



सतत उत्पादन प्रणालियों के लिए जलवायु स्मार्ट कृषि

मोहम्मद हसनैन*, राजीव कुमार सिंह**, विनोद कुमार सिंह***, प्रवीण कुमार उपाध्याय** और सत्यम रावत**

जलवायु परिवर्तन, बढ़ती जनसंख्या, मृदा क्षरण और जैव विविधता नुकसान सहित प्राकृतिक संसाधनों की हानि जैसी वैश्विक पर्यावरणीय समस्याओं के युग में सतत खाद्य उत्पादन करना इक्कीसवीं सदी की प्रमुख चुनौती है। जलवायु परिवर्तन, कृषि प्रणालियों के लिए सबसे बड़े खतरों में से एक है। हरित क्रांति ने, यद्यपि कृषि उत्पादन को कई गुना बढ़ा दिया, लेकिन जलवायु परिवर्तन सहित, पर्यावरण संबंधी समस्याएं भी उत्पन्न हुई हैं। जलवायु स्मार्ट कृषि को उत्पादकता और आय में निरंतर वृद्धि, जलवायु परिवर्तन के प्रति अनुकूल एवं लचीला बनाने और ग्रीनहाउस गैसों के उत्सर्जन को कम करने के रूप में परिभाषित किया जा सकता है। जलवायु स्मार्ट कृषि, जलवायु परिवर्तन के तहत खाद्य संरक्षण के लिए स्थायी कृषि विकास के लिए पर्यावरण पर तकनीकी, नीति और निवेश बढ़ाने का एक दृष्टिकोण है। इसके उद्देश्यों को प्राप्त करने के लिए कई रणनीतियों जैसे कि खेती के लिए पवन चक्कियों, सौर पैनलों, जैव ऊर्जा संचालित जल पंपों तथा जीरो टिलेज संसाधन संरक्षण प्रौद्योगिकियों को अपनाया जा सकता है। जलवायु हानि के खतरों को कम करने के लिए मौसम पूर्वानुमान और प्रारंभिक चेतावनी प्रणालियां बहुत मददगार होंगी। सूचना और संचार प्रौद्योगिकी (आईसीटी) प्रशासकों और शोधकर्ताओं को आकस्मिक कार्यक्रमों की योजना बनाने में कुशलतापूर्वक मदद कर सकती है। यह लेख टिकाऊ खाद्य उत्पादन के लिए जलवायु-स्मार्ट दृष्टिकोण के रूप में पारंपरिक कृषि को अपनाए जाने की संस्तुति करता है। इसके अलावा जलवायु परिवर्तन एवं कृषि के बीच पारस्परिक संबंध पर भी विमर्श करता है।

*क्षेत्रीय स्टेशन पूसा, भाकृअनुप-भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान, समस्तीपुर-848125; **सस्य विज्ञान संभाग, भाकृअनुप-भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान, पूसा, नई दिल्ली-110012; ***निदेशक, भाकृअनुप-केंद्रीय बारानी कृषि अनुसंधान संस्थान, संतोषनगर, हैदराबाद-500059

सामाजिक-पारिस्थितिकी और आर्थिक परिप्रेक्ष्य में जलवायु परिवर्तन 21वीं सदी के सबसे अहम् मुद्दों में से एक है। जलवायु परिवर्तन, पर्यावरण प्रदूषण, मृदा क्षरण एवं जैव विविधता के नुकसान सहित प्राकृतिक

संसाधनों के क्षरण जैसी बढ़ती पर्यावरणीय समस्याओं के लिए मानवजनित गतिविधियां काफी हद तक जिम्मेदार हैं। जलवायु परिवर्तन एक वास्तविकता है और इसका प्रमाण ग्लोबल वार्मिंग, ग्लेशियर पिघलने, समुद्र के

स्तर में वृद्धि, समुद्र के अम्लीकरण, वर्षा परिवर्तनशीलता और चरम मौसम की घटनाओं के माध्यम से देखा जा सकता है। बढ़े हुए तापमान से कृषि उत्पादन पर काफी गहरा असर पड़ेगा। कृषि, मौसम और जलवायु में परिवर्तन से प्रभावित होने वाली अत्यधिक संवेदनशील प्रणालियों में से एक है। वर्तमान समय में, जलवायु परिवर्तन के प्रभाव वैश्विक खाद्य सुरक्षा के लिए सबसे बड़ा खतरा बन गए हैं। इसके कारण खाद्य उत्पादन में गिरावट आती है और इसके परिणामस्वरूप खाद्य उत्पादों की कीमतें बढ़ती हैं। बढ़ती जनसंख्या के कारण जलवायु परिवर्तन के खतरे और भी तीव्र हो गए हैं। यह अनुमान लगाया गया है कि वैश्विक जनसंख्या वर्ष 2050 तक 9.5 बिलियन के ऐतिहासिक आंकड़े को छू लेगी। इस बड़ी आबादी का पेट भरने के लिए वर्तमान स्तर से दोगुना खाद्य उत्पादन करने की आवश्यकता होगी। कृषि और जलवायु परिवर्तन सहसंबद्ध हैं क्योंकि दोनों एक-दूसरे को महत्वपूर्ण रूप से प्रभावित करते हैं। यह अनुमान लगाया गया है कि ग्रीनहाउस गैसों (जीएचजी) के कुल वैश्विक उत्सर्जन में कृषि, वानिकी और अन्य भूमि उपयोग का योगदान लगभग 21 प्रतिशत है। हरित क्रांति ने जलवायु स्मार्ट कृषि से उपज बढ़ाने की जरूरत को देखते हुए कृषि उत्पादन को बढ़ावा दिया है। पर्यावरण प्रदूषण, जैव विविधता हानि, जलवायु परिवर्तन, मृदा क्षरण, पारंपरिक कृषि ज्ञान का क्षरण एवं मानव



स्मार्ट कृषि से भरपूर उपज

कृषि में जलवायु स्मार्ट दृष्टिकोण की आवश्यकता

कृषि उन प्रमुख क्षेत्रों में से एक है, जो वैश्विक जीएचजी उत्सर्जन में योगदान देता है। विश्व खाद्य संगठन (एफएओ) का अनुमान है कि यदि वर्तमान उत्पादन और उपभोग दर जारी रहती है, तो दुनिया की आबादी के लिए आहार जरूरतों को पूरा करने हेतु वर्ष 2050 तक कृषि उत्पादन में 60 प्रतिशत की वृद्धि होनी चाहिए। जलवायु परिवर्तन के अनुकूलन के साथ खाद्य सुरक्षा और कृषि विकास लक्ष्यों को प्राप्त करने के लिए उत्पादक उत्सर्जन तीव्रता को कम करने की भी आवश्यकता होगी। कृषि में जलवायु-स्मार्ट दृष्टिकोण के लिए कृषि वानिकी, अंतःफसल, फसलचक्र, कवर फसल, पारंपरिक जैविक खाद और एकीकृत फसल-पशु खेती को मॉडल प्रथाओं के रूप में अपनाया जा सकता है। ये प्रथाएं न केवल जलवायु परिवर्तन को कम करती हैं, बल्कि कृषि स्थिरता को भी बढ़ाती हैं। जलवायु-स्मार्ट कृषि द्वारा खाद्य सुरक्षा में सुधार, प्राकृतिक संसाधनों का सतत उपयोग, सभी उत्पादों का अधिक सक्षमता से उपयोग, उनके आउटपुट में कम असंगतता और अधिक स्थिरता जैसे सुधार किये जा सकते हैं। उपयोगी और अधिक लचीली कृषि के लिए जलवायु स्मार्ट कृषि तकनीकों द्वारा भूमि, जल, मृदा के पोषक तत्वों और आनुवंशिक संसाधनों के प्रबंधन के तरीकों में सबसे महत्वपूर्ण बदलाव किए जाने की आवश्यकता है। जलवायु परिवर्तन शमन और अनुकूलन के लिए प्रभावी रणनीतियां विकसित करने के लिए स्थानीय लोगों, नीति निर्माताओं और शोधकर्ताओं जैसे विभिन्न हितधारकों के बीच सहयोग और समन्वय की तत्काल जरूरत है।

स्वास्थ्य और आजीविका में गिरावट जैसी भारी सामाजिक-पारिस्थितिक संबंधी समस्याएं इसी क्रम में उत्पन्न हुई हैं। जलवायु परिवर्तन के प्रभावों को संबोधित करते हुए वर्ष 2030 तक भूख और गरीबी उन्मूलन के लक्ष्यों को प्राप्त करने के लिए कृषि में जलवायु-स्मार्ट दृष्टिकोण की आवश्यकता है। जलवायु-स्मार्ट कृषि (सीएसए) खाद्य उत्पादन को निरंतर बढ़ाने, जलवायु अनुकूलन एवं लचीलेपन और जीएचजी उत्सर्जन में कमी के उद्देश्यों पर आधारित है।

जलवायु परिवर्तन एवं कृषि में संबंध

जलवायु परिवर्तन या जलवायु की औसत स्थिति या इसकी परिवर्तनशीलता में सांख्यिकीय रूप से महत्वपूर्ण अंतर है, जो आमतौर पर दशकों या उससे अधिक समय तक जारी रहता है। औद्योगिक क्रांति से प्रेरित आर्थिक गतिविधियों ने जीएचजी उत्सर्जन में वृद्धि के माध्यम से जलवायु परिवर्तन में योगदान दिया

है। फसल की बुआई से लेकर कटाई तक की कृषि गतिविधियां जीएचजी उत्सर्जित करती हैं, जो जलवायु परिवर्तन का कारण बनती हैं। यह बढ़े हुए तापमान, वर्षा परिवर्तनशीलता और मौसम की चरम तीव्रता के माध्यम से कृषि को प्रभावित करता है। जलवायु परिवर्तन कृषि को सीधे तौर पर कृषि संबंधी स्थितियों में बदलाव के जरिए प्रभावित करता है।

जलवायु स्मार्ट कृषि के उद्देश्य

खाद्य और कृषि संगठन (एफएओ) ने ग्लोबल वार्मिंग के युग में खाद्य सुरक्षा हेतु प्रबंधन करने के लिए जलवायु-स्मार्ट कृषि (सीएसए) दृष्टिकोण तैयार किया। सीएसए दृष्टिकोण के तीन उद्देश्य हैं: (1) आय, खाद्य सुरक्षा और विकास में समान वृद्धि का समर्थन करने के लिए कृषि उत्पादकता को लगातार बढ़ाना (2) खेत से राष्ट्रीय स्तर तक कई स्तरों पर प्रभाव के प्रति अनुकूलन क्षमता और लचीलापन बढ़ाना (3) जीएचजी उत्सर्जन को कम करना और जहां संभव हो वहां कार्बन पृथक्करण बढ़ाना। जीएचजी उत्सर्जन को कम करते हुए सतत खाद्य

उत्पादन और कृषि प्रणाली के लिए जलवायु लचीलापन को बढ़ाना सीएसए का सबसे महत्वपूर्ण उद्देश्य है।

जलवायु स्मार्ट कृषि संबंधी क्रियाएं कुशल संसाधन प्रबंधन

कुशल संसाधन प्रबंधन, जलवायु स्मार्ट कृषि और सतत कृषि पद्धति की बहुत महत्वपूर्ण विशेषता है। खाद्य उत्पादन से लेकर खाद्य उपयोग तक सभी चरणों में खाद्य हानि पाई जाती है। उत्पादित आहार का लगभग एक तिहाई हिस्सा बर्बाद हो जाता है। संसाधन का उचित प्रबंधन करके खाद्य सुरक्षा को बढ़ावा दिया जा सकता है।

कृषकों के स्वदेशी ज्ञान का प्रयोग

भारतीय किसान अधिकतर गरीब परिवारों से आते हैं। उनके पास सीमित साधन उपलब्ध होते हैं, इसलिए वे सदियों से जलवायु परिवर्तनशीलता के साथ खेती कर रहे हैं। उनके पास अनेक स्वदेशी ज्ञान तकनीकों की प्रचुरता है, जिनका उपयोग हम जलवायु भेद्यता को नियंत्रित करने के लिए प्रौद्योगिकियों के विकास में कर सकते हैं।

भौगोलिक सूचना प्रणाली मैपिंग

भौगोलिक सूचना प्रणाली मैपिंग (जीआईएस) का उपयोग विश्लेषण और मानचित्रण में किया जाता है जिससे गर्म चक्रवातों से जुड़े तूफान, बाढ़ के पूर्वानुमान और गणना में मदद मिलती है।

फसल आनुवांशिक संशोधन: इस तकनीक से नई फसल किस्मों की उपलब्धता को बढ़ाया जा सकता है। ये गर्मी, सूखे और लवणता के प्रति सहनशील हैं और इस प्रकार जलवायु स्थिति के जोखिमों को कम करती हैं। बीज संरचना की आनुवंशिक विविधता को पौधों के ऊपर रोगों और कीटों के हमले तथा जलवायु के जोखिमों के खिलाफ प्रभावी बचाव के रूप में मान्यता दी गई है।

उपरोक्त कृषि क्रियाओं के अतिरिक्त ऊर्जा प्रौद्योगिकियां जैसे सौर ऊर्जा, पवन ऊर्जा तथा बायोगैस इत्यादि, कुशल कीट प्रबंधन, कुशल भू प्रबंधन, तथा जलवायु स्मार्ट कृषि संबंधित संस्थान आदि जलवायु परिवर्तन के इस दौर में फसल को टिकाऊ रखने में अहम भूमिका निभाते हैं।

भाकृअनुप की मासिक लोकप्रिय पत्रिका 'खेती' जनवरी, 2024 अंक के प्रमुख आकर्षण

- ◆ संरक्षण खेती से बढ़ाएं संसाधन उपयोग दक्षता
- ◆ कृषि उत्पादन बढ़ाने के लिए जल प्रबंधन
- ◆ नेपियर संकर घास की उत्पादकता बढ़ाएं
- ◆ दलहन क्षेत्र में कृषक महिलाओं की भूमिका
- ◆ कुट्टू की खेती
- ◆ अरहर में उकठा रोग प्रबंधन
- ◆ जी.एम. मुक्त बीज संरक्षण के लिए ट्रांसजीन की जांच
- ◆ तवांग के अल्पदोहित फल
- ◆ उड़द की उन्नत खेती एवं कीट नियंत्रण
- ◆ प्राकृतिक खेती
- ◆ गाजर घास का नियंत्रण
- ◆ साबूदाना उत्पादन के लिए कसावा है बहुमूल्य
- ◆ खीस का महत्व
- ◆ प्राकृतिक खेती है रसायनमुक्त कृषि
- ◆ मृदा स्वास्थ्य प्रबंधन
- ◆ कृषि उपयोगी जैविक खेती में ट्राइकोडर्मा की बढ़ती उपयोगिता
- ◆ वर्मीवॉश-एक प्रभावी जैविक उत्पाद

संपर्क सूत्र: प्रभारी, व्यवसाय एकक, भाकृअनुप-कृषि ज्ञान प्रबंध निदेशालय, कैब-1, पूसा गेट, नई दिल्ली-110012
दूरभाष: 25843657, www.icar.org.in