



एग्री आर्टिकल्स

(कृषि लेखों के लिए ई-पत्रिका)

वर्ष: 02, अंक: 06 (नवम्बर-दिसम्बर, 2022)

www.agriarticles.com पर ऑनलाइन उपलब्ध

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

मृदा प्रदूषण एवं मृदा प्रदूषण नियंत्रण के उपाय

(डॉ. राम भरोसे¹ एवं डॉ. सोमेश नाथ²)

¹विषय वस्तु विशेषज्ञ (मृदा विज्ञान), कृषि विज्ञान केन्द्र, श्रावस्ती

²विषय वस्तु विशेषज्ञ (सस्य विज्ञान), कृषि विज्ञान केन्द्र, बलिया

(आचार्य नरेंद्र देव कृषि एवं प्रौद्योगिक विश्वविद्यालय, कुमारगंज, अयोध्या)

*संवादी लेखक का ईमेल पता: snathkvkjmp82@gmail.com

मृदा भूमि की ऊपरी परत है जो चट्टानों के विखण्डन क्रिया में बारिक कणों से बनती है। यह उपजाऊ मृदा जब मानवीय एवं प्राकृतिक क्रियाओं के द्वारा अपनी गुणवत्ता खोने लगती है तो उसे मृदा प्रदूषण कहते हैं। मानव की मुख्य क्रियाओं में वनोन्मूलन, गहन कृषि, खनन, घरेलू अपशिष्टों का बहिस्त्राव, सिंचाई के दोषपूर्ण तरीके, कीटनाशियों का उपयोग आदि से है जो मृदा की गुणवत्ता में कमी लाती है। मृदा प्रदूषण को भूमि संरक्षण, अपशिष्टों का उचित तरीके से निस्तारण, वृक्षारोपण, कीटनाशी रासायनों के उपयोग में कमी तथा फसल चक्र प्रबंधन से नियंत्रित किया जा सकता है। यह धरती का एक प्राकृतिक संसाधन है। पेड़ पौधों को पनपने के लिए जितनी जरूरत पानी और हवा की है, उतनी ही जरूरत मृदा की है। मिट्टी स्वच्छ और उपजाऊ होनी जरूरी है। उपजाऊ मिट्टी में ही कृषि सम्भव है। जलवायु के समान मृदा भी एक प्राकृतिक संसाधन है, जो प्राणियों प्राणिमात्र को भोजन एवं रहन-सहन, विचरण-क्रिया प्रदान करती है। भूमि का योगदान मानवीय गतिविधियों के अतिरिक्त पारिस्थितिकी तंत्र में जलचक्र, नाइट्रोजन चक्र, ऊर्जा चक्र इत्यादि को व्यवस्थित करने में होता है।

व्यावसायिक कृषि में पेट्रो रसायन जैसे खरपतवारनाशी-कीटनाशी आदि का बेतहाशा प्रयोग किया जा रहा है साथ में अकार्बनिक रासायनिक उर्वरक का भी प्रयोग दिनों-दिन बढ़ रहा है। रासायनिक उर्वरकों में फास्फेट, नाइट्रोजन एवं अन्य कार्बनिक रासायनिक भूमि के पर्यावरण एवं भूमिगत जल संसाधनों को प्रदूषित कर रहे हैं। सर्वाधिक खतरनाक प्रदूषक जैवनाशी रसायन है जिनके कारण जलवायु एवं अन्य मृदा के सूक्ष्म जीव नष्ट हो रहे हैं फलस्वरूप मिट्टी की गुणवत्ता में कमी हो रही है।

भूमि (मृदा) प्रदूषण की समस्या

मिट्टी में जहरीले और प्रदूषित सामग्री को मिलाकर भूमि प्रदूषण की समस्या पैदा होती है। अवैध तरीके से मिट्टी में अपशिष्ट पदार्थों को दबाना भूमि के प्रदूषण का सबसे बड़ा कारण है, जो मिट्टी की गुणवत्ता और इस पर रहने वाले लोगों के स्वास्थ्य पर प्रतिकूल प्रभाव डालती है। मृदा प्रदूषण भी मिट्टी द्वारा अवशोषित प्रदूषित जल के माध्यम से फैलता है। कृषि कार्य, कूड़े और गंदगी में इस्तेमाल होने वाले रासायनिक खाद भी मिट्टी को बुरी तरह प्रदूषित करते हैं। किसी दुर्घटना की वजह से धरती पर खनिज तेल के फैलने से भी मिट्टी दूषित हो गई है। हवा में मौजूद प्रदूषक भी मिट्टी को प्रदूषित करने में योगदान करते हैं। बारिश के पानी के माध्यम से हवा में मौजूद प्रदूषक जमीन पर उतरते हैं जो अंततः मिट्टी को प्रदूषित करते हैं। मृदा पर मौजूद अति महत्वपूर्ण प्राकृतिक संसाधन है जो जीवित रहने के लिए आवश्यक वनस्पति, अनाज और भोजन आदि अन्य प्राकृतिक पदार्थों का उत्पादन करती है जो मानव जाति और पशुओं के जीवन को चलाने के लिए आवश्यक है। रासायनिक उर्वरक, कीटनाशकों और औद्योगिक प्रवाह के कारण मिट्टी में विषाक्त तत्वों को शामिल करने के कारण भूमि की उर्वरता गंभीर रूप से प्रभावित होती है। हवा में उपस्थित हानिकारक रसायन एसिड वर्षा के रूप में आसमान से नीचे आते हैं और खतरनाक स्तरों पर मिट्टी प्रदूषण को बढ़ाने में योगदान देते हैं। प्रदूषित मृदा का प्रत्यक्ष प्रभाव पुरुषों और जानवरों के स्वास्थ्य पर पड़ता है।

मृदा प्रदूषण के मुख्य स्रोत

घरेलू कचरा, लौह अपशिष्ट औद्योगिक इकाइयों के अपशिष्ट आदि मृदा को प्रदूषित करते हैं। इन अपशिष्टों में जहरीले अकार्बनिक एवं कार्बनिक रसायनों के अवशेष पाए जाते हैं, जो हानिकारक होते हैं। इन अवशेषों में रेडियो-विकिरण तत्व जैसे स्ट्रॉन्शियम, कैडमियम, यूरेनियम, लैड आदि पाए जाते हैं, जो भूमि की उर्वरता को प्रभावित करते हैं। पलाई एश (चिमनियों से निकलने वाला पदार्थ) औद्योगिक क्षेत्र के आस-पास प्रदूषण का मुख्य स्रोत है। बहुत से अपशिष्ट, जिनका जैविक अपघटन नहीं होता जैसे- प्लास्टिक आदि बहुत समय तक मृदा में अवरुद्ध रहकर एवं भौतिक संरचना को प्रभावित करते हैं। असंतुलित खादों के प्रयोग से फसल रोगग्रस्त हो रही है इससे कीटनाशकों का उपयोग बढ़ता है। कीटनाशक मानव स्वास्थ्य को नुकसान पहुँचाते हैं। विश्व खाद्य एवं कृषि संगठन की एक रिपोर्ट के अनुसार विगत 30 वर्षों में कीटनाशकों का प्रयोग 11 गुना बढ़ा है। कीटनाशकों की विषाक्तता से प्रतिवर्ष लगभग 10 हजार लोगों की मृत्यु हो रही है। विश्व स्वास्थ्य संगठन के अनुसार प्रतिवर्ष लगभग 5 लाख लोग कृषि रसायनों की विषाक्तता के शिकार होते हैं।



भूमि प्रदूषण के लिए जिम्मेदार कारक

- खनिज तेल और तेल कुओं में लगातार ड्रिलिंग।
- आवश्यक खनिजों को प्राप्त करने के लिए खनन गतिविधियों को भारी उद्योग चलाने की जरूरत है। खनन से निकले मलबे को पास के स्थान पर रखा जाता है। पत्थर, लोहा, अयस्क, अभ्रक, तांबे आदि जैसे खनिजों की खुदाई से निकले मलबे मिट्टी की उपजाऊ शक्ति को समाप्त कर देते हैं। बारिश के समय पानी के साथ मलबा बह कर बहुत दूर तक फैल जाता है और मिट्टी को प्रदूषित करता है।
- अम्लीय वर्षा हवा में खतरनाक प्रदूषकों का स्तर बढ़ाती है।
- कृषि कार्यों के दौरान अधिक फसलों के लिए रासायनिक उर्वरकों का इस्तेमाल करना।
- मृदा में खतरनाक रसायनों को मिश्रित करने के कारण औद्योगिक दुर्घटनाएं।
- सड़कें और स्थान जहां मलबा फैला हुआ है।
- मृदा में दूषित पानी का निर्जलीकरण।
- कचरे, तेल और ईंधन को मिट्टी में मिलाना।
- परमाणु कचरे का निपटान।
- लैंडफिल और अवैध डंपिंग स्पॉट्स का निर्माण।
- कोयला जलाने के बाद बची हुई राख।
- इलेक्ट्रॉनिक अपशिष्ट उत्पादन की बढ़ी मात्रा।

मृदा प्रदूषण के मुख्य प्रभाव

प्रदूषक मिट्टी में मिलकर इसे विषाक्त बनाते हैं जिससे मिट्टी के प्राकृतिक रूप में रासायनिक परिवर्तन होने लगते हैं। मिट्टी को प्रदूषित करके एक तरह से हम खाद्य श्रृंखला की नींव को नष्ट कर रहे हैं। प्रदूषित मिट्टी बारिश के पानी के माध्यम से नदियों और पानी के अन्य स्रोतों में पीने के पानी को दूषित करती है। रासायनिक उर्वरकों और जैव रासायनिक रसायनों के कारण पूरे पारिस्थितिकी तंत्र में एक असंतुलन पैदा होता है। फसलों का उत्पादन प्रभावित होता है। कृषि भूमि के कम होने के कारण

फसल कम उत्पादित होती है। मनवीय गतिविधियों के कारण भूमिक्षरण और मृदा प्रदूषण की एक गंभीर समस्या सामने आई है। भारत सरकार के वन मंत्रालय का अनुमान है कि भारतवर्ष की कुल भूमि का लगभग 57 प्रतिशत भाग किसी न किसी प्रकार से क्षरित हो चुका है।

- प्रभावित भूमि पर उत्पादित अनाज मनाव स्वास्थ्य के लिये हानिकारक होता है।
- मृदा प्रदूषण से मिट्टी की उर्वरता कम हो जाती है। इससे मिट्टी के जैविक गुण प्रभावित होते हैं।
- प्रदूषित मिट्टी पानी के बहाव के साथ बहकर नदियों और तालाबों में चली जाती है। इससे जल प्रदूषण होता है।
- मृदा प्रदूषण से भूमि बंजर होती है। इससे पेड़ पौधों के पनपने में दिक्कत आती है। पेड़ पौधों का सही विकास नहीं हो पाता है।
- मिट्टी की उर्वरता कम होने से फसल कम उत्पादित होगी जिससे भोजन की समस्या पैदा हो सकती है। क्योंकि पेड़ पौधे ही हमें भोजन देते हैं।

मृदा प्रदूषण पर नियंत्रण के उपाय

मिट्टी एक अमूल्य प्राकृतिक संसाधन है जिस पर संपूर्ण विश्व निर्भर है। भारत जैसे कृषि देश में जहां मिट्टी का क्षरण एक गंभीर समस्या है वहां मिट्टी संरक्षण एक आवश्यक और जरूरी काम है। मृदा संरक्षण एक प्रक्रिया है जिसके तहत न केवल मिट्टी की गुणवत्ता को बनाए रखने के लिए प्रयास किए जाते हैं बल्कि भूमि प्रदूषण को रोकने का प्रयास भी किया जाता है। प्रदूषण की वजह से मिट्टी की उर्वरता कम हो जाती है जिसमें मिट्टी की ऊपरी पोषक तत्वों की हानि, कार्बनिक पदार्थ के नुकसान और पोषक तत्वों और पानी को बनाए रखने के लिए मिट्टी की क्षमता के नुकसान के शामिल हैं। मिट्टी संरक्षण के दो तरीके हैं

(1) जैविक पद्धति

फसल संबंधित

- **फसल चक्र**— इसका मतलब है कि एक निश्चित समय—सीमा में भूमि के एक ही भाग पर लगातार फसल बदलना। फसल जैसे गेहूं, सरसों, अरहर, मूँगफली, मक्का, लोबिया आदि फसल एक साथ उगा सकते हैं। इस प्रकार एक फसल के बाद तुरंत दूसरी फसल उगा दी जाती है ताकि मिट्टी खुली रह कर खराब न हो।
- **कोनों की तरफ से रोपण** — मिट्टी के क्षरण को रोकने के लिए एक विशिष्ट तरीके से पौराणिक पौधे, लोबिया और अनाज की फसलें उगाई जा सकती हैं। इससे किसानों को कम से कम निवेश से अधिक लाभ मिलता है और मिट्टी की उर्वरता बढ़ जाती है।
- **पट्टी फसल**— यह पानी के प्रवाह की गति को कम करती है और कटाव को रोकती है।
- **खड़ी खेती**— यह कीचड़ को कम करने से क्षरण को रोकती है। इस प्रकार की खेती के लिए पहाड़ी भूमि का उपयोग किया जाता है।
- **फसल के अवशेष**— खेती करते वक्त 10–15 सेंटीमीटर फसल के अवशेषों की एक पतली लगाकर परत क्षरण और वाष्पीकरण को रोका जा सकता है। इस विधि से रबी की फसल 30 प्रतिशत तक बढ़ सकती है। एक फसल के बाद हमें क्षेत्र में खूंटी छोड़ देनी चाहिए जिससे अप्रत्याशित बारिश और हवा ज्यादा नुकसान नहीं पहुंचा सके।
- **संरक्षक बेल्ट**—सही तरीके से पेड़ों और झाड़ी को रोपाई करके, हवा की दिशा पर निर्भर, हवा की वजह से होते क्षोभ को रोका जा सकता है।
- **उर्वरकों का उपयोग**— गोबर की खाद, हरी खाद और अन्य जैविक खादों का उपयोग मिट्टी के क्षरण को कम करता है।

वन संबंधित

- सबसे पहले मिट्टी की उर्वरता और पकड़ को बढ़ाने के लिए नए क्षेत्रों में वनों को विकसित करना होगा। इससे बारिश के पानी और हवा द्वारा मिट्टी क्षरण कम हो जाता है।

- दूसरा उस नई जगह में वनों का विकास किया जाना चाहिए जहां अत्यधिक प्रदूषण, अत्यधिक मात्रा में पशुओं को चारा खिलाया जाता हो और मिट्टी की उत्पादकता में गिरावट देखने को मिलती हो।

(2) यांत्रिक पद्धति

- **कंटूर होल्डिंग सिस्टम**—इस तरह की विधि में खेतों को झुकाव की दिशा में लगाया जाता है ताकि ढलानों के बीच बहने वाली पानी मिट्टी को नष्ट न कर सके।
- **बांध बनाना** —ढलानों के ऊपर स्थित बांध अत्यधिक ढलान वाली जगह में क्षरण को रोकते हैं।
- **गली नियंत्रण** — बाढ़ के पानी को रोककर वनस्पति आवरण को बढ़ाकर और अपवाह के लिए नए रास्ते बनाना।