

कृषि में रिमोट सेंसिंग की भूमिका

विपिन कुमार^{1*}, लकी शाक्य¹ और हर्ष सैनी²

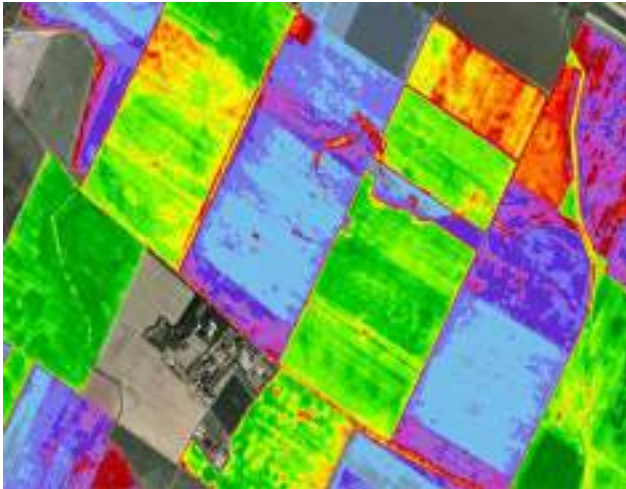
¹बी.एस-सी कृषि (ऑनर्स), आर. एस. एम. (पी.जी.) कॉलेज, धामपुर, बिजनौर

² एम.एस-सी (हॉर्टिकल्चर), आर. एस. एम. (पी.जी.) कॉलेज, धामपुर, बिजनौर

*E-mail: yaduvanshivipin343@gmail.com

कृषि में रिमोट सेंसिंग (सुगर संवेदन) उपग्रहों, ड्रोन और सेंसर के माध्यम से बिना सीधे संपर्क के फसलों, मिट्टी और पर्यावरण का डेटा एकत्र करने वाली एक क्रांतिकारी तकनीक है। यह सटीक कृषि में फसल स्वास्थ्य निगरानी, मृदा नमी आकलन, सिंचाई प्रबंधन, कीटों की पहचान और उपज के पूर्वानुमान में मदद करती है।

रिमोट सेंसिंग और कृषि एक दूसरे के पूरक हैं। मानवरहित हवाई वाहन (यूएवी), उपग्रहों और अन्य प्लेटफार्मों का उपयोग करके इस तकनीक की मूल कार्यप्रणाली लगभग एक जैसी है। सूर्य से पृथ्वी तक प्रकाश के रूप में ऊर्जा का संचार होता है। समुद्र की लहरों की तरह, प्रकाश तरंगों भी एक निश्चित पैटर्न में यात्रा करती हैं एक तरंग के शिखर से अगली तरंग के शिखर के बीच की दूरी को तरंगदैर्घ्य कहते हैं। सूर्य द्वारा उत्सर्जित ऊर्जा विद्युत चुम्बकीय ऊर्जा है, जो विद्युत चुम्बकीय स्पेक्ट्रम का हिस्सा है। कृषि अनुप्रयोगों में उपयोग की जाने वाली तरंगदैर्घ्य इस स्पेक्ट्रम का एक छोटा सा भाग होती है।

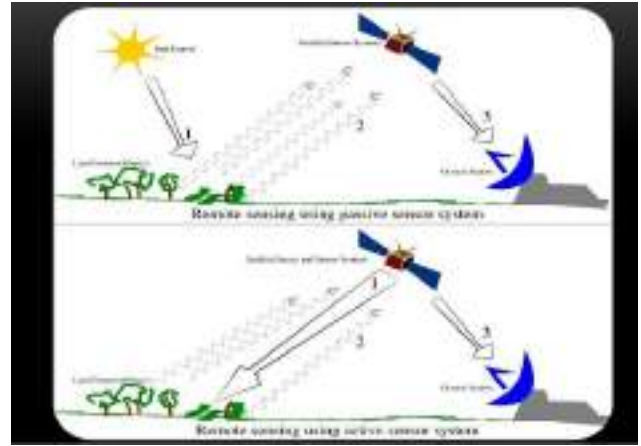


रिमोट सेंसिंग (सेंटीनल-हब) का उपयोग करके खेत का विशिष्ट हवाई दृश्य

कृषि में रिमोट सेंसिंग कैसे काम करती है

कृषि में हाइपरस्पेक्ट्रल रिमोट सेंसिंग के दौरान जब विद्युत चुम्बकीय ऊर्जा पौधों के साथ परस्पर क्रिया करती है, तो तीन में से

एक स्थिति उत्पन्न हो सकती है: ऊर्जा परावर्तित होगी, अवशोषित होगी या संचारित होगी। परिणाम ऊर्जा की तरंगदैर्घ्य और पौधे की विशिष्ट विशेषताओं पर निर्भर करता है। रिमोट सेंसिंग तकनीक परावर्तित, अवशोषित और संचारित ऊर्जा का पता लगा सकती है।



कृषि में रिमोट सेंसिंग की मुख्य भूमिका और अनुप्रयोग

फसल स्वास्थ्य और निगरानी: मल्टीस्पेक्ट्रल इमेजिंग के माध्यम से फसलों में तनाव, पोषक तत्वों की कमी या बीमारियों का शुरुआती चरण में ही पता लगाया जा सकता है।

मृदा और सिंचाई प्रबंधन: सेंसर के उपयोग से मृदा की नमी का आकलन कर सिंचाई की सही मात्रा निर्धारित की जा सकती है, जिससे जल संरक्षण में मदद मिलती है।

उपज का पूर्वानुमान: ऐतिहासिक और वास्तविक समय के डेटा का विश्लेषण करके, फसल कटाई से पहले ही अनुमानित उपज का सटीक पूर्वानुमान लगाया जा सकता है।

कीट और रोग का पता लगाना: फसलों में रसायनों का अनावश्यक उपयोग कम करने के लिए, रिमोट सेंसिंग कीटों और खरपतवार के संक्रमण वाले क्षेत्रों की पहचान कर सकती है।

बंजर भूमि और फसल वर्गीकरण: इस तकनीक का उपयोग विभिन्न प्रकार की फसलों के मानचित्रण और भूमि उपयोग पैटर्न के विश्लेषण के लिए किया जाता है।

चुनौतियाँ और भविष्य की संभावनाएँ

1. डेटा तक सीमित पहुंच: रिमोट सेंसिंग में मुख्य चुनौतियों में से एक उच्च गुणवत्ता वाले डेटा तक सीमित पहुंच है। कुछ रिमोट सेंसिंग

डेटा केवल शुल्क देकर ही उपलब्ध होता है, और किसानों के लिए इस डेटा तक पहुंचना और इसका उपयोग करना मुश्किल हो सकता है।

2. आंकड़ों की व्याख्या: एक अन्य चुनौती रिमोट सेंसिंग डेटा की व्याख्या है। डेटा जटिल हो सकता है, और किसानों के पास इसकी सटीक व्याख्या करने की विशेषज्ञता नहीं हो सकती है।

3. बादलों का आवरण: बादलों का आवरण स्पष्ट रिमोट सेंसिंग डेटा प्राप्त करने में एक बड़ी बाधा बन सकता है। बादल पृथ्वी की सतह के दृश्य को अवरुद्ध कर सकते हैं, जिससे सटीक डेटा प्राप्त करना मुश्किल हो जाता है।

4. तकनीकी सीमाएँ: कुछ रिमोट सेंसिंग तकनीकों में तकनीकी सीमाएँ होती हैं। उदाहरण के लिए, कुछ सेंसर कुछ प्रकार की वनस्पतियों या मिट्टी के गुणों का पता लगाने के लिए पर्याप्त संवेदनशील नहीं होते हैं।

रिमोट सेंसिंग आधारित मुख्य मोबाइल ऐप्स

प्लांटिक्स: यह ऐप रिमोट सेंसिंग और आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस का उपयोग करके पौधों की बीमारियों और कीटों का पता लगाता है। किसान प्रभावित पौधे की फोटो खींचकर तुरंत उसका निदान और उपचार जान सकते हैं।

किसान सुविधा: भारत सरकार का यह ऐप रिमोट सेंसिंग के जरिए सटीक मौसम पूर्वानुमान (अगले 5 दिनों के लिए), मंडी भाव और मृदा स्वास्थ्य की जानकारी देता है।

खेतीबड़ी: यह ऐप रिमोट सेंसिंग वेजिटेशन इंडेक्स डेटा का उपयोग करके फसलों के स्वास्थ्य की निगरानी करता है और मिट्टी एवं मौसम के आधार पर पर्सनलाइज्ड सलाह देता है।

एम-किसान: इस पोर्टल के माध्यम से किसानों को उनकी फसल और मिट्टी की सटीक स्थिति के आधार पर विशेषज्ञों द्वारा सीधे एसएमएस पर सलाह भेजी जाती है।

Iffco Kisan App: यह ऐप किसानों को उनके जिले के मौसम और जलवायु के आधार पर विशेष कृषि सुझाव प्रदान करता है।



रिमोट सेंसिंग से किसानों को क्या लाभ होता है

रिमोट सेंसिंग किसानों को फसलों की सेहत, मिट्टी की नमी और मौसम के पैटर्न की वास्तविक समय में निगरानी करने में मदद करती है, जिससे वे सटीक निर्णय ले पाते हैं। इससे इनपुट का बेहतर उपयोग, बेहतर पैदावार और पर्यावरण पर कम प्रभाव पड़ता है।

निष्कर्ष

रिमोट सेंसिंग न केवल किसानों की उत्पादकता और आय बढ़ाने में सहायक है, बल्कि यह स्मार्ट कृषि की नींव है जो भविष्य की खाद्य सुरक्षा सुनिश्चित करने के लिए अपरिहार्य है।

