



कृषि में सतत जल प्रबंधन

राजीव कुमार सिंह*, मौहम्मद हसनैन**, श्रीपति द्विवेदी***, संदीप कुमार**** और वी.के. सिंह*****

🔥 दुनियाभर में सतत कृषि विकास के लिए जल सबसे महत्वपूर्ण संसाधन माना जाता है। बढ़ती जनसंख्या, जलवायु परिवर्तन और अन्य क्षेत्रों में बढ़ती मांग के कारण जल की कमी मनुष्य के लिए सबसे बड़ी चुनौतियों में से एक बनती जा रही है। ये विधियाँ दीर्घकालिक खाद्य सुरक्षा प्रदान नहीं कर सकती हैं। कृषि में सतत जल प्रबंधन की बहु-कार्यात्मक भूमिका है जैसे-सिंचाई अनुप्रयोग, मृदा और पौधों के तरीकों, जल मूल्य निर्धारण, उपचारित अपशिष्ट जल का पुनः उपयोग, जल प्रबंधन और क्षमता निर्माण में किसानों की भागीदारी में सुधार को इस प्रकार के बेहतर प्रबंधन को कम जल के साथ अधिक हासिल किया जा सकता है। वर्तमान लेख कम सिंचाई दक्षता और जल की समस्या का समाधान, जल उत्पादकता और साथ ही फसल प्रणालियों की उत्पादकता में वृद्धि करता है। इसके साथ ही जलवायु परिवर्तन के परिदृश्य कृषि में सतत जल प्रबंधन पर विचार व्यक्त करता है। 🔥



भारत 4 प्रतिशत वैश्विक मीठे जल की भागीदारी के बावजूद अब कुछ खाद्यान्नों का निर्यात अन्य देशों को भी कर रहा है। वर्ष 1951 से पहले देश में वार्षिक जल की उपलब्धता 3000 घन मीटर (घन³) प्रति व्यक्ति थी। बढ़ती जनसंख्या तथा उद्योग के कारण इसकी उपलब्धता में गिरावट आई तथा आज इसकी उत्पादकता प्रति व्यक्ति 1458 घन मीटर (घन³) है। अधिकांश एशियाई देशों में सतत विकास के लिए जल को सबसे महत्वपूर्ण संसाधन माना जाता है। यह कृषि, उद्योग और आर्थिक विकास के लिए न केवल आवश्यक है, बल्कि सबसे महत्वपूर्ण घटक भी है। यह पर्यावरण, स्वास्थ्य और प्रकृति संरक्षण पर महत्वपूर्ण प्रभाव डालता है। इसके साथ ही प्राकृतिक संसाधन के साथ 'उपयोग और त्याग'

की पद्धति नहीं कर सकता है। वर्तमान समय में जलवायु परिवर्तन, जल संकट एवं खाद्य असुरक्षा का सबसे अहम कारण है। उपयोगी जल का अधिकतर भाग कृषि में ही व्यय होता है इसलिए जल के उचित उपयोग हेतु जलवायु परिवर्तन को ध्यान में रखते हुए एक सतत जल प्रबंधन की आवश्यकता है। यदि जल आपूर्ति उचित नहीं है, तो सिंचाई और खेती टिकाऊ नहीं हो सकती। विशेषकर जल की कमी वाले क्षेत्रों में सिंचाई के विकास के लिए जल के उपयोग को कम करना प्रमुख आवश्यक है। इसलिए ऐसी अनुप्रयोग विधियों का उपयोग करना चाहिए, जो मृदा से वाष्पीकरण या जल के बाहर रिसने से होने वाली हानि को कम करें तथा जड़ क्षेत्र की गहराई और भंडारण या वितरण प्रणालियों से जल के नुकसान को भी कम कर सकें। आज के दौर में जलवायु परिवर्तनों और जल संसाधनों की अनिश्चितता को देखते हुए कुछ नई विधियों को अपनाने की आवश्यकता है। किसानों को अपनी पारंपरिक उच्च जल मांग वाली फसल और सिंचाई पद्धतियों से हटकर आधुनिक पद्धतियों की ओर बढ़ना चाहिए। ये प्रौद्योगिकियां जल की

उपयोगिता को बढ़ावा देती हैं। इस लेख में ऐसी ही कुछ पद्धतियां बताई गई हैं, जो जलवायु परिवर्तन के कारण कृषि में सतत जल प्रबंधन करने में मदद करती हैं।

कृषि में सतत जल प्रबंधन

कृषि में सतत जल प्रबंधन का उद्देश्य जल की उपलब्धता और जल की जरूरतों की मात्रा, गुणवत्ता, स्थान, उचित समय और लागत पर स्वीकार्य पर्यावरणीय प्रभाव के साथ में संतुलन बनाना है। जलवायु परिवर्तन के परिदृश्य कृषि में सतत जल प्रबंधन की कुछ पद्धतियां निम्नवत हैं:

स्थानीय सिंचाई

स्थानीयकृत सिंचाई को व्यापक रूप से फसलों को जल देने के सबसे प्रभावी तरीकों में से एक माना जाता है। ये सिंचाई प्रणालियां (ट्रिकल या ड्रिप सिंचाई, स्प्रींकलर सिंचाई) में जल के प्लास्टिक पाइपों को आमतौर पर जमीन की सतह पर बिछाकर व्यक्तिगत रूप से पौधों की जड़ों में दिया जाता है। ड्रिप सिंचाई में प्रवाह दर ≤ 12 लीटर/घंटा के साथ प्लास्टिक पाइपों से छोटे उत्सर्जक छिद्रों के माध्यम से जल धीरे-धीरे पौधों की जड़ों में डाला जाता है।

सिंचाई निर्धारण

यह एक निर्णय लेने की प्रक्रिया है। इसमें फसलों को कब और कितनी सिंचाई करनी है, इसका निर्धारण करते हैं। यह कृषि उत्पादन को अनुकूलित करने और जल संरक्षण के लिए एकमात्र साधन तथा सिंचाई प्रणालियों के प्रदर्शन और स्थिरता में सुधार की कुंजी है। टेंसिओमीटर की मदद से मृदा में उपलब्ध जल का अनुमान, फसल व लक्षण, स्थानीय जलवायु की जानकारी, मृदा-जल में संबंध और मृदा का प्रकार इत्यादि की मदद से प्रभावी सिंचाई का निर्धारण किया जाता है।

फर्टिगेशन

सिंचाई प्रणाली के माध्यम से उर्वरकों का प्रयोग ही फर्टिगेशन कहलाता है। स्थानीयकृत सिंचाई प्रणालियां, जो जल अनुप्रयोग के लिए अत्यधिक कुशल होती हैं, फर्टिगेशन के लिए भी उपयुक्त होती हैं। इस प्रकार फसलों के लिए आवश्यक सांद्रता में घुलनशील उर्वरकों को इसके माध्यम से लागू किया जाता है।

अपर्याप्त सिंचाई पद्धतियां

शुष्क और अर्द्धशुष्क क्षेत्रों में जल की औद्योगिक मांग बढ़ने से कृषि के लिए जल आवंटन लगातार कम हो रहा है। इस प्रकार, जल की उपलब्धता आमतौर पर सीमित होती जा रही है। निश्चित रूप से यह अधिकतम पैदावार प्राप्त करने के लिए पर्याप्त नहीं है।

*प्रधान वैज्ञानिक, भाकृअनुप-भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान, पूसा, नई दिल्ली-110012; **वैज्ञानिक, भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान, क्षेत्रीय केंद्र, पूसा, समस्तीपुर (बिहार); ***शोध छात्र, डा. राजेन्द्र प्रसाद केंद्रीय कृषि विश्वविद्यालय, पूसा, समस्तीपुर (बिहार); ****वैज्ञानिक, क्षेत्रीय केंद्र, एनबीएसएसएलयूजी, जोरहट; *****निदेशक, भाकृअनुप-क्रीडा, हैदराबाद