

कृषि कुंभ
हिंदी मासिक पत्रिका

खण्ड 04 भाग 03, (अगस्त, 2024)
पृष्ठ संख्या 67-69

ड्रोन तकनीक की कृषि के क्षेत्र उपयोगिता



मनीष गडेकर¹, अनीता कुमारी पांडेय², कार्तिकेय पांडेय³ एवं
सुभाश्री पटनायक⁴

²पीएचडी शोधकर्ता, पादप रोग विज्ञान,
राजमाता विजयराजे सिंधिया कृषि विश्वविद्यालय, ग्वालियर.474002

¹पीएचडी शोधकर्ता, कीट विज्ञान विभाग,

³पीएचडी शोधकर्ता, पादप रोग विज्ञान,

⁴पीएचडी शोधकर्ता, कीट विज्ञान विभाग,

जवाहरलाल नेहरू कृषि विश्वविद्यालय, जबलपुर मध्य प्रदेश.482004, भारत।

Email Id: –manishgadekar920@gmail.com

परिचय

कृषि, दुनिया के प्राथमिक खाद्य स्रोत का प्रतिनिधित्व करती है, और इसे खाद्य उत्पादों की बढ़ती मांग, खाद्य सुरक्षा और चिंताओं के साथ-साथ पर्यावरण संरक्षण, जल संरक्षण और स्थिरता की मांग के कारण गंभीर चुनौतियों का सामना करना पड़ रहा है। इन चुनौतियों से निपटने के लिए नवीन प्रौद्योगिकियों को शामिल करना एक आशाजनक समाधान के रूप में पहचाना गया है। स्मार्ट खेती एवं सटीक कृषि ऐसी चुनौतियों के समाधान का आसान तरीका हैं।

नवीन तकनीक में ड्रोन एक, उभरती हुई तकनीक हैं। जिसे मानव रहित हवाई वाहन (यू.ए.वी) भी कहा जाता है। कृषि में, ड्रोन के कई अनुप्रयोग क्षेत्र मौजूद हैं क्योंकि उन्हें फसल प्रबंधन (जैसे.मैपिंग, निगरानी, सिंचाई, रोगजनक निदान), आपदा न्यूनीकरण, प्रारंभिक चेतावनी प्रणाली, वन्य जीवन और वानिकी संरक्षण समर्थन के लिए नई प्रौद्योगिकियों,

कंप्यूटिंग क्षमताओं और ऑनबोर्ड सेंसर के साथ एकीकृत किया जाता है। इससे वास्तविक समय अपडेट मिलने की वजह से फसल की उपज बढ़ाने में काफी मदद मिलती है।

भारत में भी किसान खेती-किसानी के कार्यों में ड्रोन का उपयोग करने लगे हैं। भारतीय कृषि में ड्रोन तकनीक का भविष्य बहुत ही उज्ज्वल हैं। कृषि के अलावा सुरक्षा निगरानी, मौसम की निगरानी – भविष्यवाणी, यातायात, राहत और बचाव कार्य, फोटोग्राफी आदि में ड्रोन का उपयोग हो रहा है।

ड्रोन की खोज-

ड्रोन का आविष्कार "अब्राहम करीम" ने 1970 के दशक में किया था और उन्हें यूएवी तकनीक का संस्थापक जनक माना जाता है। एक उड़ने वाली मशीन है जिसे दूर से नियंत्रित किया जा सकता है या पूर्व-क्रमादेशित उड़ान योजना के माध्यम से स्वायत्त रूप से उड़ान भरी जा सकती उपयोग है।

कार्य सिद्धांत-

ड्रोन एक उड़ने वाला रोबोट है जिसे दूर से स्वायत्त रूप से या रिमोट कंट्रोल के द्वारा संचालित व नियंत्रित किया जा सकता है। अंतर्निहित प्रणाली के द्वारा सॉफ्टवेयर से उड़ान योजना को स्वायत्त रूप से नियंत्रित कर ड्रोन उड़ाया जा सकता है। ड्रोन तकनीक जी.पी.एस (वैश्विक पोजिशनिंग सिस्टम) और आनबोर्ड सेंसर के साथ मिलकर काम करती है। आधुनिक विकसित ड्रोन, दोहरी वैश्विक नेविगेशन उपग्रह प्रणाली (जी.एन.एस.एस) के साथ एकीकृत होते हैं। इसमें जी.पी.एस और ग्लोनास शामिल होते हैं। जो ड्रोन या अन्य स्वायत्त वाहन के नियंत्रण लूप को इनपुट प्रदान करता है, जिससे उसे स्थिति बनाए रखने या पूर्व निर्धारित मार्ग बिंदुओं की एक श्रृंखला का पालन करने की अनुमति मिलती है। ये ड्रोन जी.एन.एस.एस. के साथ-साथ नान-सैटेलाइट मोड में भी उड़ान भर सकते हैं।

कृषि में ड्रोन का उपयोग-

भारतीय कृषि में, ड्रोन एक उभरती हुई तकनीक है। जिसका उपयोग आंकड़ों के संग्रहण के साथ सर्वेक्षण एवम निगरानी कार्य में भी किया जाता है। संग्रहित आंकड़ों एवं जानकारी का उपयोग किसानों को सही सलाह दे सकते हैं, जिससे किसानों को सही निर्णय लेने में मदद मिलती है।

कृषि ड्रोन, उर्वरक, पानी, बीज और कीटनाशकों जैसे सभी निवेश का बेहतर उपयोग करने में सक्षम बनाता है। इससे किसानों की मेहनत और लागत में कमी आएगी, बल्कि समय की बचत भी होगी। कृषि में ड्रोन

का उपयोग विभिन्न कार्यों के लिए किया जाता है। जैसे—

- **सिंचाई निगरानी-** ड्रोन सर्वेक्षण की मदद से जल दक्षता में सुधार करने और सिंचाई में संभावित पूलिंग / रिसाव का पता लगाने में मदद मिलती है। सिंचाई निगरानी की सहायता से वनस्पति सूचकांक की गणना कर फसलों के स्वास्थ्य और उत्सर्जित ऊर्जा का एहसास करने में मदद मिलती है।
- **फसल क्षति का आकलन-**कृषि ड्रोन के साथ लगे मल्टीस्पेक्ट्रल सेंसर और आरजीबी सेंसर, खरपतवार, संक्रमण और कीटों से प्रभावित खेत क्षेत्रों का भी पता लगाते हैं। इस डेटा के अनुसार, इन संक्रमणों से लड़ने के लिए आवश्यक रसायनों की सटीक मात्रा ज्ञात हो जाती है। और इससे किसान को होने वाली लागत कम करने में मदद मिलती है।
- **कीटनाशकों का छिड़काव-** ड्रोन द्वारा फसल में कीटनाशकों के छिड़काव से, हानिकारक रसायनों को मानव संपर्क से दूर रखा जाता है। एग्री-ड्रोन इस कार्य को वाहनों/ध्ववाई जहाजों की तुलना में बहुत तेजी से अंजाम दे सकते हैं। आर. जी.बी सेंसर और मल्टीस्पेक्ट्रल सेंसर वाले ड्रोन समस्याग्रस्त क्षेत्रों की सटीक पहचान और उपचार कर सकते हैं। ड्रोन के उपयोग से किसानों को बड़े क्षेत्रफल में महज कुछ मिनटों में कीटनाशक, खाद या दवाओं का छिड़काव किया जा सकता है। जिससे, सही समय पर खेतों में कीट प्रबंधन किया जा सकेगा।

- **मृदा एवं क्षेत्र विश्लेषण-** कुशल क्षेत्र नियोजन के लिए, कृषि ड्रोन का उपयोग मिट्टी और क्षेत्र विश्लेषण के लिए किया जाता है। इनका उपयोग मिट्टी में नमी की मात्रा, क्षेत्र की स्थिति, मिट्टी की स्थिति, मिट्टी का कटाव, पोषक तत्वों की मात्रा और मिट्टी की उर्वरता का मूल्यांकन करने में किया जाता है।
- **फसल रोग निगरानी-** इस तकनीक की सहायता से फसल में लगने वाली बीमारी जैसे बैक्टीरिया आदि के बारे में शुरुआती दौर में ड्रोन के द्वारा पौधे के ग्रीन लाइट के परावर्तन को अलग-अलग मात्रा में मल्टीस्पेक्ट्रल इमेज की मदद से ट्रैक किये जा सकते हैं। इसके बाद लगातार निगरानी से फसलों को बचाने में मदद मिल सकती है।
- **पशुधन प्रबंधन-** ड्रोन का उपयोग पशुधन की निगरानी और प्रबंधन के लिए किया जाता है। जिससे स्वस्थ एवं बीमार पशुओं की पहचान की जा सकती है। क्योंकि ड्रोन में लगे सेंसर में उच्च रिजॉल्यूशन वाले अवरक्त कैमरे होते हैं जो जानकारी प्रदान करते हैं। डेयरी फार्मिंग पर ड्रोन तकनीक अनुकूल प्रभाव होगा।
- **ड्रोन परागण-** कृषि में ड्रोन के उपयोग के कुछ नए उपयोग अभी भी परीक्षण और विकास में हैं। सबसे अधिक प्रचारित उपयोगों में से एक परागण ड्रोन तकनीक है। नीदरलैंड और जापान के शोधकर्ता छोटे ड्रोन विकसित कर रहे हैं जो पौधों को नुकसान पहुंचाए बिना परागण करने में सक्षम हैं। अगला कदम स्वायत्त परागण ड्रोन बनाना है जो ऑपरेटरों के निरंतर

निर्देश के बिना काम करेगा और फसल स्वास्थ्य की निगरानी करेगा।

ड्रोन की दक्षता-

ड्रोन का उपयोग ज्यादातर कृषि क्षेत्र में फसलों पर कीटनाशकों के छिड़काव के लिए किया जाता है। आदर्श रूप से एक ड्रोन केवल 6-7 मिनट में 1 एक जमीनी क्षेत्र को कवर कर सकता है, जिससे एक दिन में 25-30 एकड़ क्षेत्र में छिड़काव किया जा सकता है।

चुनौतियाँ-

- ड्रोन प्रौद्योगिकी के प्रशिक्षण एकीकरण और तैनाती की लागत अधिक है।
- उभरती यूएवी संभावनाओं और अनुप्रयोग क्षेत्रों को नियंत्रित करने के लिए कानून तैयार करने की आवश्यकता है।
- यूएवी को सुरक्षित रूप से संचालित करने के लिए मानक संचालन और तकनीकी प्रोटोकॉल की कमी एक बड़ी चुनौती है।
- बैटरी प्रौद्योगिकी में सुधार की आवश्यकता है और यूएवी में छोटी क्षमता के बावजूद बड़ी क्षमता वाली बैटरियों का उपयोग करने का एक तरीका खोजने की आवश्यकता है।
- डेटा के सफल अधिग्रहण और डेटा गुणन तकनीकों को स्थापित करने की आवश्यकता है जो ऐसे डेटा को प्रासंगिक जानकारी में बदलने में अत्यधिक महत्वपूर्ण हैं।
- भारत में ड्रोन विनिर्माण सीमित पैमाने पर किया जाता है, साथ ही पूंजीगत लागत भी अधिक रहती है इसलिए इसे काम करने की आवश्यकता है।