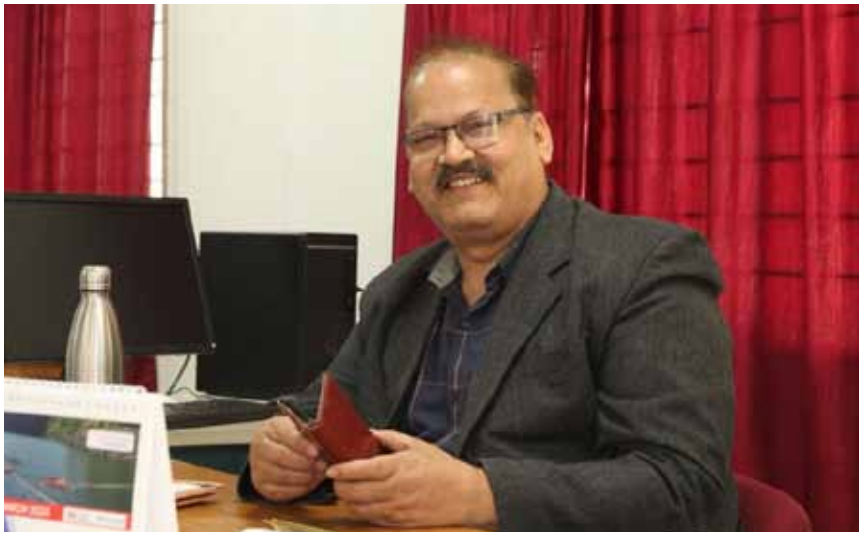
झारखंड, भारत में टिकाऊ कृषि के लिए जलवायु परिवर्तन शमन रणनीति के रूप में संरक्षित खेती

अजय सिंह
प्रोफेसर, सिविल इंजीनियरिंग विभाग, केंद्रीय विश्वविद्यालय झारखंड, राँची, भारत

संरक्षित कृषि से जुड़ी तकनीकें नियंत्रित वातावरण को डिज़ाइन करने और लागू करने पर केंद्रित हैं। इनमें तापमान, सापेक्ष आर्द्रता, प्रकाश और कार्बन डाइऑक्साइड के स्तर जैसे सूक्ष्म जलवायु कारकों को नियंत्रित किया जाता है। नियंत्रित वातावरण के उदाहरणों में ग्रीनहाउस/पॉलीहाउस, शेड नेट हाउस और लो टनल शामिल हैं। ये सभी विशेष पर्यावरणीय परिस्थितियों में विशेष फसलों के लिए उपयुक्त होते हैं। उदाहरण के लिए, ग्रीनहाउस को UV-स्थिर पॉलीइथिलीन या पॉलीकार्बोनेट शीट से एक निश्चित क्षेत्र को ढककर बनाया जाता है। इसमें प्राकृतिक वायु संचार हो सकता है या फैन और पैड प्रणाली के माध्यम से जलवायु नियंत्रण की व्यवस्था की जा सकती है। इसका उपयोग मुख्य रूप से बेमौसमी सब्जियों और फूलों जैसी महँगी फसलों के लिए किया जाता है। ग्रीनहाउस में CO जनरेटर भी लगाए जा सकते हैं जो वातावरण को समृद्ध बनाते हैं और प्रकाश संश्लेषण की प्रक्रिया को तेज़ करते हैं। ड्रिप सिंचाई और फर्टिगेशन प्रणाली अपनाकर मिट्टी की नमी का कुशल प्रबंधन सुनिश्चित किया जाता है, जिससे जड़ों तक पानी सही मात्रा में पहुँचता है। इन संरचनाओं के निर्माण में गैल्वेनाइज़्ड लोहे या एल्युमीनियम के ढाँचे और मज़बूत आवरण सामग्री का उपयोग किया जाता है, जो तेज़ हवाओं को सहन



कर सके और उचित जल निकासी तथा दिशा-स्थिति सुनिश्चित कर सके। अधिक लागत और रखरखाव की आवश्यकता के बावजूद, संरक्षित खेती से उत्पादकता और जल उपयोग दक्षता में वृद्धि होती है और पूरे वर्ष खेती करना संभव होता है।

भारत में संरक्षित खेती का दायरा अभी सीमित है, लेकिन बागवानी के एकीकृत विकास मिशन (MIDH) जैसी योजनाओं के कारण यह धीरे-धीरे बढ़ रहा है। वर्ष 2026 तक संरक्षित खेती के अंतर्गत कुल क्षेत्रफल लगभग 56 लाख हेक्टेयर है। इस क्षेत्र में चीन सबसे आगे है, जहाँ संरक्षित खेती के माध्यम से विश्व के कुल सब्जी उत्पादन का 90% से अधिक हिस्सा आता है। भारत में पॉलीहाउस, ग्रीनहाउस, शेड नेट हाउस और प्लास्टिक टनल सहित संरक्षित खेती के अंतर्गत कुल क्षेत्रफल लगभग 2.5 से 2.75 लाख हेक्टेयर है। यह देश के कुल कृषि क्षेत्र की तुलना में बहुत कम है और चीन के 20 लाख हेक्टेयर से भी काफी पीछे है। इस प्रकार कहा जा सकता है कि भारत में संरक्षित खेती अभी भी प्रारंभिक अवस्था में है और तेज़ी से बढ़ने के बावजूद यह कुल बागवानी क्षेत्र के 2% से भी कम है। झारखंड में संरक्षित खेती की स्थिति और भी प्रारंभिक और सीमित है। यहाँ ग्रीनहाउस का मुख्य उद्देश्य कार्नेशन, जरबेरा, गुलाब, गेंदा जैसे फूलों और टमाटर व शिमला मिर्च

जैसी विदेशी सब्जियों की उत्पादकता बढ़ाना है। राज्य में लगभग 18 लाख हेक्टेयर कृषि योग्य भूमि है, जहाँ सिंचाई का स्तर कम है और खेती मुख्यतः वर्षा पर निर्भर है। इसलिए झारखंड में संरक्षित खेती अपनाने की अपार संभावनाएँ हैं। फिलहाल संरक्षित खेती का उपयोग मुख्य रूप से राँची जैसे शहरी क्षेत्रों के आसपास हो रहा है, जहाँ किसान राज्य सरकार द्वारा दिए जाने वाले तकनीकी प्रशिक्षण और सब्सिडी की मदद से सब्जियों और फूलों की खेती के लिए पॉलीहाउस और शेड नेट तकनीक का उपयोग करने लगे हैं।

संरक्षित खेती की तकनीक जलवायु परिवर्तन से उत्पन्न कठिनाइयों से निपटने का एक व्यावहारिक तरीका है। यह विशेष रूप से झारखंड जैसे राज्य के लिए बहुत उपयोगी है, जहाँ खेती मुख्यतः वर्षा पर निर्भर है, जलवायु में उतार-चढ़ाव बढ़ रहा है और सिंचाई की सुविधाएँ अभी भी अपर्याप्त हैं। झारखंड में जलवायु परिवर्तन के कारण अनियमित बारिश और लंबे समय तक सूखे की स्थिति सबसे बड़ी चुनौतियों में से एक है। पॉलीहाउस और शेड नेट हाउस जैसी संरक्षित खेती प्रणालियाँ ड्रिप सिंचाई और फर्टिगेशन तकनीकों के माध्यम से जल संसाधनों का कुशल उपयोग करती हैं। इससे पानी की कमी वाली परिस्थितियों में भी पौधों के विकास पर कोई प्रतिकूल प्रभाव नहीं पड़ता। संरक्षित खेती की संरचनाएँ वेंटिलेशन, छायाँकन और वाष्पीकरण शीतलन प्रक्रियाओं के माध्यम से एक स्थिर सूक्ष्म जलवायु वातावरण बनाती हैं। इससे पौधे जलवायु परिवर्तन के कारण होने वाले तापमान के उतार-चढ़ाव से सुरक्षित रहते हैं। संरक्षित खेती जलवायु परिवर्तन की चुनौतियों से निपटने में ठोस और मापनीय प्रमाण प्रस्तुत करती है। यह विशेष रूप से झारखंड के लिए अत्यंत प्रासंगिक है, जहाँ खेती मुख्यतः वर्षा पर निर्भर है और जलवायु परिवर्तन के प्रति अत्यधिक संवेदनशील है। संरक्षित खेती का सबसे महत्वपूर्ण लाभ जल उपयोग दक्षता है। ड्रिप सिंचाई और फर्टिगेशन प्रणालियाँ पानी की खपत को 40 से 70% तक कम कर सकती हैं और पोषक तत्वों के उपयोग की दक्षता को 25 से 40% तक बढ़ा सकती हैं। यह झारखंड के लिए विशेष रूप से महत्वपूर्ण है, जहाँ कुल बोए गए क्षेत्र के 10% से भी कम हिस्से में सिंचाई की सुविधा उपलब्ध है। उत्पादकता की दृष्टि से संरक्षित खेती, खुले खेत की तुलना में 2 से 5 गुना अधिक पैदावार दे सकती है। उदाहरण के लिए, शिमला मिर्च की पैदावार खुले खेत में जहाँ 20 से 30 टन प्रति हेक्टेयर होती है, वहीं पॉलीहाउस में यह 80 से 120 टन प्रति हेक्टेयर तक पहुँच सकती है। ये प्रणालियाँ भारी बारिश, ओलावृष्टि और तेज़ हवाओं जैसी चरम मौसमी घटनाओं से होने वाले फसल नुकसान को 60 से 90% तक कम करती हैं। साथ ही कीट-पतंगों की समस्या भी 30 से 50% तक घटती है। जल उत्पादकता 2 से 3 गुना बेहतर होती है और फसल सघनता एक मौसमी फसल से बढ़कर एक वर्ष में 2 से 3 फसलें हो जाती है, जिससे भूमि उपयोग की दक्षता में भी सुधार होता है। आर्थिक दृष्टि से किसान 3 से 5 गुना अधिक शुद्ध लाभ प्राप्त कर सकते हैं। इसके अलावा MIDH जैसी योजनाओं के तहत सरकार 40 से 60% तक सब्सिडी भी प्रदान करती है। संरक्षित खेती संसाधनों का बेहतर उपयोग सुनिश्चित करती है, पैदावार को स्थिर रखती है, जलवायु जोखिम को कम करती है और किसानों की आमदनी बढ़ाती है। इस प्रकार यह झारखंड और इसी जैसे अन्य राज्यों में जलवायु-अनुकूल कृषि के लिए एक अत्यंत प्रभावी रणनीति है।

अनिश्चित जलवायु के संदर्भ में, संरक्षित खेती खतरे को स्थिरता में और कमी को प्रचुरता में बदल देती है। खेती का भविष्य नियंत्रित प्रणालियों में निहित है, जहाँ तकनीकी प्रगति किसान को जलवायु संबंधी कठिनाइयों पर विजय पाने और उत्पादकता बनाए रखने में सक्षम बनाती है।