

जलवायु परिवर्तन का कृषि पर प्रभाव

संदीप सैनी (काँवट)¹, मोनिका कुमावत², आशा सैनी³, हँसा जाट⁴ एवं राहुल शर्मा⁵

¹कृषि अर्थशास्त्र विभाग, ²कृषि प्रसार विभाग, ^{3,5}आनुवंशिकी और पादप प्रजनन विभाग,

⁴पशुपालन और डेयरी विभाग, आर बी एस कॉलेज आगरा, डॉ. भीमराव अम्बेडकर

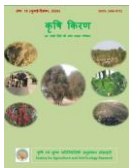
विश्वविद्यालय आगरा, उत्तरप्रदेश - 283105

जलवायु परिवर्तन क्या होता है ?

किसी क्षेत्र विशेष की परंपरागत जलवायु में समय के साथ होने वाले बदलाव को जलवायु परिवर्तन कहा जाता है। जलवायु में आने वाले परिवर्तन के प्रभाव को एक सीमित क्षेत्र में अनुभव किया जा सकता है और पूरी दुनिया में भी। वर्तमान में जलवायु परिवर्तन की स्थिति गंभीर दिशा में पहुँच रही है और पूरे विश्व में इसका असर देखने को मिल रहा है। संयुक्त राष्ट्र की जलवायु रिपोर्ट में बताया गया है कि जलवायु परिवर्तन का पर्यावरण के सभी पहलुओं के साथ-साथ वैश्विक आबादी के स्वास्थ्य और कल्याण पर व्यापक प्रभाव पड़ रहा है। विश्व मौसम विज्ञान संगठन की अगुवाई में तैयार रिपोर्ट में जलवायु परिवर्तन के भौतिक संकेतों- जैसे

भूमि और समुद्र के तापमान में वृद्धि, समुद्र के जल स्तर में वृद्धि और बर्फ के पिघलने के अलावा सामाजिक-आर्थिक विकास, मानव स्वास्थ्य, प्रवास और विस्थापन, खाद्य सुरक्षा और भूमि तथा समुद्र के पारिस्थितिक तंत्र पर प्रभाव का दस्तावेजीकरण किया गया है। जीवाश्म ईंधन के दहन से ग्रीनहाउस गैस उत्सर्जन होता है जो पृथ्वी के चारों ओर लिपटे एक आवरण की तरह काम करता है। यह सूर्य की ऊष्मा को जब्त करता है और तापमान बढ़ाता है। जलवायु परिवर्तन के कारण बढ़ता तापमान हिम गलन में तेजी ला रहा है, जिससे समुद्र का जल स्तर बढ़ रहा है और बाढ़ एवं कटाव की घटनाओं में वृद्धि हो रही है





जलवायु परिवर्तन का कृषि पर प्रभाव

जलवायु परिवर्तन प्रत्यक्ष या अप्रत्यक्ष रूप से एक पारिस्थितिकी तंत्र को भी प्रभावित करता है। जलवायु में परिवर्तन भूजल पुनर्भरण, जल चक्र, मिट्टी की नमी, पशुधन और जलीय प्रजातियों को प्रभावित करेगा। जलवायु में परिवर्तन से कीटों और रोगों की घटनाओं में वृद्धि होती है, जिससे फसल उत्पादन में भारी नुकसान होता है

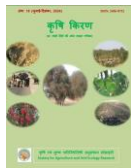
जलवायु परिवर्तन के कारण कृषि क्षेत्र और भी कई तरह से प्रभावित हो सकता है, जैसे कि:

- ✚ जलवायु परिवर्तन मृदा में होने वाली प्रक्रियाओं एवं मृदा-जल के संतुलन को प्रभावित करता है। मृदा-जल के संतुलन में अभाव आने के कारणवश सूखी मिट्टी और शुष्क होती जाएगी, जिससे सिंचाई के लिये पानी की माँग बढ़ जाएगी।
- ✚ जलवायु परिवर्तन के जलीय-चक्रण को प्रभावित करने के परिणामस्वरूप कहीं अकाल तो कहीं बाढ़ का खतरा बढ़ जाता है, जिससे फसलों को भारी तादाद में नुकसान पहुँचता है।
- ✚ पिछले 30- 50 वर्षों के दौरान कार्बन डाइऑक्साइड की मात्रा 450 पीपीएम (पाइस पर मिलियन) तक पहुँच गई है। कार्बन डाइऑक्साइड की मात्रा में वृद्धि कुछ फसलों जैसे कि गेहूँ तथा चावल, जिनमें प्रकाश संश्लेषण की प्रक्रिया सी-3 माध्यम से होती है, के लिये

लाभदायक है, क्योंकि ये प्रकाश संश्लेषण की प्रक्रिया को तीव्र करती है एवं वाष्पीकरण के द्वारा होने वाली हानियों को कम करती है। परंतु इसके बावजूद कुछ मुख्य खाद्यान्न फसलों जैसे गेहूँ की उपज में महत्वपूर्ण गिरावट पाई गई है, जिसका कारण है तापमान में वृद्धि। उच्च तापमान फसलों के वृद्धि की अवधि को कम करता है, श्वसन क्रिया को तीव्र करता है तथा वर्षा में कमी लाता है।

- ✚ उच्च तापमान, अनियमित वर्षा, बाढ़, अकाल, चक्रवात आदि की संख्या में बढ़ोतरी, कृषि जैव विविधता के लिये भी संकट पैदा कर रहा है।
- ✚ बागवानी फसलें अन्य फसलों की अपेक्षा जलवायु परिवर्तन के प्रति अतिसंवेदनशील होती हैं।
- ✚ उच्च तापमान सब्जियों की पैदावार को भी प्रभावित करता है।
- ✚ जलवायु परिवर्तन अप्रत्यक्ष रूप से भी कृषि को प्रभावित करता है जैसे खरपतवार को बढ़ाकर, फसलों और खरपतवार के बीच स्पर्धा को तीव्र करना, कीट-पतंगों तथा रोगजनकों की श्रेणी का विस्तार करना इत्यादि।

जलवायु परिवर्तन पर कृषि विज्ञान का प्रभाव
कृषि के अध्ययन का जलवायु परिवर्तन पर एक निर्विवाद प्रभाव है। हम जो खेती करते हैं, चाहे वह पेशे के रूप में हो या उपभोक्ता



के रूप में, उसका पर्यावरण पर प्रभाव पड़ता है।

✚ हमारे पानी का अधिकांश उपयोग कृषि के लिए किया जाता है। खेती हमारे पानी के 80% उपयोग के लिए जिम्मेदार है, और बढ़ती आबादी के कारण यह संख्या लगातार बढ़ रही है। भले ही हम अधिक कुशल सिंचाई प्रणाली बनाने और कम पानी से भोजन का उत्पादन करने में सक्षम हों, फिर भी दुनिया को फसलों का उत्पादन, पीने के पानी और स्वस्थ पारिस्थितिकी तंत्र को बनाए रखने के लिए उपलब्ध आपूर्ति से अधिक ताजे पानी की आवश्यकता होगी।

✚ जलवायु परिवर्तन दुनिया भर में खाद्य सुरक्षा के लिए एक गंभीर मुद्दा बन गया है। जलवायु परिवर्तन के कारण ऊँचाई पर उगाई जाने वाली फसलें पाले से नष्ट हो रही हैं, जबकि समुद्र तल के पास के क्षेत्रों में मौसम के बदलते पैटर्न के कारण बाढ़ और सूखे का सामना करना पड़ रहा है।

टिकाऊ कृषि के पर्यावरणीय लाभ

✚ टिकाऊ कृषि के पर्यावरणीय लाभ बहुत हैं। टिकाऊ कृषि, जिसे जैविक खेती के रूप में भी जाना जाता है, भोजन का उत्पादन करने के लिए प्राकृतिक प्रक्रियाओं का उपयोग है। इसमें प्रबंधन तकनीकों का एक सेट शामिल है जो कीटनाशकों और उर्वरकों जैसे गैर-

नवीकरणीय संसाधनों के उपयोग में जैव विविधता, स्थिरता और संयम पर जोर देता है।

✚ जैविक खेती वायुमंडल में नाइट्रस ऑक्साइड और मीथेन गैस की रिहाई को कम करने में मदद कर सकती है। ये गैसें मुख्य रूप से पशुधन के पाचन तंत्र के परिणामस्वरूप पशु कृषि द्वारा जारी की जाती हैं। जैविक खेती निषेचन उद्देश्यों के लिए पशु खाद, खाद या हरी खाद के उपयोग के कारण मिट्टी की उर्वरता बढ़ाने में भी मदद करती है। इसका मतलब है कि किसानों को कृत्रिम और रासायनिक निषेचन पर निर्भर नहीं रहना पड़ता है, जिससे अम्लीय वर्षा के स्तर में वृद्धि हो सकती है, फैक्टरी फ़ार्म से ग्रीनहाउस गैस उत्सर्जन में वृद्धि हो सकती है और गैर-कृषि पर अधिक मांग हो सकती है।

✚ पशुधन प्रणालियों से ग्रीनहाउस गैस उत्सर्जन को कम करना

✚ पशुधन उत्पादन ग्रीनहाउस गैस उत्सर्जन में महत्वपूर्ण योगदानकर्ता है। IPCC की रिपोर्ट के अनुसार मीथेन और नाइट्रस ऑक्साइड कुल ग्रीनहाउस गैस उत्सर्जन का 18% हिस्सा है। पशुधन प्रणालियों से होने वाले उत्सर्जन न केवल पर्यावरण के लिए हानिकारक हैं, बल्कि वे मानव स्वास्थ्य के लिए भी खतरा पैदा करते हैं

और हमारे बुनियादी ढांचे के लिए समस्याएँ पैदा करते हैं।

- ✚ इन हानिकारक प्रभावों को कम करने के लिए, पशुधन उत्पादक ग्रीनहाउस गैसों को कम करने के तरीकों की तलाश कर रहे हैं। उनमें से एक है पशु आहार पूरक के रूप में सोया के बजाय घास और मकई के चूर्ण जैसे अधिक टिकाऊ फ़ीड अवयवों का उपयोग करना। यदि पशुधन उत्पादक अपनी खेती प्रणाली में अधिक टिकाऊ प्रथाओं को अपना सकते हैं, तो वे ग्रीनहाउस गैस उत्सर्जन को कम करने में सक्षम होंगे और साथ ही उपभोक्ताओं के लिए स्वस्थ उत्पाद भी प्रदान करेंगे।
- ✚ हमें वर्तमान तरीकों से बेहतर विकल्प की आवश्यकता है, क्योंकि यदि शीघ्र ही इसका समाधान नहीं किया गया तो जलवायु परिवर्तन के कारण बहुत अधिक नुकसान होगा।

कृषि से कार्बन डाइऑक्साइड और मीथेन उत्सर्जन जलवायु परिवर्तन का एक प्रमुख कारण है

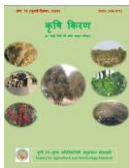
✚ वैज्ञानिकों को लंबे समय से पता है कि ये दोनों गैसों जलवायु परिवर्तन में अहम भूमिका निभाती हैं। मीथेन कार्बन डाइऑक्साइड से भी ज़्यादा शक्तिशाली ग्रीनहाउस गैस है।

✚ हालाँकि, नए शोध में पाया गया है कि मीथेन और CO₂ उत्सर्जन में वृद्धि कृषि से संबंधित मानवीय गतिविधियों के कारण है।

✚ अध्ययन में पाया गया कि 1990 से 2016 तक मीथेन उत्सर्जन में 78% वृद्धि पशुधन संख्या और खाद प्रबंधन में वृद्धि के कारण हुई, जबकि CO₂ उत्सर्जन में 65% वृद्धि उर्वरक उपयोग में वृद्धि के कारण हुई।

✚ इसका मतलब यह है कि यदि हम इन दो गैसों को कम करना या समाप्त करना चाहते हैं तो हमें कृषि पद्धतियों पर ध्यान केंद्रित करना होगा, जैसे पशुधन की संख्या कम करना और कम उर्वरक का उपयोग करना।





जलवायु परिवर्तन के कृषि पर प्रभाव को कम कैसे किया जाए?

- वर्षा जल के उचित प्रबंधन द्वारा- तापमान वृद्धि के साथ फसलों में सिंचाई की अधिक आवश्यकता पड़ती है। ऐसे में जमीन का संरक्षण व वर्षा जल को एकत्रित करके सिंचाई हेतु प्रयोग में लाना एक सहयोगी एवं उपयोगी कदम हो सकता है। वाटर शेड प्रबंधन के माध्यम से हम वर्षा जल को सिंचित कर सिंचाई के रूप में प्रयोग कर सकते हैं इससे हमें जहां एक ओर हमें सिंचाई की सुविधा मिलेगी। वहीं दूसरी ओर भू-जल पुर्नभरण में भी मदद मिलती है।
- फसल उत्पादन में नयी तकनीकों का विकास-जलवायु परिवर्तन के साथ-साथ हमें फसलों के प्रारूप एवं उनके बीज बोने के समय में भी परिवर्तन करना होगा। पारम्परिक ज्ञान एवं नयी तकनीकों के समन्वयन तथा समावेश द्वारा वर्षा जल संरक्षण एवं कृषि जल का उपयोग मिश्रित खेती व इन्टरक्रॉपिंग करके जलवायु परिवर्तन के खतरों से निपटा जा सकता है। कृषि वानिकी अपनाकर भी हम जलवायु परिवर्तन के खतरों से निजात पा सकते हैं। फसल बीमा के विकल्पों को मुहैया करना, ताकि लघु एवं सीमांत किसान इनका लाभ उठा सके।
- जैविक एवं समग्रित खेती में रसायनिक खादों व कीटनाशकों के इस्तेमाल से जहां

एक ओर मृदा की उत्पादकता घटती है वहीं दूसरी ओर इनकी मात्रा भोजन श्रृंखला के माध्यम से मानव शरीर में पहुंच जाती है। जिससे अनेक प्रकार की बीमारियां होती हैं। रसायनिक खेती से हरित गैसों के उत्सर्जन में भी इजाफा होता है अतः हमें जैविक खेती करने की तकनीकों पर अधिक से अधिक जोर देना चाहिए। एकल कृषि के बजाय समग्रित खेती में जोखिम कम होता है। समग्रित खेती में अनेक फसलों का उत्पादन किया जाता है। जिससे यदि एक फसल किसी प्रकोप से समाप्त हो जाये तो दूसरी फसल से किसान की रोजी-रोटी चल सकती है।

जलवायु परिवर्तन पर कृषि के प्रभाव को सुधारने के लिए शमन रणनीतियाँ

कृषि दुनिया के सबसे महत्वपूर्ण क्षेत्रों में से एक है। वैश्विक सकल घरेलू उत्पाद में इसका मजबूत योगदान है, और यह कुल मानव आबादी के 60% से अधिक लोगों को रोजगार प्रदान करता है। इसके महत्व को देखते हुए, यह आश्चर्य की बात नहीं है कि कृषि जलवायु परिवर्तन शमन प्रयासों के केंद्र में रही है।

जलवायु परिवर्तन पर कृषि के प्रभाव को सुधारने के लिए शमन रणनीतियों में निम्नलिखित शामिल हो सकते हैं:

- कृषि उत्पादन को टिकाऊ उपज की सीमा के भीतर रखना।

✚ कम इनपुट या बिना जुताई वाली कृषि पद्धतियों का उपयोग करना, जो जुताई से होने वाले कार्बन उत्सर्जन को सीमित करता है।

✚ संरक्षण जुताई का कार्यान्वयन।

✚ ड्रिप, स्प्रिंकलर या दबावयुक्त सिंचाई प्रणालियों का उपयोग करके सिंचाई दक्षता में सुधार करना।

