झारखंड के लिए स्थिरता-उन्मुख कृषि प्रौद्योगिकी

अजय सिंह

प्रोफेसर, सिविल इंजीनियरिंग विभाग एवं डीन, स्कूल ऑफ इंजीनियरिंग एंड टेक्नोलॉजी, केंद्रीय विश्वविद्यालय
झारखंड, राँची
ई-मेलः ajai.singh@cuj.ac.in

झारखंड में 1200-1400 मिमी की अपेक्षाकृत अच्छी वार्षिक वर्षा के बावजूद, मानसून वितरण और शुष्क अवधि पर निर्भरता कृषि क्षेत्र को संवेदनशील और अनिश्चित बनाती है। झारखंड का भौगोलिक क्षेत्रफल लगभग 79.70 लाख हेक्टेयर है, जिसमें से लगभग 38 लाख हेक्टेयर कृषि योग्य और लगभग 25-26 लाख हेक्टेयर शुद्ध बोया गया क्षेत्र है। राज्य की प्रमुख फसलों में धान, गेहूँ, मक्का, दालें, तिलहन और बागवानी फसलें शामिल हैं, जिनमें चावल फसल क्षेत्र में प्रमुख हिस्सेदारी रखता है (उदाहरणार्थ, राज्य प्रोफाइल में रिपोर्ट किए अनुसार चावल क्षेत्र लगभग 1763 हजार हेक्टेयर और उत्पादन लगभग 5322 हजार मीट्रिक टन), जो यह इंगित करता है कि धान-आधारित प्रणालियों में जल उत्पादकता और निवेश दक्षता में सुधार से बड़े पैमाने पर स्थिरता लाभ प्राप्त किए जा सकते हैं। कृषि क्षेत्र का अधिकांश भाग वर्षा-आधारित है और सिंचाई कवरेज कम है, इसलिए झारखंड में दीर्घकालिक स्थिरता प्राप्त करने के लिए कृषि प्रौद्योगिकी की शक्ति का उपयोग करना अनिवार्य है, चूंकि राज्य की खेती प्रणाली मुख्यतः वर्षा-आधारित, संसाधन-सीमित और जलवायु परिवर्तनशीलता के प्रति अत्यधिक संवेदनशील है। झारखंड की प्रमुख स्थिरता संबंधी बाधाओं में ढलानदार भूमि एवं कठोर चट्टानी क्षेत्र, गंभीर मृदा अपरदन, जल की कमी, अम्लीय मिट्टी, निम्न मृदा उर्वरता, कम निवेश उपयोग और रबी मौसम में खुली चराई शामिल हैं, जो मिलकर उत्पादकता को घटाते हैं और भूमि अवक्रमण को तीव्र करते हैं। मृदा अपरदन को कम करना, नमी संरक्षण, जलवायु लचीलेपन में सुधार और लघु एवं सीमांत किसानों के लिए संसाधन-उपयोग दक्षता बढ़ाना आदि, ये ऐसी समस्याएँ हैं जिनका समाधान झारखंड में कृषि स्थिरता प्राप्त करने के लिए उपयुक्त कृषि प्रौद्योगिकी को अपनाकर किया जा सकता है।

कृषि क्षेत्र ने 2023-2024 में राज्य के सकल घरेलू उत्पाद (जीडीपी) में लगभग 23% का योगदान दिया, जो कृषि-प्रौद्योगिकी में निवेश को समावेशी विकास, ग्रामीण रोजगार और गरीबी स्तर में कमी लाने के लिए प्रोत्साहित करता है। अतः प्रौद्योगिकी के माध्यम से स्थिरता को बढ़ावा देना आर्थिक दृष्टि से भी विवेकपूर्ण है, क्योंकि यह कृषि आय में सुधार करता है और संवेदनशीलता का प्रतिकार करता है। झारखंड का पहला स्थिरता स्तंभ परिशुद्ध जल एवं सिंचाई प्रौद्योगिकियाँ हैं। नहर या बड़ी सतही प्रणालियों की अनुपस्थिति में भी, सूक्ष्म-सिंचाई (ड्रिप और स्प्रिंकलर), बुद्धिमान शेड्यूलिंग के साथ सौर पम्पिंग और सेंसर-आधारित सिंचाई परामर्श जल खपत दक्षता में उल्लेखनीय सुधार

कर सकते हैं और प्रभावी सिंचाई का विस्तार कर सकते हैं। ड्रिप और स्प्रिंकलर जैसी सूक्ष्म-सिंचाई प्रणालियों के माध्यम से खेत-स्तरीय जल खपत दक्षता में सुधार का लक्ष्य भारत सरकार के 'प्रति बूँद अधिक फसल' (पीडीएमसी) परिचालन दिशानिर्देशों में स्पष्ट रूप से परिभाषित है। चूँकि झारखंड में सिंचाई कवरेज कम है, इसलिए पीडीएमसी-प्रकार के हस्तक्षेप, जब वाटरशेड और लघु सिंचाई सुधारों के साथ संयुक्त किए जाएँ, तो मानसून वर्षा पर अत्यधिक निर्भरता को कम कर सकते हैं और सूखे के प्रति सहनशीलता में सुधार कर सकते हैं, विशेष रूप से ऊँची भूमि और उतार-चढ़ाव वाले पठारी क्षेत्रों में।

दूसरा स्थिरता स्तंभ जलवायु-स्मार्ट परामर्श प्रौद्योगिकी है, जो कृषि-मौसम विज्ञान पूर्वानुमानों, जिला/ब्लॉक परामर्शों और डिजिटल प्रसार प्लेटफार्मों (एसएमएस/व्हाट्सएप/आईवीआरएस) का उपयोग करके किसानों को बुआई की तिथियों, सिंचाई शेड्यूलिंग, पोषक तत्व समय-निर्धारण और कीट चेतावनियों पर मार्गदर्शन करती है। झारखंड में स्थान और समय दोनों में वर्षा की प्रबल परिवर्तनशीलता का अनुभव होता है, और प्रौद्योगिकी-समर्थित परामर्श वर्षा की संभावना और शुष्क-अवधि के पूर्वानुमान पर आधारित निर्णय सक्षम करके बुआई विफलता और फसल हानि के जोखिम को कम करते हैं। भाकृअनुप-सीआरआईडीए जैसी संस्थाओं द्वारा तैयार जिला आकस्मिक योजनाओं जैसे जलवायु-लचीले फसल योजना उपकरण, साक्ष्य-समर्थित अनुकूलन मार्ग प्रदान करते हैं जिन्हें स्थानीय हितधारकों के लिए डिजिटल परामर्श सेवाओं में एकीकृत किया जा सकता है।

तीसरा स्थिरता स्तंभ मृदा स्वास्थ्य सुधार है, क्योंकि मृदा संबंधी बाधाएँ झारखंड में एक प्रमुख सीमा हैं। चूँकि अम्लीय मिट्टी, अपरदन और निम्न उर्वरता व्यापक रूप से रिपोर्ट की गई बाधाएँ हैं, इसलिए डिजिटलीकृत मृदा स्वास्थ्य मानचित्रण, मृदा स्वास्थ्य कार्ड से जुड़े निर्णय समर्थन प्रणालियाँ और परिवर्तनीय/आवश्यकता-आधारित निवेश अनुप्रयोग (विशेषतः चूना परामर्श और

संतुलित पोषक तत्व) अत्यधिक उर्वरक उपयोग और निवेश अपव्यय को कम करते हुए दीर्घकालिक मृदा उत्पादकता में सुधार कर सकते हैं। मृदा एवं जल संरक्षण योजना में रिमोट सेंसिंग और जीआईएस के एकीकरण से वाटरशेड हस्तक्षेपों की लक्ष्यीकरण दक्षता में सुधार हो सकता है, यह सुनिश्चित किया जा सकता है कि सूखा/अपरदन हॉटस्पॉट को पहले प्राथमिकता दी जाए, और केवल महँगे क्षेत्र-आधारित तरीकों के बिना परिणामों (वनस्पति आवरण, नमी तनाव, फसल सघनता) की निगरानी सक्षम की जा सके।

संस्थागत और मूल्य-शृंखला डिजिटलीकरण, जो पूँजी, निवेश और बाजारों तक पहुँच में सुधार करता है, चौथा स्तंभ है जो स्थिरता का समर्थन करता है। प्राथमिक कृषि ऋण समिति/सहकारी समितियाँ, डिजिटल वित्त और पारदर्शी निवेश/उत्पादन शृंखलाएँ किसान सेवा वितरण प्रणालियों के उदाहरण हैं जिन्हें लेन-देन लागत कम करने और ग्रामीण आजीविका की लचीलेपन को बढ़ाने के लिए, विशेष रूप से लघु और जनजातीय किसानों के लिए डिजिटलीकृत किया गया है। जब ऐसे डिजिटल प्लेटफार्मों को सिंचाई परिसंपत्तियों, वाटरशेड संरचनाओं और परामर्श सेवाओं के साथ संयुक्त किया जाता है, तो एक व्यापक स्थिरता पारिस्थितिकी तंत्र निर्मित होता है। किसान सस्ती प्रौद्योगिकी तक पहुँच प्राप्त कर सकते हैं, व्यावहारिक सलाह प्राप्त कर सकते हैं और स्थिर बाजार एवं वित्तीय समर्थन प्राप्त कर सकते हैं। अतः झारखंड के लिए एक स्थिरता-उन्मुख कृषि-प्रौद्योगिकी रणनीति बेहतर जल प्रबंधन तकनीकों, पूर्व चेतावनी प्रणालियों, मृदा स्वास्थ्य रिपोर्टिंग और मूल्य शृंखलाओं पर निर्मित होनी चाहिए। ये राज्य की वर्तमान समस्याओं, जैसे कम सिंचाई कवरेज, वर्षा निर्भरता, मृदा अवक्रमण और आर्थिक संवेदनशीलता का सीधे समाधान करेंगी।