

कृषि कुंभ  
हिंदी मासिक पत्रिका

खण्ड 04 भाग 03, (अगस्त, 2024)  
पृष्ठ संख्या 33-34

स्मार्ट सिंचाई तकनीक: बेहतर पानी प्रबंधन से बढ़ाएं उत्पादकता



अंकित तिवारी<sup>1</sup>, हरि शंकर सिंह<sup>2</sup> शिवम सिंह<sup>3</sup> एवं वैशाली कुमारी<sup>4</sup>

<sup>1</sup>एवं <sup>3</sup>टीचिंग एसोसिएट/गेस्ट फ़ैकल्टी, <sup>2</sup>शोध छात्र

<sup>4</sup>एम. एस सी, छात्रा,

<sup>1</sup>सस्य विज्ञान विभाग, <sup>2</sup>मृदा विज्ञान विभाग,

चन्द्रशेखर आजाद कृषि एवं प्रौद्योगिक विश्वविद्यालय,

कानपुर, उत्तर प्रदेश

<sup>3</sup>मृदा विज्ञान विभाग, <sup>4</sup>पुष्प विज्ञान एवं भू द्रश्य विभाग,

सरदार वल्लभ भाई पटेल कृषि एवं प्रौद्योगिक विश्वविद्यालय मेरठ उत्तर प्रदेश, भारत।

Email Id: ankit.tiwari12130@gmail.com

परिचय

स्मार्ट सिंचाई तकनीकें उन विकेंद्रित प्रौद्योगिकियों को संदर्भित करती हैं जो पानी का सही उपयोग करने, संग्रहण करने, और प्रबंधित करने की क्षमता में सुधार लाती हैं। ये तकनीकें डेटा, सेंसर, और कंप्यूटिंग का उपयोग करती हैं ताकि पानी की विभिन्न पहलुओं को बेहतर ढंग से प्रबंधित किया जा सके। पृथ्वी पर जीवन का सबसे महत्वपूर्ण उपादान पानी है। खाद्य सुरक्षा, जीविका, और आर्थिक विकास में पानी का महत्व अविरोध है। खासकर कृषि क्षेत्र में पानी का उपयोग उत्पादकता में महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है। वैश्विक जनसंख्या की बढ़ती मांग, जलवायु परिवर्तन, और संकटापन्न जल संसाधन के कारण, पानी के सही प्रबंधन का महत्व बढ़ गया है। खासकर कृषि में पानी की बर्बादी, इसकी अवशिष्ट उपलब्धता, और अपेक्षाकृत असुरक्षित उपयोग कृषि उत्पादकता को बाधित करते हैं।

सिंचाई की विभिन्न तकनीकें.

- **सतही सिंचाई प्रणाली** : सतही सिंचाई प्रणाली से पौधों के तनाव से बचने और पानी, पोषक तत्व, ऊर्जा और श्रम जैसे संसाधनों के संरक्षण को सुनिश्चित करने के लिए रूटजोन जलाशय को समान रूप से और कुशलता से आपूर्ति करने की जाती है।
- **ड्रिप सिंचाई**: ड्रिप सिंचाई एक प्रकार की सिंचाई है जिसमें पानी को पौधों के जड़ क्षेत्र में बूंद-बूंद करके दिया जाता है। क्योंकि वाष्पीकरण और अपवाह कम हो जाता है, यह तकनीक सिंचाई का सबसे

जल-कुशल प्रकार हो सकती है। दुनिया में पानी की कमी से निपटने के लिए ड्रिप सिंचाई एक महत्वपूर्ण तरीका है। ट्रिकल सिंचाई ड्रिप सिंचाई का दूसरा नाम है

- **स्प्रिंकलर सिंचाई** : स्प्रिंकलर सिंचाई की अवधारणा हवा में पानी छिड़कना और वर्षा पैटर्न के रूप में गिरना है। स्प्रे आउटपुट पानी को पानी के दबाव से नियंत्रित किया जाता है और पाइपों के जाल से होकर गुजरता है, जो छोटे नोजल के माध्यम से बाहर आता है।

भविष्य की दिशा

- **उत्पादकता में सुधार** स्मार्ट सिंचाई तकनीक से उत्पादकता में सुधार होगा। इससे पानी का सही उपयोग कर पौधों को आवश्यक पोषण प्रदान किया जा सकता है, जिससे कि उनकी विकास दर और उत्पादन में वृद्धि हो।
- **पानी की बचत** : स्मार्ट सिंचाई तकनीक से पानी की समझदारी और बचत की जा सकती है। इससे स्थानीय जल संसाधनों का अधिक सुरक्षित उपयोग होगा और जल संसाधन की अधिक संरक्षण होगी।
- **बेहतर प्रबंधन** : स्मार्ट सिंचाई सिस्टम डेटा और एनालिटिक्स के माध्यम से पानी के उपयोग पर समझदारी और विश्लेषण करने में मदद कर सकता

है। यह खेती में पानी के प्रबंधन को अद्वितीय और सुस्त स्थिति से निकाल सकता है।

- **वैज्ञानिक अनुसंधान और अभ्यास** : भविष्य में स्मार्ट सिंचाई तकनीक के और अधिक अभ्यास और वैज्ञानिक अनुसंधान की आवश्यकता होगी। इससे इस तकनीक के लाभों को और अधिक समझा और सुधार किया जा सकेगा।
- **उद्योग के विकास** : स्मार्ट सिंचाई तकनीक के विकास से उद्योग में नई रोजगार संभावनाएँ भी उत्पन्न हो सकती हैं, जैसे कि तकनीकी विशेषज्ञता और सेंसर नेटवर्क के विकास के लिए।
- स्मार्ट सिंचाई तकनीक का उपयोग करके, किसानों को पानी की बर्बादी से बचाने, पौधों को आवश्यक पोषण प्रदान करने, और उत्पादता को सुधारने में मदद मिलती है। इसके परिणामस्वरूप, खेती का अधिक मात्रा में उत्पादन किया जा सकता है और समृद्धि में वृद्धि की जा सकती है।
- इस प्रकार, स्मार्ट सिंचाई तकनीक के भविष्य में उत्पादकता, पानी की समझदारी, और खेती के सुरक्षित और स्थायी विकास के संभावनाओं की सुझावित दिशा में सकारात्मक प्रभाव हो सकता है।
- स्मार्ट सिंचाई तकनीक के भविष्य में उत्पादकता, पानी की समझदारी, और खेती के सुरक्षित और स्थायी विकास के संभावनाओं की सुझावित दिशा में सकारात्मक प्रभाव हो सकता है।
- इस तकनीक के अनुप्रयोग से कृषि क्षेत्र में सुस्त पानी प्रबंधन को समर्थन दिया जा सकता है, जिससे कि पानी के सही उपयोग से उत्पादकता में महत्वपूर्ण सुधार हो सके।
- स्मार्ट सिंचाई तकनीक का प्रयोग कृषि क्षेत्र में पानी के संचयन, प्रबंधन, और उपयोग को सुधारने में महत्वपूर्ण साबित हो रहा है। इसके माध्यम से खेती में उत्पादकता में वृद्धि होने के संभावनाएँ हैं और यह भविष्य में भी एक महत्वपूर्ण भूमिका निभा सकता है।

### स्मार्ट सिंचाई तकनीक सेंसर और इंटेलिजेंट कंट्रोल का उपयोग

स्मार्ट सिंचाई तकनीक विशेषकर इंटरनेट ऑफ थिंग्स के माध्यम से सेंसर और इंटेलिजेंट कंट्रोल का प्रयोग करती है, जो किसानों को पानी के सही और अनुकूल उपयोग के लिए साधन प्रदान करती है। यह तकनीक खेती में पानी के

प्रबंधन को सुधारने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाती है और उत्पादकता में सुधार करती है।

### सेंसर्स का उपयोग

- **मौसम और मृदा सेंसर** : इन सेंसर का उपयोग कृषि क्षेत्र में किया जाता है ताकि मौसम परिस्थितियों और मृदा की स्थिति को समझा जा सके। यह जानकारी पानी के उपयोग को बेहतर ढंग से प्रबंधित करने में मदद करती है।
- **पानी के स्तर और गुणवत्ता सेंसर** : ये सेंसर जल की उपलब्धता और गुणवत्ता का मापन करते हैं। इससे पानी की बर्बादी को कम किया जा सकता है और उपयोग की समझदारी बढ़ाई जा सकती है।
- **पौधों की स्वास्थ्य सेंसर** : ये सेंसर पौधों की स्वास्थ्य, पोषण की आवश्यकताओं, और प्रकृतिक विकास के बारे में जानकारी प्रदान करते हैं। इसके माध्यम से उचित पानी की मात्रा और समय पर प्रदान किया जा सकता है।

### इंटेलिजेंट कंट्रोल का उपयोग

- ओटोमेटेड सिंचाई सिस्टम इंटेलिजेंट कंट्रोल द्वारा स्वचालित इर्रिगेशन सिस्टम का उपयोग किया जाता है, जो विभिन्न सेंसर के आधार पर पानी की आवश्यकता को स्वचालित रूप से नियंत्रित करता है।
- डेटा और एनालिटिक्स सेंसर द्वारा जुटे डेटा का विश्लेषण करने के बाद इंटेलिजेंट कंट्रोल पानी की आवश्यकता के अनुसार विभिन्न क्षेत्रों में ड्रिप इर्रिगेशन या स्प्रींकलर सिस्टम को नियंत्रित कर सकते हैं।
- उपयुक्त डेटा शेयरिंग इंटरनेट ऑफ थिंग्स के माध्यम से जुटे डेटा को गाँव के किसानों और कृषि अधिकारियों के बीच सही समय पर साझा किया जा सकता है, जिससे कि सही निर्णय लिए जा सकें।

### निष्कर्ष

स्मार्ट सिंचाई तकनीक के अनुप्रयोग के विकसित और विस्तारित होने से कृषि क्षेत्र में पानी की समझदारी और उपयोग में सुधार हो सकता है। यह तकनीक न केवल उत्पादता में सुधार ला सकती है, बल्कि जल संसाधनों की सुरक्षा और संरक्षण में भी मदद कर सकती है। इसके अलावा, यह कृषि समुदाय के उत्थान और सामर्थ्य को भी बढ़ा सकती है, खासकर उन क्षेत्रों में जहाँ जल संसाधनों की समस्या बड़ी है।