

## आधुनिक कृषि में ड्रोन का अनुप्रयोग



**रत्नाकर पाठक<sup>1\*</sup>, अरविंद  
कुमार त्रिपाठी<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>शोध छात्र ) कीट विज्ञान विभाग  
<sup>2</sup>शोध छात्र ) कृषि वानिकी  
आचार्य नरेंद्र देव कृषि एवं  
प्रौद्योगिक विश्वविद्यालय,  
कुमारगंज, अयोध्या (उत्तर प्रदेश)

भारत में, अधिकांश लोग कृषि और संबंधित उद्योगों से अपना जीवन यापन करते हैं, यहाँ 70% से अधिक ग्रामीण परिवार अभी भी कृषि पर निर्भर हैं। 82 प्रतिशत किसान अपने जीवन यापन के लिए कृषि पर निर्भर हैं, जिसमें छोटे और सीमांत किसान बहुसंख्यक हैं। कृषि पर निर्भर समुदायों के लिए बड़ी आबादी की खाद्य मांगों को पूरा करना कठिन होता है। जलवायु परिवर्तन, गिरती मिट्टी की गुणवत्ता, खरपतवार और कीट संक्रमण, जनसंख्या वृद्धि, शहरीकरण और बिगड़ती पर्यावरणीय स्थिति, ये सभी समवर्ती रूप से कृषि उपज को प्रभावित कर रहे हैं।

किसान पानी और उर्वरक जैसे आदानों की प्रभावकारिता सुनिश्चित करते हुए समस्या से निपटने और उत्पादकता, गुणवत्ता और उपज बढ़ाने के लिए एक प्रबंधन तकनीक के रूप में सटीक खेती को चुन सकते हैं। मानव रहित हवाई वाहन (यूएवी), या ड्रोन, उन्नत तकनीकों के उदाहरण हैं वैज्ञानिक रूप से समस्याओं को जल्दी और दूर करने के लिए इस्तेमाल किया जा सकता है।

कृषि में ड्रोन तकनीक का उपयोग कर महत्वपूर्ण बदलाव किया जा सकता है। ड्रोन को दूर से संचालित किया जा सकता है, विमान प्रणाली (RPAS) के उपयोग से ले जाने में सक्षम निष्पादित करने के लिए कैमरे, छिड़काव प्रणाली आदि विशिष्ट कार्य के लिए निर्मित किया गया है, उपग्रह नेविगेशन, स्वचालित उड़ान इत्यादि में प्रमुखता से उपयोगी सिद्ध हुआ है। एक कृषि ड्रोन एक ड्रोन को संदर्भित करता

है जो है कृषि प्रयोजनों के लिए उपयोग किया जाता है। कृषि ड्रोन ऐसे सेंसर के लिए बनाए गए हैं जो स्थिति के बारे में रीयल-टाइम डेटा संचारित करें, फसलों या पशुधन की आवाजाही आदि। हालांकि, किसान आसानी से शेड्यूल गतिविधियों के माध्यम से उनके कृषि कार्य, वर्ष फसल एवं पशुपालन के संबंध में ड्रोन निगरानी के अलावा, ड्रोन कई फायदेमंद काम कर सकते हैं।



## मृदा परीक्षण या उर्वरता मूल्यांकन

एक फसल के लिए अपनी अधिकतम उपज देने के लिए, मिट्टी के भौतिक, रासायनिक और जैविक गुणों का मूल्यांकन महत्वपूर्ण है। यह स्थापित किया गया है कि पहले मिट्टी की उर्वरता का आकलन किए बिना खाद, उर्वरक और मिट्टी के कंडीशनर को लागू करना एक बुरा विचार है। ड्रोन आसानी से इस तरह की गतिविधि कर सकते हैं।

### फसल की निगरानी

कृषि उत्पादन में शामिल सभी लोगों के लिए सबसे चुनौतीपूर्ण कार्य फसल की निगरानी करना है। कृषि क्षेत्र में महत्वपूर्ण निरीक्षण और बार-बार दौरा करना भी जटिल कार्य हैं। नतीजतन, यह

बेहतर है अगर ड्रोन इस कार्य को लगातार और सही तरीके से करते हैं निम्नलिखित विचारों सहित विभिन्न कृषि अनुप्रयोगों में ड्रोन का उपयोग किया जा सकता है-

✚ **फसल स्वास्थ्य:** कीट क्षति, पोषक तत्वों की कमी और कीट संक्रमण के कारण रंग परिवर्तन;

✚ **वनस्पति गुण:** पत्ता क्षेत्र सूचकांक, फसल फेनोलॉजी, पौधे का घनत्व और फसल की उपज की भविष्यवाणी

✚ **पानी की जरूरत:-** कृषि क्षेत्रों की निगरानी और फसल की आवश्यकताओं के अनुसार मांग का अनुमान लगाने के लिए ड्रोन का उपयोग किया जाए। हालांकि, आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस और ड्रोन तकनीक से

प्लांट के तनाव में होने पर कृषि क्षेत्र की सिंचाई करना संभव हो जाता है।

### ✚ मिट्टी की जाँच

मिट्टी की उर्वरता स्तर या सुरक्षा का अनुमान लगाना उस पर पैदा होने वाली हर चीज के लिए एक बड़ी कठिनाई है। यह सलाह दी जाती है कि इस कारण से फसल को केवल वही पोषण प्रदान किया जाए जिसकी उसे आवश्यकता है। मृदा परीक्षण फसल प्रतिक्रिया (STCR) नाइट्रोजन के स्तर के प्रबंधन के लिए व्यापक रूप से इस्तेमाल की जाने वाली तकनीक है। ड्रोन विजुअलाइज़ेशन के माध्यम से, जो फसल को पर्याप्त पोषण भी देता है, इस वैज्ञानिक तरीके को संभव बनाया गया है।



#### ✚ वनीकरण:-

क्योंकि मनुष्य खड़ी जगहों पर पेड़ नहीं लगा सकता है, वनीकरण में ड्रोन की संभावित भूमिका है। मैनुअल संचालन में, एक संभावना है कि रोपण लागत बढ़ जाएगी और एक ही समय में उभरने की दर कम हो जाएगी।

#### ✚ कृषि छिड़काव प्रक्रियाएं

कीटों और अवांछित पौधों जैसे खरपतवारों से छुटकारा पाने के लिए, शाकनाशियों का उपयोग किया जाना चाहिए, जो अनिवार्य रूप से निर्धारित करता है कि फसल कितनी स्वस्थ होगी। ड्रोन सही आकार के टैंक तब स्थानांतरित कर सकते हैं जब फसलों में किसी विशेष पोषक तत्व की कमी हो। उन्नत सेंसर से डेटा सरकारी संगठनों या किसानों को अनुमान या फसल बीमा के रूप में प्रमाण के रूप में प्रस्तुत किया जा सकता है, जो फसल क्षति को कम करते हुए कृषि पैदावार बढ़ाने के तरीके को बेहतर ढंग से समझने में भी किसानों की सहायता कर सकता है।

#### ✚ कृषि ड्रोन के उपयोग के लिए प्रक्रियाओं का अनुपालन किया-

- ✚ क्षेत्र का विश्लेषण-यह मूल्यांकन किए जा रहे क्षेत्र को निर्दिष्ट करता है।
- ✚ पहला चरण एक परिधि खींचना, स्थलाकृति का आकलन करना और फिर तकनीकी जीपीएस डेटा को ड्रोन के नेविगेशन सिस्टम में इनपुट करना है।

✚ स्वायत्त ड्रोन का उपयोग करना-मानव रहित हवाई वाहन (यूएवी) आत्मनिर्भर होने के दौरान आवश्यक डेटा एकत्र करने के लिए पूर्व नियोजित उड़ान पैटर्न का उपयोग करते हैं।

✚ डेटा अपलोड करना-सभी आवश्यक डेटा एकत्र करने के लिए मल्टीस्पेक्ट्रल और आरजीबी सेंसर जैसे सेंसर का उपयोग किया जाता है। अतिरिक्त विश्लेषण और व्याख्या के लिए डेटा को विभिन्न प्रकार के सॉफ्टवेयर टूल का उपयोग करके संसाधित किया जाता है।

✚ आउटपुट-एक बार प्राप्त हो जाने के बाद किसान डेटा को इस तरह से व्यवस्थित करते हैं जिससे खेती को सटीकता के करीब लाने के लिए उनके लिए जांच करना आसान हो जाता है। 3डी मैपिंग को नियोजित करते समय, कभी-कभी फोटोग्रामेट्री के रूप में संदर्भित किया जाता है, आमतौर पर बहुत अधिक डेटा प्रदर्शित होता है।

#### ✚ फ़ायदे

✚ सुरक्षा-दूर से नियंत्रित कृषि स्प्रेयर ड्रोन को प्रशिक्षित ड्रोन पायलट उड़ाते हैं। यह रणनीति सुनिश्चित करती है कि किसानों और कृषि श्रमिकों को कभी भी खतरनाक सामग्री या अस्वास्थ्यकर कामकाजी

परिस्थितियों के संपर्क में नहीं आना चाहिए।

✚ उच्च दक्षता-एक ड्रोन दृष्टिकोण का उपयोग करके, जो समान रूप से एक नियमित नैपसैक स्प्रेयर के समान है, कई छिड़काव कार्यों को सफलतापूर्वक पूरा किया जा सकता है। उदाहरण के तौर पर, ड्रोन हर दिन 50 से 100 एकड़ में छिड़काव कर सकता है, जो सामान्य नैपसैक स्प्रेयर से 30 गुना अधिक है।

✚ घाटे में कमी-हैंड स्प्रे के दौरान ज्यादातर मात्रा बर्बाद हो जाती है। इस कचरे को कम करने के लिए ड्रोन के इस्तेमाल की सलाह दी जाती है। क्योंकि स्प्रे करने के लिए ड्रोन का उपयोग करने से नुकसान कम हुआ है और सबसे अधिक तरल (30% तक) संरक्षित किया गया है। हालांकि, ड्रोन फसलों पर सटीक और लगातार छिड़काव कर सकते हैं, जिससे इस प्रक्रिया में बहाव का जोखिम कम हो जाता है।

✚ पानी की बचत-अल्ट्रा-लो वॉल्यूम छिड़काव तकनीक का उपयोग करके, पारंपरिक छिड़काव तकनीकों की तुलना में ड्रोन पानी की पर्याप्त मात्रा (90% से अधिक) का संरक्षण करते हैं।

✚ न्यूनतम लागत-फसलों को मैनुअल रूप से स्प्रे करने के लिए सबसे बड़ी वित्तीय प्रतिबद्धता की आवश्यकता होती है। इस काम को अंजाम

देने के लिए ड्रोन तकनीक का इस्तेमाल किया जाता है, जिससे लागत कम करने या पैसे बचाने में मदद मिलती है।

- ✦ सम्भालने में आसान-इस तथ्य के बावजूद कि कृषि के लिए ड्रोन के उपयोग के लिए जटिल हैंडलिंग तकनीकों की आवश्यकता होती है। ड्रोन सेवाओं की पेशकश करने वाली कंपनी के लिए, इसे न्यूनतम रखरखाव की आवश्यकता होती है, इसका उपयोग करने योग्य लंबा जीवन होता है, और इसके पुर्जे आवश्यकतानुसार मरम्मत के लिए सरल होते हैं।

#### प्रतिबंध

यद्यपि उर्वरक का प्रयोग, कीटनाशकों और खरपतवार नाशकों का छिड़काव, और पर्वतीय या बड़े पैमाने पर क्षेत्रों में वृक्षारोपण सभी चतुर, परिष्कृत ड्रोन तकनीक द्वारा आसान बना दिए गए हैं, इस तकनीक के व्यापक उपयोग में कुछ कमियां हो सकती हैं।

- ✦ भारत में ड्रोन क्षेत्र के विकास में विशेष रूप से बाधा ड्रोन की उच्च लागत, तकनीकी ज्ञान की कमी और आवश्यक तकनीकी कौशल वाले कर्मियों की कमी है।
- ✦ तेज हवाएं और अन्य जलवायु और मौसम संबंधी गड़बड़ी, विशेष रूप से, कृषि में ड्रोन के उपयोग को सीमित करती हैं।

✦ अपनी अनिश्चित वित्तीय स्थितियों के कारण, अधिकांश सीमांत किसानों के पास कृषि में ड्रोन का उपयोग करने के लिए संसाधनों की कमी है।

✦ ड्रोन का रोजगार गंभीर रूप से बाधित हो सकता है क्योंकि भारत की कृषि भूमि का बड़ा हिस्सा बिखरा हुआ है।

✦ यह पाया गया कि कृषि में ड्रोन को नियोजित करने के लिए सरकारी सब्सिडी, कानूनों और विनियमों की अनुपस्थिति के परिणामस्वरूप अवसंरचनात्मक प्रतिबंध थे।

#### नीति की आवश्यकता है

कृषि में ड्रोन प्रौद्योगिकी का सफल अनुप्रयोग कानूनी, राजकोषीय और नागरिक स्वतंत्रता के बीच एक स्वस्थ संतुलन प्राप्त करने पर निर्भर करता है। निम्नलिखित विधायी संशोधनों द्वारा कृषि में ड्रोन के उपयोग को प्रोत्साहित किया जाएगा।

- ✦ पंजीकरण करते समय ड्रोन सेवा प्रदाताओं को वरीयता देना और नियामक प्रशिक्षण प्राप्त करना उनके प्रयासों को मजबूत करने के लिए महत्वपूर्ण है।
- ✦ युवा उद्यमियों को ड्रोन ऑपरेटरों के लिए आसानी से प्रशिक्षण प्राप्त करने और वहन करने में सक्षम होना चाहिए, कृषि प्रयोजनों के लिए
- ✦ कृषि में निश्चित उपयोग के लिए ड्रोन के परीक्षण और मूल्यांकन के लिए बीआईएस

दिशानिर्देश स्थापित करना, साथ ही ऐसे उपयोग के लिए बेंचमार्किंग ड्रोन विनिर्देशों।

✦ कृषि में उनके विशिष्ट अनुप्रयोग के लिए ड्रोन के परीक्षण और मूल्यांकन के लिए बीआईएस मानक स्थापित करना और ऐसे उपयोग के लिए ड्रोन आवश्यकताओं की बेंचमार्किंग करना।

✦ फार्म मशीनरी परीक्षण केंद्रों को बीआईएस सूत्रीकरण मानदंडों के अनुपालन में खेती के लिए ड्रोन अनुप्रयोगों का मूल्यांकन और परीक्षण करने के लिए आवश्यक उपकरण देना।

#### निष्कर्ष

ड्रोन तकनीक में कई कृषि कार्यों को जल्दी और प्रभावी ढंग से करने की काफी संभावनाएं हैं। यह COVID-19 और राष्ट्रीय लॉकअप युग में श्रम को बचा सकता है और सामाजिक दूरी के मानदंडों को बनाए रख सकता है। लेकिन इसकी उच्च प्रारंभिक लागत और विधायी सुधारों की आवश्यकता के कारण, इसे लोकप्रिय और किसान-हितैषी बनाना चुनौतीपूर्ण है। ड्रोन के उपयोग को जांचने और मान्य करने के साथ-साथ संचालन प्रक्रियाओं में सुधार के लिए अनुसंधान भी आवश्यक है। ऐसे और भी मुद्दे हैं जिन पर और अधिक शोध और सुधार की आवश्यकता है।