



ड्रोन प्रौद्योगिकी - भारतीय कृषि में इसका अनुप्रयोग

शिवानी रंजन, सुमित सौ, डी. के. राय, विश्वजीत प्रामाणिक, नवनीत कुमार
कृषि विज्ञान विभाग, डॉ राजेंद्र प्रसाद केंद्रीय कृषि विश्वविद्यालय, पूसा, समस्तीपुर, बिहार
लेखक का मेल : ranjanshivani54@gmail.com

ड्रोन, जिसे मानव रहित हवाई वाहन (यूएवी) के रूप में भी जाना जाता है, इसमें देश की खाद्य सुरक्षा सुनिश्चित करके भारतीय कृषि में क्रांति लाने की क्षमता है। ड्रोन नियम 2021 ने देश में नागरिकों और व्यवसायों के लिए ड्रोन का स्वामित्व और संचालन करना आसान बना दिया है तथा अनुमति प्राप्त करने के शुल्क को भी नाममात्र के स्तर तक घटा दिया गया है। ड्रोन में कई विशेषताएं हैं, जैसे कि मल्टी-स्पेक्ट्रल और फोटो कैमरा इत्यादि। यह कृषि के कई पहलुओं में भी उपयोग किया जा सकता है, जिसमें फसल तनाव की निगरानी, पौधों की वृद्धि, पैदावार की भविष्यवाणी करना और कीटनाशकों, उर्वरक और पानी का वितरण करना शामिल है। ड्रोन का उपयोग किसी भी वनस्पति या फसल के स्वास्थ्य का विश्लेषण साथ ही साथ खरपतवार, रोगों और कीटों से प्रभावित क्षेत्रों और इन उपद्रवों से निपटने के लिए आवश्यक रसायनों की सटीक मात्रा का आकलन करने के लिए उपयोग किया जा सकता है।

परिचय

हमारा देश दाल, दूध, चावल, गेहूं, गन्ना, मसालों आदि के सबसे प्रमुख उत्पादक

के रूप में दुनिया पर राज करता है। भारतीय कृषि क्षेत्र का भारत के समस्त घरेलू उत्पाद में लगभग 18 प्रतिशत योगदान है। इसे देश की लगभग 58 प्रतिशत आबादी, मुख्यतः ग्रामीण क्षेत्रों के लिए आजीविका का प्रमुख स्रोत माना जाता है।

समस्त घरेलू उत्पाद में भारतीय कृषि के योगदान के बावजूद, हमारे देश को उच्चतम क्षमता तक पहुंचने के लिए अन्य क्षेत्र में उत्पादकता और दक्षता में वृद्धि करना बाकी है। फसलों की निगरानी के लिए अनुपयुक्त तरीके, पानी की सिंचाई, कीटनाशकों का उपयोग और कई अन्य आवश्यक कृषि गतिविधियों को वर्तमान में अपनाया जाता है परंतु संसाधन अपर्याप्त है तथा मौसम की स्थिति के अनुसार आवंटित नहीं हैं, या उनकी अधिकतम क्षमता का दोहन नहीं किया गया है। इन बाधाओं ने प्रौद्योगिकी की दुनिया में विकास और विकास के कई अवसर प्रदान किए हैं। कृषि क्षेत्र में प्रौद्योगिकी का प्रभाव इसके प्रारंभ से ही हमेशा सकारात्मक रहा है। देश भर में सरकारों और व्यवसायों ने खाद्य सुरक्षा के महत्व और पर्यावरणीय गिरावट, प्रदूषण और पानी की कमी के परिणामों को पहचाना तथा



बाधाओं को दूर करने की कोशिश की है और आगे भी करेंगी।

ड्रोन तकनीक ने अपनी विविधता के कारण उद्योग में सबसे अधिक पहचान प्राप्त की है और कृषि समुदाय के लिए भविष्य माना गया है। हालांकि, अन्य क्षेत्रों ने इसके व्यापक अनुप्रयोगों के बारे में जानने पर मानव रहित हवाई वाहनों (यूएवी) को जल्दी से अपनाया। मौसम, मिट्टी की स्थिति और तापमान जैसे बाहरी कारक खेती में महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं। ड्रोन किसान को विशिष्ट वातावरण के अनुकूल होने और उसके अनुसार सोच-समझकर चुनाव करने का अधिकार देता है। प्राप्त डेटा फसल स्वास्थ्य, फसल उपचार, फसल स्काउटिंग, सिंचाई को विनियमित करने और क्षेत्र की मिट्टी विश्लेषण और फसल क्षति आकलन करने में मदद करता है। ड्रोन सर्वेक्षण फसल की पैदावार बढ़ाने साथ ही समय और खर्च को कम करने में भी मदद करता है। ड्रोन की विशेषताओं को पूरी तरह से पहचानने के बाद ही कोई किसान ड्रोन के बारे में गहराई से जानकारी प्राप्त कर सकता है। आमतौर पर, ड्रोन में एक नेविगेशन सिस्टम, जीपीएस, कई सेंसर, उच्च गुणवत्ता वाले कैमरे, प्रोग्राम करने योग्य नियंत्रक जैसे उपकरण शामिल होते हैं।

❖ **सिंचाई निगरानी:** हाइपरस्पेक्ट्रल, थर्मल, या मल्टीस्पेक्ट्रल सेंसर सहित ड्रोन, उन क्षेत्रों की पहचान करता है जो बहुत शुष्क हैं या किसान द्वारा सुधार की

आवश्यकता है। ड्रोन सर्वेक्षण जल दक्षता में सुधार करने में भी मदद करता है। फसल स्वास्थ्य निगरानी प्रारंभिक अवस्था में बैक्टीरिया अथवा अन्य हानीकारक जीवों को पहचानना महत्वपूर्ण है। किसान ड्रोन से देख सकते हैं कि कौन से पौधे अलग-अलग मात्रा में हरी बत्ती और नियर-इन्फ्रारेड स्पेक्ट्रोस्कोपी के प्रकाश को दर्शाते हैं। यह डेटा फसल के स्वास्थ्य को ट्रैक करने के लिए मल्टीस्पेक्ट्रल इमेज बनाने में मदद करता है साथ ही फसलों की निगरानी या किसी भी दोष से बचाने में मदद करता है।

❖ **फसल क्षति का आकलन:** ड्रोन में लगे मल्टीस्पेक्ट्रल सेंसर और आरजीबी सेंसर के माध्यम से किसान खरपतवार, संक्रमण और कीटों से प्रभावित क्षेत्रों का पता लगा सकता है। इस डेटा के अनुसार, इन संक्रमणों से लड़ने के लिए आवश्यक रसायनों की सही मात्रा ज्ञात की जा सकती है, और इससे किसान द्वारा किए गए लागत को कम करने में मदद मिलती है। फसल खराब होने की स्थिति में, किसान सटीक बीमा दावों के लिए नुकसान का दस्तावेजीकरण भी कर सकता है।

❖ **भूमि मृदा विश्लेषण:** ड्रोन सर्वेक्षण किसानों को उनकी भूमि की मिट्टी की स्थिति के बारे में जानकारी प्राप्त करने की सुविधा देता है। मल्टीस्पेक्ट्रल सेंसर

बीज रोपण पैटर्न, संपूर्ण क्षेत्र मिट्टी विश्लेषण, सिंचाई और नेत्रजन-स्तर प्रबंधन के लिए उपयोगी डेटा को संग्रह करने की अनुमति देते हैं। सटीक फोटोग्रामेट्री अथवा 3 डी मैपिंग किसानों को अपनी मिट्टी की स्थिति का अच्छी तरह से विश्लेषण करने की अनुमति देती है।

- ❖ **रोपण:** भारत में ड्रोन स्टार्टअप ने ड्रोन-प्लांटिंग सिस्टम का आविष्कार किया है जो ड्रोन को बीज और महत्वपूर्ण पोषक तत्वों को मिट्टी में डालने में सहायता प्रदान करता है। यह तकनीक न केवल लागत को लगभग 85 प्रतिशत कम करती है बल्कि स्थिरता और दक्षता भी बढ़ाती है।
- ❖ **छिड़काव:** ड्रोन के माध्यम से फसल छिड़काव करने से मानव को काम



ड्रोन प्रौद्योगिकी के लाभ

जैसे-जैसे नवप्रवर्तक नई तकनीकों का परिचय देते हैं, उनके व्यावसायिक उपयोग दिन-ब-दिन बढ़ते जाते हैं। सरकार ड्रोन के उपयोग के लिए प्रतिबंधों में ढील दे रही है

नुकसान पहुंचता है। किसान ड्रोन के उपयोग से छिड़काव 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 तेजी से होता है।

- ❖ **पशुधन ट्रैकिंग:** ड्रोन सर्वेक्षण किसानों को न केवल अपनी फसलों पर नज़र रखने की अनुमति देता है, बल्कि मवेशियों की गतिविधियों पर भी नज़र रखता है। थर्मल सेंसर तकनीक खोए हुए जानवरों को खोजने और चोट या बीमारी का पता लगाने में मदद करती है।



और नए विचारों के साथ आने के लिए स्टार्टअप का समर्थन कर रही है। जैसे-जैसे ड्रोन सर्वेक्षण अधिक सामान्य होते जा रहे हैं, वे अधिक लागत प्रभावी भी होते जा रहे



हैं। कृषि में, उनके पास बहुत सारे फायदे हैं। कुछ इस प्रकार हैं:

1. उत्पादन में वृद्धि- किसान व्यापक सिंचाई योजना, फसल स्वास्थ्य की पर्याप्त निगरानी, मिट्टी के स्वास्थ्य के बारे में ज्ञान में वृद्धि, और पर्यावरणीय परिवर्तनों के अनुकूलन के माध्यम से उत्पादन क्षमताओं में सुधार कर सकता है।

2. प्रभावी और अनुकूल तकनीकें- ड्रोन के उपयोग से किसानों को उनकी फसलों के बारे में नियमित अपडेट मिलता है और खेती की मजबूत तकनीकों को विकसित करने में मदद मिलती है। वे मौसम की स्थिति के अनुकूल हो सकते हैं और बिना किसी अपव्यय के संसाधनों का आवंटन कर सकते हैं।

3. संसाधनों का कम अपव्यय- कृषि-ड्रोन किसान को उर्वरक, पानी, बीज और कीटनाशकों जैसे सभी संसाधनों का इष्टतम उपयोग करने में सक्षम बनाता है।

4. 99 प्रतिशत सटीकता दर- ड्रोन सर्वेक्षण किसानों को सटीक भूमि आकार की गणना करने, विभिन्न फसलों को विभाजित करने

और मिट्टी के मानचित्रण में शामिल होने में मदद करता है।

5. बीमा दावों के लिए उपयोगी- किसान किसी भी नुकसान के मामले में फसल बीमा का दावा करने के लिए ड्रोन के माध्यम से प्राप्त डेटा का उपयोग करते हैं। वे बीमा होने के दौरान भूमि से जुड़े जोखिम या नुकसान की गणना भी कर सकते हैं।

निष्कर्ष

ड्रोन ने पहले ही कृषि उद्योग को काफी हद तक बदल दिया है और आने वाले वर्षों में भी बदलता रहेगा। ड्रोन से जुड़े कुछ कार्यों, जैसे कि कीटनाशक आवेदन और छिड़काव में उनकी प्रभावशीलता पर अधिक शोध किए जाने की आवश्यकता है। ऐसे कई तरीके हैं जिनसे ड्रोन किसानों के लिए उपयोगी हो सकते हैं लेकिन महंगे उपकरणों में निवेश करने से पहले उनकी सीमाओं और कार्यों को समझना महत्वपूर्ण है।