



# एग्री मैगज़ीन

(कृषि लेखों के लिए अंतरराष्ट्रीय ई-पत्रिका)  
वर्ष: 01, अंक: 04 (नवम्बर, 2024)  
www.agrimagazine.in पर ऑनलाइन उपलब्ध  
© एग्री मैगज़ीन, आई. एस. एन.: 3048-8656

## जलवायु परिवर्तन : मिट्टी के गुणों पर प्रभाव और कृषि की चुनौतियां

(रविना यादव<sup>1</sup>, शिवम यादव<sup>2</sup>, गीता देवी<sup>3</sup> एवं मुरारी मोहन<sup>4</sup>)

<sup>1</sup>मृदा विज्ञान विभाग, चौधरी चरण सिंह हरियाणा कृषि विश्वविद्यालय, हिसार, हरियाणा

<sup>2</sup>सस्य विज्ञान विभाग, सैम हिगिनबॉटम कृषि, प्रौद्योगिकी और विज्ञान विश्वविद्यालय, इलाहाबाद, उत्तर प्रदेश

<sup>3</sup>कीट विज्ञान विभाग, चौधरी चरण सिंह हरियाणा कृषि विश्वविद्यालय, हिसार, हरियाणा

<sup>4</sup>एग्रोनॉमी विभाग, नैनी कृषि संस्थान, शुआट्स, प्रयागराज, उत्तर प्रदेश

\*संवादी लेखक का ईमेल पता: [ravinayadav413@gmail.com](mailto:ravinayadav413@gmail.com)

मिट्टी की सेहत टिकाऊ कृषि के लिए अत्यंत महत्वपूर्ण है और इसे जलवायु परिवर्तन द्वारा प्रभावित किया जा रहा है, जो मिट्टी के भौतिक, रासायनिक, और जैविक गुणों में बदलाव लाता है। जलवायु परिवर्तन का अर्थ है मानव गतिविधियों और प्राकृतिक विविधता के कारण जलवायु में दीर्घकालिक बदलाव। इस संदर्भ में मिट्टी की सेहत का आकलन करने के लिए यह समझना आवश्यक है कि बढ़ते CO<sub>2</sub>, उच्च तापमान, परिवर्तित वर्षा और नाइट्रोजन अवक्षेप मिट्टी के कार्यों को कैसे प्रभावित करते हैं।

### प्रस्तावना

मिट्टी की सेहत को उस क्षमता के रूप में परिभाषित किया जाता है जो मिट्टी की उत्पादकता को बनाए रखने, वायु और जल की गुणवत्ता को सुरक्षित रखने, और पारिस्थितिकी तंत्र के समग्र कल्याण का समर्थन करने में सहायक होती है। भारत में, कृषि मिट्टी में कार्बन की कम मात्रा के कारण भारी मात्रा में उर्वरक का उपयोग आवश्यक है। अनुसंधान से पता चलता है कि जहां पहले कार्बन का स्तर उच्च था, वहां समय के साथ गिरावट आती है, जबकि कम कार्बन वाले क्षेत्रों में स्थिरता या थोड़ी सुधार देखा जाता है। जलवायु परिवर्तन मिट्टी पर नमी और तापमान को प्रभावित करता है, जो नाइट्रोजन उर्वरक की प्रभावशीलता और फसल की पैदावार को प्रभावित करता है। सूक्ष्मजीव मिट्टी की सेहत के लिए महत्वपूर्ण होते हैं, क्योंकि वे कार्बन का चक्रण, पोषक तत्वों का चक्रण, और मिट्टी की संरचना को नियंत्रित करते हैं। बढ़े हुए तापमान से कार्बनिक पदार्थों का विघटन और पोषक तत्वों का रिलीज तेजी से होता है, हालांकि बढ़ता CO<sub>2</sub> पौधों की वृद्धि को बढ़ावा दे सकता है। मिट्टी के तापमान और नमी में भिन्नता सूक्ष्मजीवों की क्रिया, पोषक तत्वों के चक्रण, और मिट्टी की उत्पादकता को प्रभावित करती है। इसके अलावा, जलवायु परिवर्तन मिट्टी के कटाव और भूमि के विकृति को बढ़ाने का खतरा पैदा करता है, जो कृषि उत्पादकता को और कम कर सकता है।

### जलवायु परिवर्तन के प्रभाव

जलवायु परिवर्तन मिट्टी की सेहत को कार्बनिक पदार्थ की आपूर्ति, तापमान, जल विज्ञान, और लवणता को प्रभावित करके प्रभावित करता है। मुख्य परिणामों में शामिल हैं:

### मिट्टी की भौतिक गुणधर्म

जलवायु परिवर्तन मिट्टी के भौतिक प्रक्रियाओं को प्रभावित करता है जैसे कि जल, वायु, कार्बनिक पदार्थ, और खनिजों की गति। तापमान की चरम सीमाएँ, वर्षा में बदलाव, और बढ़ते CO<sub>2</sub> स्तर इन प्रक्रियाओं को प्रभावित करते हैं, जिससे मिट्टी की लवणता, जल उपलब्धता में कमी, कार्बन और नाइट्रोजन के प्रवाह में परिवर्तन, पोषक तत्वों के संग्रह में कमी, और मिट्टी की जैव विविधता में कमी जैसी समस्याएँ उत्पन्न होती हैं।

### मिट्टी की संरचना और स्थिरता

मिट्टी की संरचना, जो मिट्टी के कणों के संघटन को दर्शाती है, पानी और वायु की सामग्री को प्रभावित करती है। कार्बनिक पदार्थ की कमी से स्थिरता कम होती है, जिससे मिट्टी की संकुचन और कटाव का खतरा बढ़ जाता है।

**पोरोसिटी:** पोरोसिटी, मिट्टी में खोखले स्थानों का अनुपात, पौधों की वृद्धि के लिए आवश्यक जल और वायु को संग्रहित करने के लिए महत्वपूर्ण है। जलवायु परिवर्तन पोरोसिटी और पोर आकार को प्रभावित कर सकता है, जिससे मिट्टी की सेहत और फसल की वृद्धि पर असर पड़ता है।

#### जल का अवशोषण और उपलब्धता

मिट्टी की विशेषताएँ जैसे कि पोरोसिटी और बनावट पौधों के लिए जल की उपलब्धता को नियंत्रित करती हैं। जलवायु परिवर्तन चरम मौसम के माध्यम से जल की उपलब्धता को प्रभावित कर सकता है।

#### मिट्टी के रासायनिक गुणधर्म

**मिट्टी का pH:** जलवायु और भूमि उपयोग से प्रभावित होता है और मिट्टी की सेहत का एक प्रमुख संकेतक है।

**इलेक्ट्रिकल कंडक्टिविटी (EC):** मिट्टी की लवणता को मापता है और मिट्टी की संरचना और स्वास्थ्य का आकलन करने में सहायक होता है।

**केशन एक्सचेंज क्षमता (CEC):** मिट्टी की क्षमता को दर्शाता है कि वह आवश्यक पोषक तत्वों को कैसे बनाए रखता है।

#### मिट्टी के जैविक गुणधर्म

मिट्टी की जैविक प्रक्रियाएँ पर्यावरणीय परिवर्तनों के अनुकूलन करती हैं, जिससे जैविक संकेतक मिट्टी की सेहत के आकलन के लिए महत्वपूर्ण हो जाते हैं। प्रमुख संकेतक में मिट्टी का कार्बनिक पदार्थ (SOM), मिट्टी का कार्बन, श्वसन, और सूक्ष्मजीवों की मात्रा शामिल हैं।

#### जलवायु परिवर्तन के प्रभावों को कम करना

संरक्षण खेती और अवशेष प्रबंधन जलवायु परिवर्तन के प्रभावों को कम कर सकते हैं। मिट्टी की संरचना और संघटन को बनाए रखने के लिए जैविक पदार्थ और मिट्टी के सूक्ष्मजीव महत्वपूर्ण होते हैं।

#### निष्कर्ष

जलवायु परिवर्तन के प्रभावों का आकलन करना चुनौतीपूर्ण है। भूमि के विकृति को कम करने के लिए संरक्षण कृषि प्रथाओं की आवश्यकता है। प्रभावी संरक्षण के लिए प्रत्येक कृषि-इकोलॉजिकल क्षेत्र के लिए विशेष प्रथाएँ आवश्यक हैं। मिट्टी और जल संरक्षण, फसल सुधार, और पोषक तत्व प्रबंधन के लिए स्थान-विशिष्ट रणनीतियाँ जलवायु परिवर्तन के प्रभावों को संबोधित करने में सहायक होंगी।