एग्री आर्टिकल्स
(कृषि लेखों के लिए ई-पत्रिका)
वर्ष: 04, अंक: 05 (सितंबर-अक्टूबर, 2024)
www.agriarticles.com पर ऑनलाइन उपलब्ध
© एग्री आर्टिकल्स, आई. एस. एस. एन.: 2582-9882

# जलवायु परिवर्तन का कृषि पर प्रभाव

(*शिवानी सिंह[1], प्रतीक्षा सिंह[2], नवीन सिंह[2] श्रीप्रकाश सिंह[2] एवं मनीष पाण्डेय[2])
[1]सैम हेगिनबोटोम कृषि, प्रोद्योगोकि एवं विज्ञान विश्वविद्यालय, प्रयागराज, उत्तर प्रदेश, भारत
[2]विषय वस्तु विशेषज्ञ, कृषि विज्ञान केंद्र, वाराणसी, उत्तर प्रदेश, भारत
*संवादी लेखक का ईमेल पता: shivanisingh44276@gmail.com

जलवायु परिवर्तन को समझने से पूर्व यह समझ लेना आवश्यक है कि जलवायु क्या होता है ? सामान्यतः जलवायु का आशय किसी दिये गए क्षेत्र में लंबे समय तक औसत मौसम से होता है। अतः जब किसी क्षेत्र विशेष के औसत मौसम में परिवर्तन आता है तो उसे जलवायु परिवर्तन (Climate Change) कहते हैं।जलवायु परिवर्तन को किसी एक स्थान विशेष में भी महसूस किया जा सकता है एवं संपूर्ण विश्व में भी। यदि वर्तमान संदर्भ में बात करें तो यह इसका प्रभाव लगभग संपूर्ण विश्व में देखने को मिल रहा है। पृथ्वी के समग्र इतिहास में यहाँ की जलवायु कई बार परिवर्तित हुई है एवं जलवायु परिवर्तन की अनेक घटनाएँ सामने आई हैं। पृथ्वी का अध्ययन करने वाले वैज्ञानिक बताते हैं कि पृथ्वी का तापमान लगातार बढ़ता जा रहा है। पृथ्वी का तापमान बीते 100 वर्षों में 1 डिग्री फारेनहाइट तक बढ़ गया है। पृथ्वी के तापमान में यह परिवर्तन संख्या की दृष्टि से काफी कम हो सकता है, परंतु इस प्रकार के किसी भी परिवर्तन का मानव जाति पर बड़ा असर हो सकता है। जलवायु परिवर्तन के कुछ प्रभावों को वर्तमान में भी महसूस किया जा सकता है।

## जलवायु परिवर्तन के कारण

ग्रीनहाउस गैसें: पृथ्वी के चारों ओर ग्रीनहाउस गैस की एक परत बनी हुई है, इस परत में मीथेन, नाइट्रस ऑक्साइड और कार्बन डाइऑक्साइड जैसी गैसें शामिल हैं। ग्रीनहाउस गैसों की यह परत पृथ्वी की सतह पर तापमान संतुलन को बनाए रखने में आवश्यक है और विश्लेषकों के अनुसार, यदि यह परत नहीं होगी तो पृथ्वी का तापमान काफी कम हो जाएगा। आधुनिक युग में जैसे-जैसे मानवीय गतिविधियाँ बढ़ रही हैं, वैसे-वैसे ग्रीनहाउस गैसों के उत्सर्जन में भी वृद्धि हो रही है और जिसके कारण वैश्विक तापमान में वृद्धि हो रही है।

## मुख्य ग्रीनहाउस गैसें

**कार्बन डाइऑक्साइड** - इसे सबसे महत्त्वपूर्ण ग्रीनहाउस गैस माना जाता है और यह प्राकृतिक व मानवीय दोनों ही कारणों से उत्सर्जित होती है। वैज्ञानिकों के अनुसार, कार्बन डाइऑक्साइड का सबसे अधिक उत्सर्जन ऊर्जा हेतु जीवाश्म ईंधन को जलाने से होता है। आँकड़े बताते हैं कि औद्योगिक क्रांति के पश्चात् वैश्विक स्तर पर कार्बन डाइऑक्साइड की मात्रा में 30 प्रतिशत की बढ़ोतरी देखने को मिली है।

**मीथेन -** जैव पदार्थों का अपघटन मीथेन का एक बड़ा स्रोत है। उल्लेखनीय है कि मीथेन, कार्बन डाइऑक्साइड से अधिक प्रभावी ग्रीनहाउस गैस है, परंतु वातावरण में इसकी मात्रा कार्बन डाइऑक्साइड की अपेक्षा कम है।

**क्लोरोफ्लोरोकार्बन -** इसका प्रयोग मुख्यतः रेफ्रिजरेंट और एयर कंडीशनर आदि में किया जाता है एवं ओज़ोन परत पर इसका काफी प्रतिकूल प्रभाव पड़ता है।

**भूमि के उपयोग में परिवर्तन**

वाणिज्यिक या निजी प्रयोग हेतु वनों की कटाई भी जलवायु परिवर्तन का बड़ा कारक है। पेड़ न सिर्फ हमें फल और छाया देते हैं, बल्कि ये वातावरण से कार्बन डाइऑक्साइड जैसी महत्त्वपूर्ण ग्रीनहाउस गैस को अवशोषित भी करते हैं। वर्तमान समय में जिस तरह से वृक्षों की कटाई की जा रही हैं वह काफी चिंतनीय है, क्योंकि पेड़ वातावरण में कार्बन डाइऑक्साइड को अवशोषित करने वाले प्राकृतिक यंत्र के रूप में कार्य करते हैं और उनकी समाप्ति के साथ हम वह प्राकृतिक यंत्र भी खो देंगे।

**कुछ देशों जैसे-** ब्राज़ील और इंडोनेशिया में निर्वनीकरण ग्रीनहाउस गैसों के उत्सर्जन का सबसे प्रमुख कारण है।

**जलवायु परिवर्तन के प्रभाव**

**उच्च तापमान:** पावर प्लांट, ऑटोमोबाइल, वनों की कटाई और अन्य स्रोतों से होने वाला ग्रीनहाउस गैसों का उत्सर्जन पृथ्वी को अपेक्षाकृत काफी तेज़ी से गर्म कर रहा है। पिछले 150 वर्षों में वैश्विक औसत तापमान लगातार बढ़ रहा है और वर्ष 2016 को सबसे गर्म वर्ष के रूप में रिकॉर्ड किया गया है। गर्मी से संबंधित मौतों और बीमारियों, बढ़ते समुद्र स्तर, तूफान की तीव्रता में वृद्धि और जलवायु परिवर्तन के कई अन्य खतरनाक परिणामों में वृद्धि के लिये बढ़े हुए तापमान को भी एक कारण माना जा सकता है। एक शोध में पाया गया है कि यदि ग्रीनहाउस गैसों के उत्सर्जन के विषय को गंभीरता से नहीं लिया गया और इसे कम करने के प्रयास नहीं किये गए तो सदी के अंत तक पृथ्वी की सतह का औसत तापमान 3 से 10 डिग्री फारेनहाइट तक बढ़ सकता है।

**समुद्र जल के स्तर में वृद्धि :** वैश्विक स्तर पर ग्लोबल वार्मिंग के दौरान ग्लेशियर पिघल जाते हैं और समुद्र का जल स्तर ऊपर उठता है जिसके प्रभाव से समुद्र के आस-पास के द्वीपों के डूबने का खतरा भी बढ़ जाता है। मालदीव जैसे छोटे द्वीपीय देशों में रहने वाले लोग पहले से ही वैकल्पिक स्थलों की तलाश में हैं।

**वन्यजीव प्रजाति का नुकसान होना :** तापमान में वृद्धि और वनस्पति पैटर्न में बदलाव ने कुछ पक्षी प्रजातियों को विलुप्त होने के लिये मजबूर कर दिया है। विशेषज्ञों के अनुसार, पृथ्वी की एक-चौथाई प्रजातियाँ वर्ष 2050 तक विलुप्त हो सकती हैं। वर्ष 2008 में ध्रुवीय भालू को उन जानवरों की सूची में जोड़ा गया था जो समुद्र के स्तर में वृद्धि के कारण विलुप्त हो सकते थे।

**रोगों का प्रसार और आर्थिक नुकसान:** जानकारों ने अनुमान लगाया है कि भविष्य में जलवायु परिवर्तन के परिणामस्वरूप मलेरिया और डेंगू जैसी बीमारियाँ और अधिक बढ़ेंगी तथा इन्हें नियंत्रित करना मुश्किल होगा। विश्व स्वास्थ्य संगठन (WHO) के आँकड़ों के अनुसार, पिछले दशक से अब तक हीट वेव्स (Heat waves) के कारण लगभग 150,000 से अधिक लोगों की मृत्यु हो चुकी है।

**जलवायु परिवर्तन और खाद्य सुरक्षा:** जलवायु परिवर्तन के कारण फसल की पैदावार कम होने से खाद्यान्न समस्या उत्पन्न हो सकती है, साथ ही भूमि निम्नीकरण जैसी समस्याएँ भी सामने आ सकती हैं।

एशिया और अफ्रीका पहले से ही आयातित खाद्य पदार्थों पर निर्भर हैं। ये क्षेत्र तेज़ी से बढ़ते तापमान के कारण सूखे की चपेट में आ सकते हैं।

IPCC की रिपोर्ट के अनुसार, कम ऊँचाई वाले क्षेत्रों में गेहूँ और मकई जैसी फसलों की पैदावार में पहले से ही गिरावट देखी जा रही है।

वातावरण में कार्बन की मात्रा बढ़ने से फसलों की पोषण गुणवत्ता में कमी आ रही है। उदाहरण के लिये उच्च कार्बन वातावरण के कारण गेहूँ की पौष्टिकता में प्रोटीन का 6% से 13%, जस्ते का 4% से 7% और लोहे का 5% से 8% तक की कमी आ रही है।

**जलवायु प्रभाव को कम करने के प्रमख उपाय**

**1. खेत में जल प्रबधनं:** तापमान वद्धि के साथ फसलों में सिचाई की अधिक आवश्यकता पड़ती हैं। ऐसे में जमीन का सरक्षं ण व वर्षा जल को एकत्रित करके सिचाई हेतु प्रयोग मे लाना एक उपयोगी एव सहयोगी कदम हो सकता हैं। वाटर शेड प्रबधन के माध्यम से हम वर्षा के पानी को सचित कर सिचाई के रूप में प्रयोग कर सकते हैं। इससे जहां एक और हमे सिचाई की सुविधा मिले गी वही दूसरी और भू-जल पनुर्भर ण में भी मदद मिलेगी।

**2. जैविक एव समग्रित (मिश्रित) खेती:** खेतों में रासायनिक खादों व कीटनाशकों के इस्तेमाल से जहां एक और मदा की उत्पादकता घटती हैं वहीं दूसरी और इनकी मात्रा भोजन श्रंखला करें माध्यम से मानव शरीर में पहुच जाती हैं। जिससे अनेक प्रकार की बीमारिया होती हैं। रासायनिक खेती से हरित गैसों के उत्सर्जन में भी इजाफा होता हैं। अतः हमे जैविक खेती करने की तकनीकों पर अधिक से अधिक जोर देना चाहिए। एकल कृषि की बजाय हमे समग्रित कृषि में जोखिम कम होता हैं। समग्रित खेती में अनेक फसलों का उत्पादन किया जाता हैं जिससे यदि एक फसल किसी प्रकोप से समाप्त हो जाए तो दूसरी फसल मेंकिसान की रोजी-रोटी चल सकती हैं।

**3. फसल उत्पादन में नयी तकनीकों का विकास:** जलवाय परिवर्तन के गभीर प्रभावों को मध्य नजर रखते हुए ऐसे बीजों की किस्मों का विकास करना पड़े गा जो नए मौसम के अनुकूल हो। हमे ऐसी किस्मों को विकसित करना होगा जो अधिक तापमान, सूखे व बाढ़ की विभीषिकाओ को सहन करने में सक्षम हो। हमे क्षारीयता को सहन करने वाली किस्मों को भी इजाद करना होगा।

**4. फसल सयोजन मे परिवर्तन:** जलवाय परिवर्तन के साथ-साथ हमे फसलों के प्रारूप एव उनके बीज बोने के समय में भी परिवर्तन करना होगा। पारपरिक ज्ञान एव नए तकनीको के समन्वयन तथा समावेश दव्यारा वर्षा जल सरक्षं ण एव कृषि जल का उपयोग मिश्रित खेती व इंटरक्रॉपिग करके जलवाय परिवर्तन के खतरों से निपटा जा सकता हैं। कृषि वानिकी अपनाकर भी हम जलवायु परिवर्तन के खतरों से निजात पा सकते हैं। फसल बीमा, मौसमी बीमा के विकल्पों को महुया करना ताकि लघुतथा सीमांत किसान इनका लाभ उठा सके।

**5. कलाईमेट स्मार्ट एग्रीकल्चर (सीएसए) :** असल में सीएसए तीन आपस में जड़ी हुई चुनौतियों सेनिपटने की कोशिश करती है : उत्पादकता और आय बढ़ाना, जलवाय परिवर्तन के अनुकूल होना और जलवाय परिवर्तन को कम करने में योगदान देना। इसका अर्थ है कि हमें खेतों में डाली जाने वाली चीजों को लिए माइक्रो-इरिगशन को लोकप्रिय बनाना होगा। जलवाय परिवर्तन के अनुकूल होना यह दर्शाता है कि खेतों को जलवायु परिवर्तन को झलने लायक बनाना होगा। जसै की वायु परिवर्तन के अनुमानित प्रभावों से कृषि क्षे त्रों की पहचान करनी होगी। उतना ही महत्वपू र्ण है की नी तियों का ऐसा माहौल बनाना जाए जो स्थानीय और राष्ट्रीय स्थानों को मज़बू त कर। सीएसए के तरीकों को अपनाने के लिए किसानों को उनकी भू गोलीक परिस्थिति के अनुरूप तकनीकी और आर्थिक सहायता उपलब्ध कराने की ज़रुरत है। इसमें प्रमुख है जीरो बजट खेती व परपंरागत कृषि विकास योजना जिनको आज भारत में तेज गति से बढ़ावा मिल रहा है। यह एक इं टीग्रेटेड फार्मिंग सिस्टम (समेकित कृषि प्रणाली) है जो रासायनिक उर्वर क और कीटनाशक से दूर रह कर स्थानीय रूप से सस्टेने बल प्रकृति की होने के कारण यह तरीका खेतों की जलवाय परिवर्तन को झेलने की क्षमता बढ़ाने और जलवायु परिवर्तन को कम करने में काफी कारगर है।

**6. पशु प्रबधन, चरागाह व चारा की उपलब्धता :** सभी ग्रीनहाउस गैसों में 14 प्रतिशत उत्सर्जन मिथेन गैस का होता है। कहा जाता है कि इसमें जानवरों की प्रमख भूमिका है। कृषि में स्थायित्व के लिए पशु उसका

एक आवशयक है तथा जैविक खेती के लिए एक अनिवार्य तंत्र, इसलिए खेती को जानवरों से अलग करके नहीं दखा जा सकता है । जानवरों में चबाने या जुगाली करने की प्रक्रिया से मिथेन उत्सर्जित होता है जबकि इसका उनके पाचन तं त्र से सीधा सबंध होता है । अतः इसमें रुकावट नहीं डाली जा सकती है । हां , कुछ तरल पोषक तत्वों को देकर इनकी अवधि में कमी लाई जा सकती है । इनके गोबर को समुचित प्रबधन द्वारा अनेक प्रकार से उपयोग में लाया जा सकता है, जिससे इनके उत्सर्जन की प्रक्रिया कम हो जाए । बायोगैस व अनेक प्रकार की जैविक खाद खेंती के लिए उपयोगी होती हैं । जलवायु परिवर्तन का प्रभाव कम करने केलिए दशी नसलों को बढ़ावा दना होगा । विदशी नसलों के जानवरों की कार्य क्षमता व गर्मी, सर्दी, पानी सहन करने की क्षमता कम होती है । इन सबके प्रभाव से इनकी प्रजनन क्षमता व उत्पादकता पर सीधा असर पड़ता है। रोग व बीमारियां भी इन्हें ज्यादा होती हैं जिनका प्रभाव इनके अल्प जीवन के रूप में परिणत होता है । दशी नसलें विशे षकर दधारू गायों से मिथेन का उत्सर्जन कम होता है, ऐसा कई अध्ययनों में पाया गया। जानवरों के भोजन व उसके प्रकार में जो अतरं होता है, वह मिथेन के उत्सर्जन हेत उत्तुरदायी है ।

### FPO (किसान उत्पादन संगठन की भूमिका)

**(a) किसानों का सामूहिक संगठन :** FPO का मुख्य उदेश्य छोटे और सीमांत किसानों को एक साथ लाना है, ताकि वे अपनी उत्पादकता और लाभ बढ़ा सके। सामूहिक रूप से कार्य करने पर किसानों को कृषि इनपुटस तकनीकी सहायता, और बाजार तक बेहतर पहुच प्राप्त होती है । जलवायु परिवर्तन के दौरान यह सामूहिकता किसानों को नई चुनौतियो से निपटने मे मदद करती है।

**(b) टेक्नोलॉजी और अनुसंधान का प्रसार:** FOP किसानों को नई तकनीकों और जलवायु अनुकूल संबंधी अनुसंधान से जोड़ सकता है। उदाहरण के लिए मोबाइल ऐप्लकैशनऔर सेंसर आधारित तकनीक से किसानों को मौसम पूर्वानुमान और फसल की बीमारियों के बारे मे वास्तविक समय मे जानकारी मिल सकती है। इससे वे अपनी कृषि गतिविधयो को बेहतर ढंग से योजना बना सकते है।

**(c) मार्केटिंग और मूल्य सवर्धन :** FOP किसनों को उत्पाद के लिए के लिए मूल्य सवर्धन(value addition) पर काम कर सकता है,जैसे की प्रसंस्करण ,पैकिजिंग, और ब्रांडिंग । जलवायु परिवर्तन के दौरान जब उत्पादन मे गिरावट होती है,तो मूल्य सवर्धन किसानों को उचित मूल्य दिलाने मे सहायक हो सकता है।

**(d) सरकारी योजनाओ और वित्तीय सेवाओ तक पँहुच:** FPO किसानों को सरकारी योजनाओ, अनुदानों, और बीमा योजनाओ का लाभ दिलाने मे सहायक हो सकते है। इसके साथ ही, वे किसानों को वित्तीय सेवाओ, जैसे की काम ब्याज दर पर, फसल बीमा, और मिक्रोफाइनेस की सुविधएँ उपलब्ध कराते है, जिससे जलवायु जोखिम को कम किया जा सकता है।

### Climate residue management (फसल अवशेष प्रबंधन)

भारत जैसे कृषि प्रधान देश मे फसल फसल अवशेष प्रबंधन एक महत्वपूर विषय है, जो कृषि उत्पादन और पर्यावण संतुलन दोनों को प्रभावित करता है। फसल अवशेष, जैसे धान, गेहू या अन्य फसलों की कटाई के बाद बचे हुए तने, पत्तियों और जड़े, अक्सर किसान जलाकर खत्म कर देते है। इस प्रकिया का कृषि और जलवायु पर गहरा प्रभाव पड़ता है।

**मिट्टी की गुणवत्ता पर प्रभाव :** फसल अवशेष जलाने से मिट्टी की सतह पर उपस्थित पोषक तत्व जलकर नष्ट हो जाते हैं। इसके परिणामस्वरूप, मिट्टी की उर्वरकता कम हो जाती है। साथ ही, अवशेष जलाने से मिट्टी के अंदर मौजूद सूक्ष्म जीव नष्ट हो जाते हैं, जो मिट्टी के स्वास्थ्य के लिए आवश्यक होते हैं। इसका सीधा असर फसल उत्पादन पर पड़ता है, जिससे लंबे समय में भूमि बंजर होने की संभावना बढ़ जाती है।

**पानी की आवश्यकता और जल संरक्षण पर प्रभाव:** फसल अवशेष जलाने के बाद भूमि की नमी तेजी से घट जाती है, जिससे फसलों को बढ़ने के लिए अधिक पानी की आवश्यकता होती है। यह पानी की कमी वाले क्षेत्रों में एक बड़ी समस्या हो सकती है, जहां पहले से ही सिंचाई के लिए जल संसाधनों की कमी है। यदि फसल अवशेषों का उपयोग जैविक मल्चिंग के रूप में किया जाए, तो मिट्टी में नमी बनी रहती है और सिंचाई की आवश्यकता कम हो जाती है।

**वायु प्रदूषण और जलवायु परिवर्तन:** फसल अवशेष जलाने से वायु में बड़ी मात्रा में कार्बन डाइऑक्साइड, मीथेन और नाइट्रस ऑक्साइड जैसी ग्रीनहाउस गैसें उत्सर्जित होती हैं, जो जलवायु परिवर्तन का कारण बनती हैं। इसके अलावा, अवशेष जलाने से निकलने वाले धुएं में PM2.5 और PM10 जैसे सूक्ष्म कण होते हैं, जो वायु प्रदूषण को बढ़ाते हैं और स्वास्थ्य समस्याओं का कारण बनते हैं। यह समस्या शहरी और ग्रामीण दोनों क्षेत्रों को प्रभावित करती है।

**जैव विविधता पर प्रभाव:** फसल अवशेष जलाने से खेतों में उपस्थित जैव विविधता भी प्रभावित होती है। मिट्टी में रहने वाले कीड़े-मकोड़े, सूक्ष्म जीव, और अन्य जीवों का प्राकृतिक संतुलन बिगड़ जाता है। यह कृषि के लिए हानिकारक हो सकता है क्योंकि ये जीव फसलों के लिए सहायक होते हैं और मिट्टी की उर्वरता बनाए रखने में मदद करते हैं।

**फसल अवशेषों के वैकल्पिक उपयोग:** यदि फसल अवशेषों का सही ढंग से प्रबंधन किया जाए, तो इन्हें जलाने के बजाय अन्य उपयोगों में लाया जा सकता है। उदाहरण के लिए:

**जैविक खाद:** फसल अवशेषों को जैविक खाद में बदलकर मिट्टी की उर्वरकता बढ़ाई जा सकती है।

**बायोएनेर्जी:** फसल अवशेषों का उपयोग बायोगैस और बायोफ्यूल उत्पादन में किया जा सकता है, जिससे स्वच्छ ऊर्जा के स्रोत प्राप्त होते हैं।

**पशु चारा:** कुछ फसल अवशेषों का उपयोग पशुओं के चारे के रूप में किया जा सकता है।

**बल्चिंग:** अवशेषों का उपयोग मल्चिंग के रूप में करने से मिट्टी में नमी बनी रहती है और फसलों को पोषक तत्व मिलते रहते हैं।