

कृषि कुंभ  
हिंदी मासिक पत्रिका

खण्ड 04 भाग 05, (अक्टूबर, 2024)  
पृष्ठ संख्या 38-42



परिशुद्ध कृषि प्रौद्योगिकी: आधुनिक कृषि का युग

केशरीनाथ त्रिपाठी<sup>1</sup>, संजीव पाण्डेय<sup>1</sup>, डॉ. राहुल कुमार ओझा<sup>1</sup>  
एवं विनीत कुमार मिश्रा<sup>1</sup>

<sup>1</sup>सहायक प्राध्यापक, एल एन सी टी विश्वविद्यालय, भोपाल  
मध्य प्रदेश -462042, भारत।

Email Id: – keshrinath.tripathi@gmail.com

### आधुनिक कृषि:-

आधुनिक कृषि को तकनीकी खेती के रूप में भी जाना जाता है। आधुनिक कृषि में फसल उत्पादन के उद्देश्य से आधुनिक/हाई-टेक तकनीक का उपयोग शामिल है। इस युग में विभिन्न उपकरणों और अन्य घटकों की मदद से की जाने वाली कृषि पद्धतियों का मुख्य उद्देश्य इनपुट अपशिष्ट को कम करना और इनपुट उपयोग दक्षता को बढ़ाना है और साथ ही अच्छे और उच्च फसल उत्पादन के उद्देश्य के लिए आवश्यक पानी, मिट्टी और ऊर्जा जैसे प्राकृतिक संसाधनों का संतुलन भी है।

### परिशुद्धता प्रौद्योगिकी की भूमिका: –

आधुनिक कृषि में इसकी महत्वपूर्ण भूमिका है क्योंकि परिशुद्धता तकनीकें उर्वरक, शाकनाशी, कीटनाशक या अन्य इनपुट जैसे इनपुट उपयोग दक्षता को बढ़ाने में मदद करती हैं और इनपुट अपशिष्ट को कम करती हैं जो इनपुट लागत निवेश को नियंत्रित करने के लिए बहुत महत्वपूर्ण है।

### परिशुद्धता प्रौद्योगिकी:-

आधुनिक कृषि में निम्नलिखित प्रौद्योगिकियों का उपयोग किया जाता है।

1. ग्लोबल पोजिशनिंग सिस्टम (जीपीएस) :- ग्लोबल पोजिशनिंग सिस्टम मुख्य रूप से सैटेलाइट आधारित नेविगेशन सिस्टम है जो किसी दिए गए विशेष स्थान के लिए मदद करता है और पृथ्वी के किसी भी स्थान पर सभी मौसम की स्थिति के बारे में समय पर जानकारी प्रदान करता है। जीपीएस हमें नेविगेशन के साथ मैपिंग के रूप में उचित सटीक स्थान की जानकारी देता है। आधुनिक कृषि में जीपीएस का उपयोग मुख्य रूप से किसान फील्ड मैपिंग तैयार करने और फील्ड लेवल का डेटा संग्रह करने के लिए करते हैं। जीपीएस ट्रैकर की मदद से किसान अपने उपकरण, औजार और वाहन को ट्रैक कर सकते हैं। किसान अपने खेत की स्थिति, आकार और आकृति आदि के अनुसार अपने खेत की तारीख एकत्र कर सकते हैं। क्षेत्र के स्थान के अनुसार कुछ गतिविधियों जैसे सिंचाई प्रणाली, जल निकासी, उर्वरक आवेदन क्षेत्र की सीमाओं को आसानी से प्रबंधित किया जा सकता है। ये सभी फील्ड डेटा मानचित्रों पर फील्ड विवरण बनाने में सहायक होते हैं

जो विभिन्न फील्ड ऑपरेशन गतिविधियों की समय-निर्धारण और योजना बनाने और इनपुट के अनुसार फील्ड प्रदर्शन का विश्लेषण करने में मदद करते हैं। जीपीएस की मदद से किसान आसानी से अपने वाहन और अन्य उपकरणों की फील्ड में आवाजाही की निगरानी कर सकते हैं जो अच्छी सटीकता के साथ जरूरत के अनुसार है और इनपुट हानि के जोखिम को कम करता है।

**2. भौगोलिक सूचना प्रणाली (जीआईएस):-** भौगोलिक सूचना प्रणाली मुख्य रूप से कंप्यूटर आधारित सॉफ्टवेयर प्रणाली है जो किसी विशेष स्थान के बारे में जानकारी प्रदान करती है जैसे भूमि स्थलाकृति, मिट्टी की बनावट, मिट्टी की संरचना, मिट्टी की उर्वरता की स्थिति, फसल के प्रकार या किसी विशेष क्षेत्र की अन्य विशेषताएं।

इन सभी डेटा को स्थानिक डेटा के रूप में जाना जाता है। किसान आसानी से किसी विशेष फसल की पहचान कर सकते हैं और फसल की वृद्धि और उपज के बारे में भविष्यवाणी कर सकते हैं।

जीआईएस फसल क्षेत्र में सभी अंतर-सांस्कृतिक संचालन के प्रबंधन में मदद करता है जिसे उपग्रह आधारित और जीआईएस सॉफ्टवेयर द्वारा नियंत्रित किया जाता है। ये डेटा भविष्य और वर्तमान के लिए किसानों को मार्गदर्शन देने के लिए संग्रहीत और उपयोग किए जाते हैं कि फसल की वृद्धि और विकास की स्थिति या अन्य कारकों जैसे कीट, रोग के हमले आदि

के अनुसार क्या करना चाहिए और क्या नहीं।

**3. परिवर्तनीय दर प्रौद्योगिकी:-** परिवर्तनीय दर प्रौद्योगिकी खेत के किसी विशेष भाग के अनुसार बड़े क्षेत्र की खेती के लिए बहुत उपयोगी है। यह हमें इस बारे में जानकारी प्रदान करती है कि किस क्षेत्र या फसल को कितनी मात्रा में उर्वरक, कीटनाशक, जुताई और अन्य अनुप्रयोगों की आवश्यकता है। मुख्य रूप से क्षेत्र की मिट्टी के प्रकार, मिट्टी की स्थलाकृति या विभिन्न कारकों के आधार पर आवेदन की परिवर्तनीय दर इनपुट की आवश्यकता को प्रभावित करती है। टक्के अनुसार किसान संतुलित इनपुट का उपयोग करते हैं और इनपुट की बर्बादी को कम करते हैं या इनपुट की दक्षता बढ़ाते हैं।

**4. सटीक कृषि के लिए उपज मॉनिटर:-** फसल की उपज को मापने और उसके बारे में पूर्वानुमान लगाने के लिए उपज की निगरानी बहुत मददगार है। इस तकनीक में मुख्य रूप से उपज डेटा के विश्लेषण को रिकॉर्ड करने के लिए उपज निगरानी सेंसर का उपयोग किया जाता है। उपज निगरानी की मदद से फसल की वृद्धि और विकास के चरण के अनुसार एक उपयुक्त फसल क्षेत्र का नक्शा बनाएं जो यह विश्लेषण करने में मदद करता है कि किस क्षेत्र की फसल लगातार अच्छा या खराब प्रदर्शन कर रही है। यह मानचित्रण उपरोक्त फसल की स्थिति के अनुसार अच्छी उपज उत्पादन क्षेत्र का नक्शा बनाने में मदद करता है। यह फसल की कटाई के समय फसल की नमी और अनाज की स्थिति का आसानी से विश्लेषण करता है और फसल की कटाई के

समय फसल उत्पादन के भंडारण और प्रबंधन के लिए बहुत मददगार है।

**5. सटीक सिंचाई:** – इस तकनीक में सिंचाई शेड्यूलिंग या सिंचाई दर के संतुलन के लिए विभिन्न प्रकार के सेंसर और सॉफ्टवेयर का उपयोग किया जाता है। इस प्रकार की तकनीक फसलों की सिंचाई जल उपयोग दक्षता को बढ़ाने में मदद करती है जो बेहतर उत्पादन उद्देश्य के लिए अच्छी होती है और पानी की बर्बादी को कम करती है या फसल की जरूरत के अनुसार लागू होती है।

इस तकनीक में विभिन्न प्रकार की सिंचाई पद्धतियों जैसे ड्रिप सिंचाई, उप-सतही ड्रिप सिंचाई, केंद्र धुरी सिंचाई आदि को आसानी से अपनाया जा सकता है।

**6. ड्रोन:** – ड्रोन तकनीक आजकल बहुत मददगार है। ड्रोन की मदद से किसान आसानी से खरपतवारनाशकों, कीटनाशकों, सूक्ष्म पोषक तत्वों का छिड़काव कर सकते हैं और बड़े क्षेत्रों में बेहतर सटीकता के साथ कुछ अन्य इनपुट का छिड़काव कर सकते हैं। बड़े क्षेत्रों में जीपीएस कॉन्फिगरेशन वाला ड्रोन आसानी से या तेजी से उड़ सकता है और विभिन्न इनपुट एप्लिकेशन का छिड़काव कर सकता है।

ड्रोन की मदद से कवर फसल की निगरानी की जाती है और विभिन्न मुद्दों की पहचान की जाती है और बड़े क्षेत्रों में समस्याओं को प्रभावी ढंग से कम किया जाता है। ड्रोन इनपुट की लागत को कम करने में मदद करता है क्योंकि ड्रोन फसल के स्वास्थ्य और अन्य कारक प्रभाव की

पहचान करता है जिसे विशेष क्षेत्र के मॉनिटर द्वारा पहचाना जा सकता है और उसके बाद किसान ड्रोन द्वारा फसलों की जानकारी और उनके संबंधित मुद्दों के डेटा एकत्र करने के लिए इनपुट के आवेदन का उपयोग कर सकते हैं।

**लाभ:** –

**1. बेहतर निर्णय लेने की दक्षता:** – सटीक तकनीक की मदद से फसल के हर विकास चरण के डेटा को आसानी से एकत्र किया जा सकता है जो सांख्यिकीय गणना के माध्यम से विश्लेषण करने में मदद कर सकता है जो बहुत कम समय में फसल उत्पादन की स्थिति के बारे में बेहतर जानकारी प्रदान करता है ताकि किसान इन सूचनाओं के अनुसार विभिन्न अनुप्रयोगों जैसे उर्वरक, कीटनाशक, सिंचाई आदि का पालन कर सकें। उपरोक्त गतिविधियों के लिए प्लग नेटवर्क, सेंसर, सॉफ्टवेयर, स्मार्ट डिवाइस आदि की मदद से किया जा सकता है। ये एक साथ फसल की स्थिति और ऑपरेशन के सभी पहलुओं के सभी अपडेट वास्तविक समय प्रदान करते हैं जो अच्छे फसल उत्पादन के उद्देश्य के लिए निर्णय लेने के लिए बहुत महत्वपूर्ण है। यह सब डेटा संग्रह और फसल के आंकड़ों के अनुसार कार्रवाई के कारण संभव है।

**2. कृषि अभिलेखों तक पहुँच:** – बेहतर लाभ के लिए किसानों को लाभ और हानि के विश्लेषण के लिए सभी कृषि गतिविधियों के अभिलेख और उसके आउटपुट को एकत्र करने की आवश्यकता है। यह इनपुट के प्रत्येक चरण और इनपुट के बाद फसल की स्थिति के लिए खेत या

फसल के डेटा के संग्रह के कारण संभव है। यह डेटा संग्रह प्रक्रिया उन क्षेत्रों में भी पूरी तरह से मदद करती है जहाँ विभिन्न कारक उत्पादन को प्रभावित करते हैं जैसे स्थलाकृति, वर्षा पैटर्न, असमान मिट्टी की उर्वरता, मिट्टी में अलग-अलग जल स्तर और कभी-कभी मौसम की घटनाएँ जो किसानों को इन कारकों के अनुसार इनपुट के आवेदन का निर्णय लेने में मदद करती हैं।

**3. फसल और आजीविका सुरक्षा:** – यह किसानों को विभिन्न कारकों जैसे कीट, बीमारी, सूखा आदि के खिलाफ फसल सुरक्षा के लिए योजना बनाने और त्वरित निर्णय लेने के लिए सॉफ्टवेयर, सेंसर आदि के माध्यम से जानकारी प्रदान कर रहा है जो मिट्टी की उत्पादकता पर परिवर्तन और प्रभाव की निगरानी की जानकारी प्रदान करते हैं। यह सॉफ्टवेयर, सेंसर मॉनिटरिंग, जीआईएस, जीपीएस सूचना प्रबंधन आदि जैसी तकनीक को संभालने के लिए जानकार कौशल वाले व्यक्तियों के लिए उच्च वेतन वाली नौकरियों के अवसर भी प्रदान कर रहा है।

**4. संधारणीयता:** – आधुनिक कृषि में परिशुद्धता प्रौद्योगिकी बहुत लाभदायक है क्योंकि यह आस-पास के वातावरण पर पड़ने वाले प्रभाव को रोकने के लिए इनपुट को संतुलित भी करती है। इसलिए फसल या मिट्टी की आवश्यकता के अनुसार सभी इनपुट का पालन किया जाता है और अनावश्यक अतिरिक्त इनपुट मिट्टी के स्वास्थ्य, पानी और हवा पर प्रदूषण का प्रभाव पैदा करता है जो आस-पास के वातावरण पर गंभीर प्रभाव डालता है, मिट्टी और फसल की आवश्यकता की स्थिति की

निरंतर निगरानी की मदद से कम किया जाता है। उपरोक्त कथन के अनुसार हम कह सकते हैं कि परिशुद्धता प्रौद्योगिकी में संधारणीयता का पालन किया जाता है। परिशुद्धता प्रौद्योगिकी मुख्य रूप से इनपुट अपशिष्ट को कम करने और इनपुट उपयोग दक्षता को बढ़ाने का पालन करती है जो विभिन्न परिशुद्धता उपकरणों और प्रौद्योगिकी की मदद से किया जाता है।

सटीक तकनीक विभिन्न जैव विविधता के बारे में जानकारी प्रदान करने में भी मदद करती है और जानकारी के अनुसार विभिन्न जैव विविधता को उनके घटक के साथ अपनाने में मदद करती है जो कि विभिन्न जीआईएस, जीपीएस, रिमोट सेंसिंग और अन्य उपकरणों के माध्यम से स्थानीय संसाधन आधार है। जैसे जीआईएस मिट्टी की बनावट, मिट्टी के पीएच, मिट्टी की उर्वरता, मिट्टी की स्थलाकृति या किसी विशेष स्थानीय स्थान की अन्य विशेषताओं की पहचान करने में मदद करता है और जीपीएस मिट्टी की विशेषताओं के अनुसार और विभिन्न जैव विविधता के लिए विशेष रूप से विभिन्न स्थानीय स्थानों की मैपिंग करने में मदद करता है।

**5. मृदा क्षरण को रोकता है:** – यह मृदा क्षरण को कम करने के लिए लाभदायक है क्योंकि इस तकनीक में रसायन की अधिक खुराक से बचा जाता है, जो मिट्टी में अधिक खुराक के नुकसान को रोकता है और विभिन्न अतिरिक्त खुराक रसायन मिट्टी के चरित्र या उर्वरता को प्रभावित करते हैं।

**6. कृषि उत्पादकता में सुधार:** – सटीक तकनीक उर्वरक, कीटनाशकों आदि

जैसे इनपुट की अत्यधिक बर्बादी को कम करके कृषि उत्पादकता बढ़ाती है और प्रति इकाई क्षेत्र में इनपुट उपयोग दक्षता बढ़ाती है। यह किसानों को उनकी सामाजिक-आर्थिक स्थिति में सुधार करने में मदद करता है।

**परिशुद्धता कृषि प्रौद्योगिकी की चुनौतियाँ:** – ये निम्नलिखित हैं।

**1. उच्च लागत निवेश:** – सटीक खेती शुरू करने के लिए विभिन्न उपकरणों या प्रौद्योगिकी की आवश्यकता होती है जैसे कि जीआईएस, जीपीएस, रिमोट सेंसिंग, ड्रोन और अन्य सेंसर। इन प्रौद्योगिकी के लिए उच्च राशि के निवेश की आवश्यकता होती है, इसलिए छोटे और सीमांत किसान इन्हें नहीं अपना सकते।

**2. तकनीकी विशेषज्ञता ज्ञान और प्रौद्योगिकी का अभाव:** – परिशुद्ध खेती पूरी तरह से प्रौद्योगिकी और उपकरणों पर निर्भर करती है। इन प्रौद्योगिकी के संचालन, संचालन और कार्यान्वयन के लिए इन प्रौद्योगिकी या उपकरणों के बारे में अच्छी जानकारी या कौशल की आवश्यकता होती है।

**3. तकनीकी विफलताएँ और परिणामी क्षति:** – प्रौद्योगिकी से संबंधित कुछ समस्याएँ जो प्रति इकाई क्षेत्र में फसल के उत्पादन को सीधे प्रभावित करती हैं। यदि कोई उपकरण जैसे सेंसर, जीपीएस सिग्नल या अन्य यांत्रिक दोष उत्पन्न होता है, तो फसल की आवश्यकता के समय सिंचाई, कीटनाशक, कवकनाशी आदि के उपयोग में सीधे देरी होती है। और कभी-कभी इनपुट गतिविधि की प्रक्रिया के

लिए व्यक्तिगत उपकरणों के लिए बिजली की उपलब्धता की कमी भी अधिक प्रभावित होती है जिसके बाद उपज उत्पादन कम हो सकता है।

**4. पर्याप्त भूमि जोत का अभाव:** – भारत के कृषि किसानों के पास भूमि जोत का अलग-अलग आकार है। भारत में लगभग 67 प्रतिशत किसान सीमांत श्रेणी में आते हैं और 1 प्रतिशत बड़े भूमि जोत के अंतर्गत आते हैं। उपरोक्त आँकड़े इसलिए दिए गए हैं ताकि कुछ किसान इस तकनीक को अपना सकें क्योंकि कुछ तकनीकें लागू होती हैं, कुछ लाभ केवल छोटे भूमि क्षेत्र की तुलना में भूमि के बड़े टुकड़े पर ही उपलब्ध होते हैं।

**5. ग्रामीण क्षेत्रों की कनेक्टिविटी:** – अधिकांश ग्रामीण क्षेत्रों में उचित मजबूत नेटवर्क सिग्नल कनेक्टिविटी की उपलब्धता नहीं है जो ग्रामीण क्षेत्रों में सटीक खेती तकनीक को अपनाने के लिए एक बड़ा मुद्दा है। यह कारक इंटरनेट और बैंड की चौड़ाई की गति के बेहतर प्रदर्शन को प्रभावित करता है। कुछ सेंसर या उपकरणों को डेटा ट्रांसमिशन या स्टोरेज के लिए क्लाउड सेवा की आवश्यकता होती है या उस पर निर्भर होते हैं। कभी-कभी खराब जीपीएस सिग्नल या अन्य उपकरणों के सिग्नल उपकरणों और तकनीक को संभालने में गंभीर समस्या पैदा करते हैं।

**6. उपलब्धता का अभाव:** – भारत में परिशुद्धता प्रौद्योगिकी को अपनाना संभव नहीं है, क्योंकि यहां सभी आवश्यक एवं महत्वपूर्ण उपकरण एवं अन्य सेंसर आधारित प्रणाली उपलब्ध नहीं है।