

## सटीक कृषि और स्मार्ट खेती प्रौद्योगिकियों का महत्व

राजेश सिंह चौहान<sup>1</sup>, वीर सिंह<sup>2</sup> और आकाश<sup>3</sup>

<sup>1</sup>प्राध्यापक, सस्य विज्ञान विभाग, आर. एस. एम. (पी.जी.) कॉलेज, धामपुर (बिजनौर)

<sup>2</sup>प्रवक्ता, सस्य विज्ञान विभाग, आर. एस. एम. (पी.जी.) कॉलेज, धामपुर (बिजनौर)

<sup>3</sup>सहायक आचार्य, सस्य विज्ञान विभाग, आर. एस. एम. (पी.जी.) कॉलेज, धामपुर (बिजनौर)

E-mail: sveer635@gmail.com

### परिचय

कृषि सदियों से मानव सभ्यता का प्रमुख आधार रही है, लेकिन बढ़ती जनसंख्या, बदलते मौसम और घटती प्राकृतिक संसाधनों की चुनौतियों ने पारंपरिक कृषि प्रणालियों पर दबाव डाल दिया है। इन चुनौतियों का सामना करने के लिए खेती के तरीकों में बदलाव की आवश्यकता है और यह बदलाव स्मार्ट फार्मिंग और सटीक कृषि तकनीकों के माध्यम से मुमकिन हो रहा है। ड्रोन, इंटरनेट ऑफ थिंग्स और सैटेलाइट इमेजरी जैसी अत्याधुनिक तकनीकों के उपयोग से किसान अपनी फसलों की बेहतर निगरानी अधिक उत्पादन और जल, उर्वरक एवं कीटनाशकों का कुशल उपयोग कर पा रहे हैं। आज के समय में सटीक कृषि और स्मार्ट फार्मिंग तकनीक खेती में क्रांतिकारी बदलाव ला रही हैं और भविष्य की कृषि को अधिक स्थायी और लाभदायक बना रही हैं।

### सटीक कृषि क्या है

सटीक कृषि एक ऐसी उन्नत कृषि प्रणाली है जो आधुनिक तकनीकों का उपयोग करके फसलों की देखभाल और संसाधनों का

सही तरीके से उपयोग करती है। इसके तहत ड्रोन, सैटेलाइट इमेजरी, सेंसर और आधारित उपकरणों का उपयोग किया जाता है। इसका मुख्य उद्देश्य कृषि उत्पादन में सुधार करना, खेती के संसाधनों का कम से कम उपयोग करना और पर्यावरण पर प्रतिकूल प्रभावों को कम करना होता है।

### स्मार्ट फार्मिंग

स्मार्ट फार्मिंग एक आधुनिक कृषि दृष्टिकोण है जो तकनीकी नवाचारों का उपयोग करके खेती को अधिक कुशल और उत्पादक बनाता है। इसमें इंटरनेट ऑफ थिंग्स, ड्रोन, सैटेलाइट इमेजरी और डेटा एनालिटिक्स जैसी तकनीकों का समावेश होता है। इस दृष्टिकोण का मुख्य उद्देश्य कृषि उत्पादन में सुधार, संसाधनों का बेहतर प्रबंधन, और पर्यावरण के प्रति जागरूकता बढ़ाना है। किसान स्मार्ट फार्मिंग के माध्यम से अपने खेतों की निगरानी, फसलों की सेहत का आकलन, और जल एवं उर्वरक का सटीक उपयोग कर सकते हैं जिससे उत्पादन लागत में कमी और फसल की गुणवत्ता में सुधार होता है। कुल मिलाकर, स्मार्ट फार्मिंग ने खेती के पारंपरिक तरीकों को नया आकार देकर एक नई दिशा प्रदान की है।



## स्मार्ट फार्मिंग और इसके घटक

**1. ड्रोन तकनीक:** ड्रोन तकनीक, जिसे मानव रहित हवाई वाहन कहा जाता है आज के समय में कृषि सहित विभिन्न क्षेत्रों में क्रांति ला रही है। कृषि में इसका उपयोग फसलों की निगरानी, कीटनाशकों और उर्वरकों के छिड़काव, खेतों के सर्वेक्षण और उत्पादन पूर्वानुमान जैसी गतिविधियों को सटीक और कुशल बनाने के लिए किया जा रहा है। ड्रोन तकनीक किसानों को ऊँचाई से अपने खेतों की विस्तृत जानकारी प्रदान करती है जिससे वे अपनी खेती को बेहतर ढंग से प्रबंधित कर सकते हैं।

यह तकनीक समय और श्रम की बचत के साथ-साथ सटीक खेती को बढ़ावा देती है जिससे प्राकृतिक संसाधनों का कुशलता से उपयोग होता है। उच्च गुणवत्ता वाली इमेजरी के माध्यम से, फसलों के स्वास्थ्य की निगरानी की जा सकती है, जिससे उत्पादन क्षमता में वृद्धि होती है। इस प्रकार, ड्रोन तकनीक कृषि के भविष्य को नया आकार दे रही है।



**ड्रोन तकनीक का कृषि में उपयोग:** ड्रोन आज की कृषि में सबसे नवीनतम और प्रभावी तकनीकों में से एक है। किसान अपने खेतों की निगरानी, फसलों की वृद्धि का आकलन और खेतों की स्थिति की जानकारी प्राप्त करने के लिए ड्रोन का उपयोग कर रहे हैं। कुछ प्रमुख लाभ निम्नलिखित हैं:

**अ. खेतों की निगरानी:** ड्रोन के जरिए किसान बड़ी भूमि की निगरानी आसानी से कर सकते हैं। ये ड्रोन उच्च-गुणवत्ता की तस्वीरें और वीडियो प्रदान करते हैं, जो फसलों की सेहत, पानी की स्थिति और रोगों का पता लगाने में मदद करते हैं। इससे किसानों को समय पर सही निर्णय लेने में मदद मिलती है।

**ब. कीटनाशकों और उर्वरकों का सटीक छिड़काव:** ड्रोन तकनीक के माध्यम से किसानों को सही मात्रा में और सही स्थान पर कीटनाशक और उर्वरक छिड़कने में मदद मिलती है। इससे कीटनाशकों का अनुचित उपयोग कम होता है और फसल को बेहतर पोषण मिलता है।

**स. भूमि मैपिंग:** ड्रोन द्वारा की गई भूमि मैपिंग से किसानों को अपनी भूमि की स्थिति, टोपोग्राफी और फसल उत्पादन की क्षमता का सही अनुमान मिलता है। इससे वे अपनी जमीन का अधिक कुशलता से उपयोग कर सकते हैं।

**2. इंटरनेट ऑफ थिंग्स:** इंटरनेट ऑफ थिंग्स एक तकनीक है जो उपकरणों, मशीनों, और सेंसरों को इंटरनेट से जोड़कर डेटा साझा करने की क्षमता प्रदान करती है। यह तकनीक कृषि सहित विभिन्न क्षेत्रों में तेजी से विकसित हो रही है जहाँ यह किसानों को उनकी खेती का स्मार्ट प्रबंधन करने में सहायता करती है। कृषि में, खेतों में लगे सेंसरों से मृदा की नमी, तापमान, और फसल की सेहत जैसी जानकारी एकत्रित की जाती है जिससे किसानों को सही समय पर आवश्यक डेटा मिलता है। इस डेटा के आधार पर, वे सटीक निर्णय लेकर उत्पादन में सुधार कर सकते हैं और संसाधनों का बेहतर उपयोग कर सकते हैं। कुल मिलाकर इंटरनेट ऑफ थिंग्स ने कृषि को अधिक सटीक, कुशल, और लाभदायक बना दिया है, जिससे किसानों को समय, श्रम, और लागत की बचत हो रही है।



**इंटरनेट ऑफ थिंग्स का उपयोग:** इंटरनेट ऑफ थिंग्स ने खेती में एक नया आयाम जोड़ा है। इंटरनेट ऑफ थिंग्स आधारित स्मार्ट सेंसर और उपकरणों की मदद से किसान खेतों में विभिन्न मापदंडों की निगरानी कर सकते हैं, जैसे मृदा की नमी, तापमान और पौधों की वृद्धि दर। इसके कुछ मुख्य उपयोग इस प्रकार हैं:

**अ. मृदा की स्थिति की निगरानी:** इंटरनेट ऑफ थिंग्स आधारित सेंसर खेतों में लगाकर मृदा की नमी, तापमान और पोषक तत्वों का स्तर मापा जा सकता है। इससे किसानों को यह पता चलता है कि कब और कितनी मात्रा में सिंचाई और उर्वरक डालने की आवश्यकता है। इससे पानी और उर्वरकों का कुशल उपयोग होता है और फसल की सेहत बनी रहती है।

**ब. स्वचालित सिंचाई प्रणालियाँ:** इंटरनेट ऑफ थिंग्स आधारित सिंचाई प्रणालियाँ अपने आप फसल की जरूरतों के अनुसार पानी प्रदान करती हैं। जब सेंसर यह पता लगाते हैं कि मिट्टी में नमी की

कमी हो रही है तो सिंचाई प्रणाली स्वतः चालू हो जाती है और खेतों में पानी की बर्बादी रोकती है।

**स. कीट और रोगों की निगरानी:** इंटरनेट ऑफ थिंग्स सेंसर की मदद से किसान फसलों पर आने वाले कीट और रोगों का पहले से पता लगा सकते हैं। इससे उन्हें समय रहते उचित कदम उठाने का अवसर मिलता है जिससे फसलों की सुरक्षा सुनिश्चित होती है।

**3. सैटेलाइट इमेजरी:** सैटेलाइट इमेजरी एक तकनीक है जिसमें उपग्रहों द्वारा पृथ्वी की सतह की तस्वीरें ली जाती हैं जो कृषि, भूगर्भीय अध्ययन और पर्यावरण संरक्षण जैसे विभिन्न क्षेत्रों में महत्वपूर्ण डेटा प्रदान करती है। इस तकनीक के माध्यम से, किसानों को अपने खेतों की स्थिति, फसल की सेहत और जलवायु परिवर्तनों की निगरानी करने में मदद मिलती है। कृषि में, सैटेलाइट इमेजरी से किसानों को फसलों की वृद्धि, जल की आवश्यकता और पोषक तत्वों की कमी का सही अनुमान लगाने में सहायता मिलती है। यह फसल उत्पादन के पूर्वानुमान में भी सहायक होती है, जिससे किसान बेहतर योजना बना सकते हैं और संसाधनों का प्रभावी उपयोग कर सकते हैं। सैटेलाइट इमेजरी ने कृषि में सटीकता और कुशलता को बढ़ाने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाई है जिससे उत्पादन में सुधार और पर्यावरण के प्रति जागरूकता बड़ी है। कुल मिलाकर, यह तकनीक कृषि क्षेत्र में विकास और नवाचार का एक आवश्यक हिस्सा बन गई है।

**सैटेलाइट इमेजरी का कृषि में महत्व:** सैटेलाइट इमेजरी की मदद से किसानों को व्यापक स्तर पर अपने खेतों की निगरानी और फसल की सेहत की जानकारी मिलती है। यह तकनीक किसानों को कुछ विशेष क्षेत्रों में फसल के स्वास्थ्य और उत्पादन क्षमता का विस्तृत डेटा प्रदान करती है।

**अ. फसल की जानकारी:** सैटेलाइट से प्राप्त इमेजरी से किसानों को उनके खेतों में फसलों की स्थिति का सही अनुमान लगता है। यह फसल की वृद्धि दर, जल की आवश्यकता और पोषक तत्वों की कमी के बारे में जानकारी देती है।

**ब. फसल का अनुमान और उत्पादन पूर्वानुमान:** सैटेलाइट इमेजरी से प्राप्त डेटा के आधार पर फसल के उत्पादन का पूर्वानुमान लगाया जा सकता है। इससे किसानों को यह अंदाजा होता है कि किस क्षेत्र में कितनी फसल होगी, जिससे वे अपनी मार्केटिंग और आपूर्ति की योजना बना सकते हैं।

**स. क्षेत्रीय जलवायु स्थितियों की जानकारी:** सैटेलाइट इमेजरी से किसान क्षेत्रीय मौसम की जानकारी प्राप्त कर सकते हैं। इससे उन्हें यह पता चलता है कि कब बारिश होगी, तापमान में वृद्धि होगी और क्या उन्हें अपनी फसल की रक्षा के लिए विशेष कदम उठाने की जरूरत है।

## स्मार्ट फार्मिंग और सटीक कृषि के लाभ

1. उत्पादन में वृद्धि
2. संसाधनों का कुशल प्रबंधन
3. पर्यावरण संरक्षण
4. लागत में कमी
5. निर्णय लेने में सहायता

6. जोखिम में कमी
7. कृषि उत्पादों की गुणवत्ता में सुधार
8. डेटा संचालित खेती

## निष्कर्ष

सटीक कृषि और स्मार्ट फार्मिंग तकनीकें भविष्य की कृषि का आधार बन रही हैं। ड्रोन और सैटेलाइट इमेजरी जैसी तकनीकों ने कृषि में उत्पादकता, संसाधन दक्षता और पर्यावरण संरक्षण के नए रास्ते खोले हैं। आने वाले समय में, इन तकनीकों का व्यापक उपयोग कृषि क्षेत्र में क्रांति लाने और किसानों की आय बढ़ाने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाएगा।

