर्जित गर्मी या ऊर्जा का एहसास करने में मदद करने के लिए वनस्पति सूचकांक की सिंचाई निगरानी उपज गणना प्रदान करके जल दक्षता में सुधार और सिंचाई में संभावित रिसाव का पता लगाने में मदद करता है।



#### सिंचाई निगरानी ड्रोन

#### फसल स्वास्थ्य निगरानी:

प्रारंभिक अवस्था में पौधों के स्वास्थ्य पर नजर रखना और बैक्टीरिया या फंगल इन्फेक्शन का पता लगाना महत्वपूर्ण है। कृषि ड्रोन देख सकते हैं कि कौन से पौधे अलग-अलग मात्रा में हरी लाइट और नियर-इन्फ्रारेड स्पेक्ट्रोस्कोपी प्रकाश को दर्शाते हैं। यह डेटा फसल के स्वास्थ्य

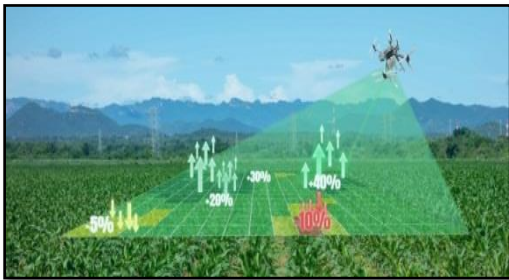
को ट्रैक करने के लिए मल्टीस्पेक्ट्रल इमेज बनाने में मदद करता है। त्वरित निगरानी और किसी भी दोष की खोज फसलों को बचाने में मदद कर सकती है। फसल खराब होने की स्थिति में, किसान सटीक बीमा दावों के लिए नुकसान का दस्तावेजीकरण भी कर सकता है।



फसल स्वास्थ्य निगरानी ड्रोन

### फसल क्षति आकलन :

मल्टीस्पेक्ट्रल सेंसर और आरजीबी सेंसर के साथ लगे कृषि ड्रोन भी खरपतवार, संक्रमण और कीटों से प्रभावित क्षेत्रों का पता लगाते हैं। इस डेटा के अनुसार, इन संक्रमणों से लड़ने के लिए आवश्यक दवाइयों की सही मात्रा ज्ञात है, और इससे किसान द्वारा लगाए गए लागत को कम करने में मदद मिलती है।



फसल क्षति आकलन ड्रोन

### फील्ड मृदा विश्लेषण :

ड्रोन सर्वेक्षण किसानों को उनकी भूमि की मिट्टी की स्थिति के बारे में जानकारी प्राप्त करने की अनुमति देता है। मल्टीस्पेक्ट्रल सेंसर बीज रोपण पैटर्न, संपूर्ण क्षेत्र मिट्टी विश्लेषण, सिंचाई और नाइट्रोजन-स्तर प्रबंधन के लिए उपयोगी डेटा को संभाल कर रखने का कार्य करते हैं। सटीक फोटोग्रामेट्री मैपिंग किसानों को

अपनी मिट्टी की स्थिति का अच्छी तरह से विश्लेषण करने की अनुमति देती है।



फील्ड मृदा विश्लेषण ड्रोन

### रोपण:

भारत में ड्रोन स्टार्टअप्स ने ड्रोन-प्लांटिंग सिस्टम का आविष्कार किया है जो ड्रोन को बीजों और महत्वपूर्ण पोषक तत्वों को मिट्टी में प्लांट करने का कार्य करता है। यह तकनीक न केवल लागत को लगभग 85% कम करती है बल्कि स्थिरता और दक्षता भी बढ़ाती है।



रोपण ड्रोन

### फसल छिड़काव :

बड़े ड्रोन पहले से ही फसलों, बागों और वन क्षेत्रों में कम मात्रा में कीटनाशक या उर्वरक छिड़काव करने में सक्षम हैं। ड्रोन फसल छिड़काव के माध्यम से हानिकारक रसायनों के साथ मानव संपर्क सीमित हो जाता है। कृषि-ड्रोन इस कार्य को वाहनों या विमानों की तुलना में बहुत तेजी से अंजाम दे सकते हैं। आरजीबी सेंसर और

मल्टीस्पेक्ट्रल सेंसर वाले ड्रोन समस्याग्रस्त क्षेत्रों की सटीक पहचान और उपचार कर सकते हैं। वैज्ञानिकों का कहना है कि अन्य तरीकों की तुलना में ड्रोन से हवाई छिड़काव पांच गुना तेज होता है।



फसल छिड़काव ड्रोन

#### पशुधन ट्रैकिंग :

ड्रोन सर्वेक्षण से किसान न केवल अपनी फसलों पर नजर रख सकते हैं, बल्कि अपने मवेशियों की गतिविधियों पर भी नजर रख सकते हैं। थर्मल सेंसर तकनीक खोए हुए जानवरों को खोजने में मदद करती है।

#### सटीक उर्वरक कार्यक्रम योजना :

एक फसल में नाइट्रोजन की कमी वाले क्षेत्रों को ऊपर से सेंसर वाले कैमरों से सुसज्जित ड्रोन का उपयोग करके स्पष्ट रूप से पहचाना जा सकता है।

#### खरपतवार और रोग नियंत्रण कार्यक्रम :

उर्वरक योजना के समान तकनीकों का उपयोग करके, ड्रोन संचालक कृषि योग्य फसलों में खरपतवार और रोग के स्तर का सटीक आकलन कर सकते हैं।

#### ड्रोन की खरीद पर 40–100% सब्सिडी:

ड्रोन की खरीद हेतु अनुदान या सब्सिडी के रूप में कृषि ड्रोन की लागत का 100% या 10 लाख

रुपए जो भी कम हो, सब्सिडी प्रदान की जाएगी। लेकिन यह 100% अनुदान केवल फार्म मशीनरी प्रशिक्षण और परीक्षण संस्थानों, भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद संस्थानों, कृषि विज्ञान केंद्रों तथा राज्य कृषि विश्वविद्यालयों तक ही सीमित होगा।

#### कृषि स्नातकों को सब्सिडी:

कस्टम हायरिंग सेंटर्स स्थापित करने वाले कृषि स्नातक ड्रोन और उसके संलग्नकों की मूल लागत का 50% या ड्रोन खरीद के लिये 5 लाख रुपए तक का अनुदान तक प्राप्त करने हेतु पात्र होंगे।

#### एफपीओ या किसानों की सहकारी समिति को सब्सिडी:

मौजूदा या नए पहले से स्थापित या किसानों की सहकारी समिति द्वारा स्थापित किये जाने वाले किसान उत्पादक संगठन और ग्रामीण उद्यमी ड्रोन की मूल लागत पर अनुदान के रूप में 4% (अधिकतम 4 लाख रुपए) प्राप्त करने के हकदार हैं।

#### ड्रोन टेक्नोलॉजी के लाभ:

- उन्नत उत्पादन
- प्रभावी और अनुकूल तकनीक
- किसानों की अधिक सुरक्षा
- त्वरित निर्णय लेने के लिए 10 गुना तेज डेटा
- संसाधनों की कम बर्बादी
- 99% शुद्धता दर
- बीमा दावों के लिए उपयोगी
- बीमा कंपनियों के लिए साक्ष्य।