



# एग्री आर्टिकल्स

(कृषि लेखों के लिए ई-पत्रिका)

वर्ष: 03, अंक: 05 (सितम्बर-अक्टूबर, 2023)

[www.agriarticles.com](http://www.agriarticles.com) पर ऑनलाइन उपलब्ध

© एग्री आर्टिकल्स, आई. एस. एस. एन.: 2582-9882

## मृदा की जलवायु प्रभावितता

(आशु राजपूत, चन्द्रकांत चौबे, वैशाली सिंह, प्रदीप कुमार एवं गज्जला इंदिरा)

सरदार वल्लभ भाई पटेल कृषि एवं प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय, मेरठ, उत्तर प्रदेश, 250110

संवादी लेखक का ईमेल पता: [aashurajput.1997@gmail.com](mailto:aashurajput.1997@gmail.com)

मृदा की जलवायु प्रभावितता एक महत्वपूर्ण विषय है जो मृदा विज्ञान में अध्ययन किया जाता है। इसमें मृदा की जलवायु, वातावरणीय और जैविक प्राकृतिक प्रभावों का अध्ययन किया जाता है जो मृदा के गुणवत्ता, विकास, उपयोगिता और प्रबंधन पर प्रभाव डालते हैं। यह विषय जलवायु बदलाव, वर्षा, तापमान, जल संपदा, हवा, जल स्रोत, वायुमंडलीय गैसों, और जीव-जंतु गतिविधियों के माध्यम से मृदा को प्रभावित करने वाले प्रमुख कारकों का अध्ययन करता है।

मृदा की जलवायु प्रभावितता सभी प्रभावों के मध्य सम्बंध और संबंधित प्रक्रियाओं को अध्ययन करती है, जिनमें निम्नलिखित शामिल हो सकते हैं:

### 1. मृदा की भूमिका वायुमंडलीय गैसों के प्रभाव में।

मृदा की भूमिका वायुमंडलीय गैसों के प्रभाव में विशेष महत्वपूर्ण है। वायुमंडलीय गैसों मृदा के उपर विभिन्न प्रभाव डालती हैं और उसकी गुणवत्ता, प्रकृति, और उपयोगिता पर सीधा या अप्रत्यक्ष रूप से प्रभाव डालती हैं। यहां कुछ प्रमुख वायुमंडलीय गैसों के प्रभाव के बारे में विस्तृत चर्चा की गई है:

1. ऑक्सीजन (O<sub>2</sub>): ऑक्सीजन मृदा के श्वसन प्रक्रिया के लिए आवश्यक होता है। यह मृदा में जीवाणुओं और जीवाणुगतियों के विकास और गतिविधि को प्रभावित करता है।

2. कार्बन डाइऑक्साइड (CO<sub>2</sub>): कार्बन डाइऑक्साइड मृदा के प्राकृतिक प्रक्रियाओं में महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है। यह वनस्पतियों के फोटोसिंथेसिस के लिए महत्वपूर्ण होता है जिसमें वनस्पतियाँ कार्बन डाइऑक्साइड को उपयोग करके ऑक्सीजन उत्पन्न करती हैं।

3. मेथेन (CH<sub>4</sub>): मेथेन या मैथेन ग्लोबल वार्मिंग के मुख्य कारकों में से एक है। यह भूमिगत और आपकीचूर्णनीय कार्बन स्रोतों के विकास और उत्पन्न होता है।

4. नाइट्रस ऑक्साइड (NO<sub>x</sub>): नाइट्रस ऑक्साइड मुख्य रूप से धातु के उपयोग, उपज, और उत्सर्जन में एक प्रमुख भूमिका निभाता है। यह मृदा की स्थिति को प्रभावित कर सकता है और मृदा विज्ञान में पर्यावरणीय मुद्दों के रूप में महत्वपूर्ण है।

5. ओजोन (O<sub>3</sub>): ओजोन वायुमंडल में मृदा के गुणवत्ता पर सीधा प्रभाव डालता है। यह मृदा की माइक्रोबियल गतिविधियों, जीवाणुगतियों, और जैविक संघटन को प्रभावित कर सकता है।

यह वायुमंडलीय गैसों मृदा प्रकृति, उपयोगिता, उत्पादन, प्रबंधन, और विकास को प्रभावित कर सकती हैं। इसलिए, मृदा की जलवायु प्रभावितता के समझने से हम मृदा के विकास और प्रबंधन के लिए उपयुक्त कदम उठा सकते हैं।

## 2. तापमान के प्रभाव में मृदा की फिजिकल और केमिकल प्रक्रियाएं।

तापमान मृदा की फिजिकल और केमिकल प्रक्रियाओं पर सीधा और प्रत्यक्ष प्रभाव डालता है। यह प्रभाव मृदा के संरचना, उपज, पोषकता, माइक्रोबियल गतिविधियाँ, और प्राकृतिक प्रक्रियाओं पर होता है। नीचे विस्तार से दिए गए हैं:

### 1. फिजिकल प्रक्रियाएं:

- उत्पादन और नष्ट होने के दौरान उचित तापमान वृद्धि या घटना।
- मृदा का विसंगत विस्तार और संपीड़न। जब मृदा गर्म होता है, तो विसंगतता बढ़ती है और जब यह ठंडा होता है, तो संपीड़न होता है।
- रासायनिक और बायोकेमिकल प्रक्रियाएं जैसे उचित तापमान में माइक्रोबियल गतिविधियाँ।

### 2. केमिकल प्रक्रियाएं:

- वायुमंडलीय गैसों के तापमान के प्रभाव से रासायनिक प्रक्रियाएं पर प्रभाव पड़ सकता है। उदाहरण के लिए, जब तापमान बढ़ता है, तो उच्च तापमान पर वायुमंडलीय नाइट्रस ऑक्साइड (NOx) के रिएक्शन से ओजोन (O<sub>3</sub>) उत्पन्न हो सकता है।
- तापमान के प्रभाव से मृदा की जीवाणुगतियाँ, माइक्रोबियल गतिविधियाँ, और उपज को भी प्रभावित किया जा सकता है।
- मृदा के पोषकत्व के तत्वों जैसे अवसादीय तत्वों और मिट्टी संरचना को भी तापमान का प्रभाव होता है।
- इन प्रक्रियाओं के माध्यम से, तापमान मृदा के भौतिक और रासायनिक गुणवत्ता, प्रकृति, और उपयोगिता पर सीधा और प्रत्यक्ष रूप से प्रभाव डालता है। इसलिए, तापमान के प्रभाव की समझ मृदा प्रबंधन, पोषकत्व, उत्पादन, और प्राकृतिक प्रक्रियाओं को समझने में मदद करती है।

## 3. वर्षा और जल संपदा के प्रभाव में मृदा की नमी और उपयोगिता।

वर्षा और जल संपदा मृदा की नमी और उपयोगिता पर महत्वपूर्ण प्रभाव डालते हैं। जल का उपयोग, वर्षा परिचालन, और जल संपदा के प्रबंधन में अनुकूलता मृदा की नमी और उपयोगिता को सुनिश्चित करने में मदद करती है। नीचे इसका विस्तार से वर्णन किया गया है:

### 1. मृदा की नमी:

- वर्षा और जल संपदा मृदा में नमी को बढ़ाते हैं। यह मृदा को आरामपूर्वक तैयार करता है जिससे पौधों को पोषण, जीवाणुगत कार्य, और प्राकृतिक प्रक्रियाएं करने के लिए पर्याप्त मात्रा में पानी मिलता है।
- मृदा की नमी कम होने पर उचित जल प्रबंधन के माध्यम से वर्षा का संचयन, पानी की सबसे संभव संपदा का उपयोग, और सिंचाई तंत्र के उपयोग के माध्यम से बढ़ाई जा सकती है।

### 2. मृदा की उपयोगिता:

- वर्षा और जल संपदा मृदा की उपयोगिता को बढ़ाते हैं। पर्याप्त जल संपदा के प्राप्ति से मृदा की उपयोगिता बढ़ती है और उसे विभिन्न कृषि, उद्यानिकी, और औद्योगिक उद्यमों के लिए अधिक सशक्त बनाती है।
- उचित जल संचयन और सिंचाई व्यवस्था के माध्यम से मृदा का उपयोग प्रभावी तरीके से किया जा सकता है, जिससे उत्पादकता बढ़ती है, पोषकता सुधारती है, और भूमि का सुरक्षित उपयोग होता है।

- वर्षा और जल संपदा का उचित प्रबंधन मृदा की नमी को बनाए रखने में मदद करता है और मृदा की उपयोगिता को बढ़ाता है। इसलिए, जल संपदा के प्रबंधन, वर्षा परिचालन, और संचयन को मध्यनजर रखकर मृदा की सुरक्षा, स्थिरता, और उपयोगिता सुनिश्चित की जा सकती है।

#### 4. वायुमंडलीय गैसों और जीव-जंतु गतिविधियों के माध्यम से मृदा की माइक्रोबियल गतिविधियाँ।

वायुमंडलीय गैसों और जीव-जंतु गतिविधियों के माध्यम से मृदा की माइक्रोबियल गतिविधियाँ प्रभावित होती हैं। माइक्रोबियल गतिविधियाँ मृदा में माइक्रोऑर्गेनिज्म, जैवाणुओं, और अन्य संरचनात्मक मामलों के द्वारा होती हैं और इन्हें वायुमंडलीय गैसों और जीव-जंतु गतिविधियों का भी प्रभाव पड़ता है।

##### 1. वायुमंडलीय गैसों के प्रभाव:

- ऑक्सीजन (O<sub>2</sub>) और कार्बन डाइऑक्साइड (CO<sub>2</sub>) वायुमंडलीय गैसों के प्रमुख प्रतिनिधित्व करते हैं। मृदा के अंदरीक्ष में उपलब्ध ऑक्सीजन माइक्रोबियल गतिविधियों के लिए आवश्यक होता है।
- कार्बन डाइऑक्साइड माइक्रोबियल शक्तियों के द्वारा ग्रीनहाउस गैसों की उत्पत्ति और नष्ट होने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है। यह जीवाणुओं द्वारा कार्बन साइक्लिंग के लिए महत्वपूर्ण होता है जिसमें कार्बन डाइऑक्साइड उत्पन्न किया जाता है और उसे फिर से उच्च वनस्पतिगत प्रभाव से संश्लेषित किया जाता है।

##### 2. जीव-जंतु गतिविधियों के प्रभाव:

मृदा में विभिन्न जीव-जंतु जैवाणुओं, प्रजातियों, और कीटाणुओं का वितरण होता है जो माइक्रोबियल गतिविधियों को प्रभावित करते हैं।

- वनस्पतियों के जड़ों के माध्यम से मृदा में जीवाणुओं का निवास होता है जो इसे पोषण, उर्वरक के रूप में सेवन, और मृदा की गुणवत्ता को सुधारने के लिए उपयोग करते हैं।
- जीव-जंतु गतिविधियाँ मृदा की विषाणु संख्या और प्रकार पर भी प्रभाव डालती हैं, जो मृदा के गुणवत्ता, उपयोगिता, और पोषकत्व को प्रभावित करती हैं।
- इस प्रकार, वायुमंडलीय गैसों और जीव-जंतु गतिविधियों के माध्यम से मृदा की माइक्रोबियल गतिविधियाँ प्रभावित होती हैं, जो मृदा के स्वास्थ्य, पोषण, और प्रकृतिक प्रक्रियाओं में महत्वपूर्ण भूमिका निभाती हैं।

#### 5. मृदा के संघटन और पोरसिटी में जलवायु के प्रभाव।

मृदा के संघटन और पोरसिटी में जलवायु का महत्वपूर्ण प्रभाव होता है। जलवायु मृदा की संरचना, धातुओं, रेत, मिट्टी के घनत्व, और अन्य भौतिक गुणों पर प्रभाव डालता है। नीचे इसका विस्तार से वर्णन किया गया है:

##### 1. मृदा के संघटन पर जलवायु का प्रभाव:

- वायुमंडलीय तत्वों जैसे कि तापमान, आकारगत आपसी संरचना, और वायु वेग मृदा की संघटना पर प्रभाव डालते हैं।
- जलवायु बारिश, वायुमंडलीय नमी, और उच्च तापमान मृदा के गाड़ीदर, क्षेत्रीय निम्न और उच्च जल स्तर, और जीवन की गतिविधियों पर प्रभाव डालते हैं।
- जलवायु संपत्ति जैसे मौसमी पट्टों के संक्रमण, भाप, और वायु घुटन मृदा के जल संरचना, रेत का ताप, और आपदा प्रबंधन पर प्रभाव डालते हैं।

##### 2. मृदा के पोरसिटी पर जलवायु का प्रभाव:

- जलवायु मृदा की पोरसिटी, यानी रेतीले स्थानों, खाली स्थानों और पैरामणुरस खानों की गुणवत्ता, परिमाण और आयाम पर प्रभाव डालता है।
- मृदा के पोरस सिस्टम में जलवायु का प्रभाव पोर साइज, पोरसिटी और पोरसिटी के संरचनात्मक संक्रमण पर होता है।
- यह मृदा में जल संचयन, जल आपूर्ति, निम्न पानी स्तर, और नमी को प्रभावित करता है, जिससे पौधों की विकास और पोषण में प्रभाव होता है।
- इस प्रकार, जलवायु मृदा की संघटन और पोरसिटी को प्रभावित करता है, जिससे मृदा की धातुओं की संरचना, जल संचयन, पोषण, और पौधों की विकास पर प्रभाव पड़ता है।

### 6. जलवायु परिवर्तन के प्रभाव में मृदा की पोषक तत्वों की उपलब्धता और उपयोगिता।

जलवायु परिवर्तन मृदा की पोषक तत्वों की उपलब्धता और उपयोगिता पर प्रभाव डालता है। निम्नलिखित तत्वों में जलवायु परिवर्तन के प्रमुख प्रभाव शामिल हैं:

#### 1. वर्षा:

- वर्षा मृदा की पोषक तत्वों की उपलब्धता को प्रभावित करती है। बारिश से मृदा में मुख्य खनिज तत्वों जैसे अजरक, नाइट्रेट, फॉस्फेट, और कालियम की मात्रा बढ़ती है। इससे मृदा की पोषकता बढ़ती है और उपयोगिता में सुधार होता है।
- हालांकि, लंबे समय तक अधिक वर्षा मृदा की पोषकता को भी प्रभावित कर सकती है। यह पोषक तत्वों की लीचिंग (लीकेज) को बढ़ा सकती है और मृदा की उपयोगिता को कम कर सकती है।

#### 2. उच्च तापमान:

- उच्च तापमान में मृदा की पोषक तत्वों की उपलब्धता प्रभावित हो सकती है। उच्च तापमान में पोषक तत्वों की लीचिंग बढ़ जाती है और मृदा की पोषकता कम हो सकती है।

#### 3. जलस्राव:

- जलस्राव मृदा की पोषक तत्वों की उपलब्धता को प्रभावित कर सकता है। जलस्राव के द्वारा मृदा से पोषक तत्वों की हानि हो सकती है और मृदा की पोषकता और उपयोगिता कम हो सकती है।

इस प्रकार, जलवायु परिवर्तन मृदा की पोषक तत्वों की उपलब्धता और उपयोगिता को प्रभावित करता है। यह मृदा की पोषकता को बढ़ा सकता है या कम कर सकता है, जिससे पौधों की विकास और प्रजनन प्रक्रियाएं प्रभावित होती हैं।

### 7. मृदा की जलवायु प्रभावितता के आधार पर मृदा प्रबंधन की योजनाएं और नीतियाँ।

मृदा की जलवायु प्रभावितता के आधार पर मृदा प्रबंधन की योजनाएं और नीतियाँ निम्नलिखित हो सकती हैं:

#### 1. मृदा संरक्षण:

- जलवायु परिवर्तन के प्रभाव से मृदा की संरचना और उपयोगिता को सुरक्षित रखने के लिए मृदा संरक्षण की योजनाएं और नीतियाँ बनाई जाती हैं। इसमें वनीकरण, जलस्रोत संरक्षण, जल नियंत्रण, जंगली जीवन के संरक्षण, और अभिसरण का प्रबंधन शामिल हो सकता है।

#### 2. मृदा संगठन और प्रबंधन:

- मृदा की जलवायु प्रभावितता के आधार पर मृदा के संगठन और प्रबंधन की योजनाएं बनाई जाती हैं। इसमें भूमि की व्यापारिककरण, बुनियादी कृषि तकनीकों का उपयोग, जल संचयन, सिंचाई प्रबंधन, और फसल संरक्षण का प्रबंधन शामिल हो सकता है।

## 3. मृदा सुधार:

- जलवायु परिवर्तन के प्रभाव को देखते हुए मृदा सुधार की योजनाएं और नीतियाँ बनाई जाती हैं। इसमें मृदा की उर्वरक संचयन, मृदा अक्षमीकरण, मृदा मूर्तिकरण, जल स्तर के नियंत्रण, और प्रदूषण नियंत्रण शामिल हो सकते हैं।

## 4. मृदा समुच्चयन:

- जलवायु परिवर्तन के प्रभाव के आधार पर मृदा समुच्चयन की योजनाएं और नीतियाँ बनाई जाती हैं। इसमें नीरक्षरीय समुच्चयन, खेती के प्रणालीकरण, अनुकूल समुच्चयन प्रविधियाँ, जल संरचना निर्माण, और बांधों का प्रबंधन शामिल हो सकता है।

## 5. जलवायु परिवर्तन के लिए मृदा समन्वय:

- मृदा की जलवायु प्रभावितता के साथ संगठनित किए जाने वाले मृदा समन्वय कार्यक्रम तैयार किए जाते हैं। इसमें जलवायु परिवर्तन के प्रभाव का आकलन, मृदा स्वास्थ्य निरीक्षण, जलवायु ज्ञान का संकलन, जलवायु विज्ञान के आधार पर सिफारिशें और जलवायु समन्वय की योजनाएं शामिल हो सकती हैं।

इन योजनाओं और नीतियों के माध्यम से मृदा प्रबंधन का मकसद होता है मृदा की पोषकता, उपयोगिता, और धारिता को सुरक्षित रखना और मृदा संरचना, पोषक तत्वों की उपलब्धता, मृदा संगठन, और उपयोग की सुविधा को सुनिश्चित करना होता है। इससे कृषि उत्पादन, वनस्पति और जैव विविधता, और पर्यावरण संरक्षण में सुधार होता है।

संक्षेप में, मृदा की जलवायु प्रभावितता विशेष रूप से मृदा के संरचना, रसायनिक संघटना, नमी, पोषकता, और जीवजंतु गतिविधियों को प्रभावित करती है। यह प्रभाव पौधों और उनके विकास, कृषि उत्पादन, और पर्यावरण संरक्षण पर सीधा प्रभाव डालता है। इसलिए, मृदा की जलवायु प्रभावितता को समझना और इसे प्रबंधित करने के लिए मृदा प्रबंधन की योजनाएं और नीतियां अत्यंत महत्वपूर्ण हैं। इन योजनाओं और नीतियों के माध्यम से हम मृदा की सुरक्षा, संरक्षण, समुच्चयन, और सुधार कर सकते हैं, जो हमें जीवनरक्षा, आर्थिक विकास, और पर्यावरणीय समृद्धि की दिशा में आगे बढ़ाने में मदद करेगी।