जल सुरक्षा खंड: 1 (अंक : 1) जनवरी- जून, 2024 पृष्ठ संख्या: 65-67

बागवानी फसलों में जलवायु स्मार्ट जल प्रबंधन

तनुश्री साहू[1], सुनील कुमार[2], देबाशीष होता[3], मीनाक्षी बदु[4]
[1]भा.कृ.अनु.प. - भारतीय मृदा एवं जल संरक्षण संस्थान, अनुसंधान केंद्र आगरा, उत्तर प्रदेश; [2]भा.कृ.अनु.प. - राष्ट्रीय लीची अनुसंधान केंद्र, मुजफ्फरपुर, बिहार; [3]कृषि विज्ञान संकाय, शिक्षा अनुसंधान (मानित विश्वविद्यालय), भुवनेश्वर, ओडिशा; [4]कृषि संकाय, श्री श्री विश्वविद्यालय, कटक, ओडिशा
ईमेल: tanushreesahoo33@gmail.com

हमारे चारों ओर हो रहे अप्रत्याशित परिवर्तनों के कारण जीवनशैली में बदलाव के साथ-साथ भारतीय बागवानी की कृषि पद्धतियों में भी बदलाव आया है। बागवानी फसलें विशेष रूप से गहन देखभाल के लिए होती हैं, जो सटीक प्रबंधन रणनीतियों में वृद्धि के साथ उच्च उपज और इष्टतम गुणवत्ता पैदा करती हैं। वर्ष 1980 से 2023 के दशक के दौरान, सिंचाई विधियों की उच्च लागत, मिट्टी के लवणीकरण और पर्यावरण संरक्षण की समस्याओं के कारण सिंचित क्षेत्रों में समग्र कमी आई है। यद्यपि, बदलते वैश्विक जलवायु परिदृश्य के अंतर्गत, स्थायी जल प्रबंधन पर ध्यान केंद्रित किया गया है। यह मुख्य रूप से अनुप्रयोग स्तर के दौरान होने वाली हानि को कम करके उच्च जल उपयोग दक्षता को लक्षित करता है। जलवायु स्मार्ट जल प्रबंधन का उद्देश्य जल की उपलब्धता और आवश्यकताओं को मात्रा और गुणवत्ता, स्थान और समय, उचित लागत पर और स्वीकार्य पर्यावरणीय प्रभाव के साथ मेल कराना है। सिंचाई की व्यापक अनुशंसा पद्धति, जिसमें जल की बहुत अधिक हानि होती है, को अपनाने के स्थान पर, दृष्टिकोण मांग आधारित होना चाहिए। सिंचाई विधियों के स्थान पर सिंचाई नियमन (शेड्यूलिंग) (कब सिंचाई करें और कितनी सिंचाई करें) हमारी सर्वोच्च प्राथमिकता होनी चाहिए।

स्थानीय सिंचाई

स्थानीय सिंचाई का तात्पर्य पौधे प्रणाली के जड़ क्षेत्र में जल के अनुप्रयोग से है। इसका प्रयोग ड्रिप प्रणाली या माइक्रो-स्प्रिंकलर प्रणाली के माध्यम से किया जाता है। ड्रिप सिंचाई के साथ जल को धीरे-धीरे प्लास्टिक पाइपों से छोटे उत्सर्जक छिद्रों के माध्यम से डिस्चार्ज दर ≤ 12 लीटर प्रति घंटे के साथ डाला जाता है। माइक्रो-स्प्रेयर (माइक्रो-स्प्रिंकलर) सिंचाई के साथ 12 से 200 लीटर/घंटा की डिस्चार्ज दर के साथ पौधे द्वारा कब्जा की गई मिट्टी की सतह के हिस्से पर जल का छिड़काव किया जाता है।

फर्टिगेशन यूनिट (स्रोत: www.tnau.ac.in)

सिंचाई नियमन (शेड्यूलिंग)

अधिकांश मामलों में, किसान का कौशल फसलों की सिंचाई समय-निर्धारण के लिए उपयोगी होता है, लेकिन प्रौद्योगिकी की प्रगति के साथ, सटीक सिंचाई समय-निर्धारण निर्धारित करने के लिए विभिन्न विधियों का भी उपयोग किया जाता है। मृदा जल सामग्री माप (टीडीआर), मृदा जल क्षमता का

- स्थानीय सिंचाई
- सिंचाई नियमन (शेड्यूलिंग)
- फसल तनाव प्रचालक (पैरामीटर)
- जलवायु प्रचालक (पैरामीटर)
- मृदा जल संतुलन
- फर्टिगेशन
- घाटे वाली सिंचाई पद्धतियाँ

माप (टेन्सियोमीटर) और दूर से संवेदित मृदा नमी मीटर कई अन्य विकल्प हैं जिन्हें कोई भी सिंचाई का समय निर्धारित करने के लिए अपना सकता है।

फसल तनाव प्रचालक (पैरामीटर)

अधिकतर पौधा स्वयं जल की आवश्यकता को दर्शाने के लिए कुछ संकेत दिखाता है। पत्ती की जल की क्षमता और पत्ती की जल की मात्रा, तने या फल के व्यास में परिवर्तन, रस प्रवाह माप, और चंदवा तापमान आदि पौधों जल की आवश्यकताओं को दर्शाने के लिए कुछ अवलोकन हैं।

जलवायु स्मार्ट जल प्रबंधन के लिए प्रमुख रणनीतियाँ

जलवायु प्रचालक

यह फसल की जल की आवश्यकता की गणना के लिए एक अप्रत्यक्ष विधि है। मौसम डेटा और अनुभवजन्य समीकरण, जो एक बार स्थानीय रूप से कैलिब्रेट हो जाते हैं, किसी दिए गए क्षेत्र के लिए संदर्भ वाष्पीकरण (ईटीओ) का सटीक अनुमान प्रदान करते हैं, का उपयोग किया जाता है। फिर, उचित फसल गुणांक का उपयोग करके फसल वाष्पीकरण-उत्सर्जन (ईटीसी) का अनुमान लगाया जाता है। इन तकनीकों में वाष्पीकरण शामिल है फसल वाष्पीकरण-उत्सर्जन ईटीओ गणना के लिए माप, जलवायु डेटा (हवा का तापमान, आरएच, हवा की गति, धूप के घंटे) और रिमोट सेंस्ड ईटी का उपयोग करके फसल वाष्पीकरण-उत्सर्जन का आंकलन।

मृदा जल संतुलन

मृदा जल संतुलन दृष्टिकोण का उद्देश्य जल संरक्षण समीकरण के माध्यम से जड़ वाली मिट्टी में जल की मात्रा का अनुमान लगाना है: Δ (एडब्ल्यूसी × जड़ गहराई) = प्रवेश का संतुलन + बाहर जाने वाले जल प्रवाह, जहां एडब्ल्यूसी उपलब्ध जल सामग्री है। विशिष्ट सिंचाई कैलेंडर तैयार करने के लिए परिष्कृत मॉडलों द्वारा मृदा जल धारण विशेषताओं, फसल और जलवायु डेटा का उपयोग किया जाता है।

फर्टिगेशन

इस प्रकार की प्रणाली के लिए अधिकतर जल में घुलनशील उर्वरक उपयुक्त होते हैं। फर्टिगेशन यूनिट की स्थापना पौधों को जल और पोषक तत्व दोनों की आपूर्ति के मामले में दोहरे उद्देश्य को पूरा करती है। इसका उपयोग बड़े पैमाने पर उच्च मूल्य वाली सब्जी फसलों की संरक्षित खेती में किया जाता है। पोषक तत्वों के ग्रहण का बागवानी फसलों के आर्थिक मापदंडों पर सीधा संबंध है। मिट्टी के उर्वरीकरण या एकल जल में घुलनशील उर्वरक के साथ उर्वरीकरण की तुलना में वृद्धि चरणवार फर्टिगेशन का पोषक तत्व ग्रहण पर सीधा प्रभाव पड़ा। उनके अध्ययन में, उपचार टी4 (जब 100% पोषक तत्व फर्टिगेशन के माध्यम से दिए जाते हैं) से उच्चतम पोषक तत्व उपयोग दक्षता देखी गई।

अपर्याप्त सिंचाई पद्धतियाँ

हमारे देश में सीमांत क्षेत्र का काफी हिस्सा है, जो विभिन्न स्तरों की कठिनाइयों के साथ संसाधनहीन है। तीन अलग-अलग प्रथाएँ हैं जैसे; कमी वाली सिंचाई, आंशिक जड़ सूखना और उपसतह सिंचाई, जो शुष्क और अर्ध-शुष्क बागवानी पारिस्थितिकी तंत्र के लिए वरदान साबित हो सकती है। कई फलों की फसलों में, कमी वाली सिंचाई को सफलतापूर्वक लागू किया गया है और उपज और गुणवत्ता के मामले में इसका सकारात्मक प्रभाव देखा गया है। लेकिन, हमें एक बात का ध्यान रखना होगा कि, कमी का समय महत्वपूर्ण चरणों के साथ मेल नहीं खाना चाहिए, जो बागवानी फसलों में सबसे संवेदनशील चरण है। विभिन्न प्रूनस प्रजातियों में, जैसे कि बादाम (प्रूनस डलसिस (मिल) डी.ए. वेब), फूल आने और तेजी से वनस्पति और फल बढ़ने के चरण (चरण II और III) और कटाई के बाद (चरण V) को महत्वपूर्ण अवधि के रूप में रिपोर्ट किया गया है क्योंकि जल की कमी उपज को प्रभावित करती है। हमारे प्राकृतिक संसाधनों का विवेकपूर्ण उपयोग वर्तमान कृषि क्षेत्र के अस्तित्व के लिए महत्वपूर्ण हो गया है। विशेष रूप से, कमी के युग में, जल बचाने की तकनीक सीखना और जल की एक बूंद से अधिकतम उत्पादन प्राप्त करना बुद्धिमानी है । इसलिए, सतत जल प्रबंधन दृष्टिकोण को व्यापक पैमाने पर अपनाने से, किसान निश्चित रूप से भरपूर लाभ प्राप्त कर सकते हैं। 'प्रति बूंद अधिक फसल' हर किसी के मन में होना चाहिए और हमारे कार्य क्षेत्र स्तर पर जल की बर्बादी को कम करने की ओर उन्मुख होने चाहिए।

***