



मृदा क्षरण रोकथाम के लिए सस्य क्रियाएं

विशाल त्यागी*, मोना नगरगडे*, राजीव कुमार सिंह*, सुभाष बाबू* और प्रवीन कुमार उपाध्याय*

कृषि योग्य भूमि जनसंख्या वृद्धि, बढ़ती भोजन की मांग, अनुचित कृषि तकनीकों, जल प्रदूषण, अत्यधिक रासायनिक उपयोग व अन्य कारणों से निरंतर खराब हो रही है। भूमि क्षरण को रोकने के लिए आज प्रत्येक स्तर पर कृषि उपयुक्त प्रणालियां अपनाने की आवश्यकता है। सतत विकास के सभी पहलुओं का लाभ उठाते हुए सीमित भूमि संसाधनों के उचित उपयोग को प्रोत्साहित करने की तत्काल जरूरत है। ऐसी स्थिति उपयुक्त सस्य क्रियाओं को अपनाकर मृदा क्षरण को रोका जा सकता है।



लगातार बढ़ती जनसंख्या, शहरीकरण, औद्योगिकीकरण तथा जलवायु परिवर्तन के कारण वैश्विक स्तर पर उपजाऊ भूमि लगातार खराब होती जा रही है। इस स्थिति में यह आवश्यक हो जाता है कि तत्काल प्रभाव से भूमि एवं पर्यावरण संरक्षित कृषि पद्धतियों को अपनाया जाये। कई प्रकार की सस्य तकनीकियां जैसे-जैविक खेती, समन्वित खेती, जल प्रबंधन, समन्वित पोषक तत्व प्रबंधन, संरक्षण कृषि द्वारा यह संभव हो सकता है। इनको अपनाकर इस बहुमूल्य प्राकृतिक संपदा को संरक्षित रख सकते हैं तथा इससे आने वाली पीढ़ी को एक उज्ज्वल भविष्य प्रदान किया जा सकता है।

अंतरिक्ष अनुप्रयोग केंद्र से प्राप्त आंकड़ों के अनुसार, वर्ष 2002-2003 में भारत में खराब भूमि का क्षेत्र 94.53 मिलियन हैक्टर था (देश के कुल भौगोलिक क्षेत्र का 28.32 प्रतिशत) यह वर्ष 2011-2013

भूमि क्षरण की स्थिति

विश्व की लगभग 70 प्रतिशत भूमि अनुर्वर हो चुकी है तथा वर्ष 2050 तक 90 प्रतिशत से अधिक भूमि के क्षरण का अनुमान है। भूमि क्षरण की विविध प्रक्रियाओं के परिणामस्वरूप प्रत्येक वर्ष 12 मिलियन हैक्टर कृषि योग्य भूमि एवं प्रत्येक मिनट 23 हैक्टर भूमि अनुपयोगी हो रही है। विश्व स्तर पर नई मृदा बनने में लगने वाले समय की तुलना में मृदा क्षरण 10 से 20 गुना तेजी से हो रहा है, जबकि भारत में मृदा क्षरण औसतन 30 से 40 गुना तेजी से हो रहा है। भारत 15.35 टन प्रति हैक्टर की दर से लगभग 6,000 मिलियन टन सतही मृदा प्रतिवर्ष खो रहा है। भूमि क्षरण के वैश्विक पर्यावरणीय प्रभाव को देखते हुए, संयुक्त राष्ट्र मरुस्थलीकरण रोकथाम कन्वेंशन (यूएनसीसीडी) एवं खाद्य और कृषि संगठन, ने सतत विकास लक्ष्यों के अंतर्गत वर्ष 2030 तक शून्य भूमि क्षरण का लक्ष्य निर्धारित किया है।



सरसों की जैविक खेती

*सस्य विज्ञान संभाग, भाकृअनुप-भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान, पूसा, नई दिल्ली-110012

में बढ़कर 96.40 मिलियन हैक्टर (29.32 प्रतिशत) तथा वर्ष 2018-19 में इसमें लगभग 97.85 मिलियन हैक्टर (29.77 प्रतिशत) तक की वृद्धि हुई। भाकअनुप और नेशनल एकेडमी ऑफ एग्रीकल्चर साइंसेज का अनुमान है कि भारत में कुल 120.70 मिलियन हैक्टर (कृषि योग्य और खुला वन) बेकार भूमि है। 82.57 मिलियन हैक्टर क्षेत्र जल अपरदन से प्रभावित है, जबकि 12.40 मिलियन हैक्टर भूमि वायु अपरदन तथा लगभग 24.68 मिलियन हैक्टर भूमि रासायनिक कारणों से अनुपयोगी है।

भूमि क्षरण बचाने हेतु सस्य क्रियाएं कृषि-वानिकी

कृषि-वानिकी, भूमि क्षरण को रोकने तथा मृदा स्वास्थ्य को बनाये रखने का अत्यंत कारगर उपाय है। वृक्ष, भूमि की ऊपरी परत को धूप तथा बारिश के प्रभाव से बचाते हैं। इसके अलावा पेड़ों की जड़ें भूमि में गहराई तक जाकर मिट्टी को बांधती हैं और क्षरण



फसल अवशेष प्रबंधन से मृदा को पोषण

भूमि क्षरण कारक

अधिक चराई

अधिक पशु चराई के कारण भूमि की ऊपरी सतह पर वनस्पति नहीं रहती है। इससे हवा और बारिश के कारण मृदा का अपरदन बढ़ जाता है तथा मृदा कठोर हो जाती है। वनस्पति के अभाव तथा जलधारण क्षमता में कमी के कारण भूमि में उपस्थित सूक्ष्मजीवों की संख्या कम हो जाती है और मृदा खराब हो जाती है।

वनों की कटाई और अनुचित वन प्रबंधन

वनों की निरंतर कटाई से भूमि में लगातार अपरदन की समस्या बढ़ती जा रही है। यह पाया गया है कि वनों की कटाई के कारण वन क्षेत्रों की तुलना में, वनरहित भूमि पर मृदा के कटाव में लगभग पांच गुना की वृद्धि हो जाती है। राष्ट्रीय वन नीति के अनुसार, देश के कुल भूमि क्षेत्र के 33 प्रतिशत भाग पर वन होने चाहिए, लेकिन वर्ष 2021 तक, भारत के कुल भौगोलिक क्षेत्र के सिर्फ 24.62 प्रतिशत भाग पर ही वन थे, यह एक गंभीर चिंता का विषय है।

जनसंख्या वृद्धि और भूमि की कमी

विश्व की लगभग 18 प्रतिशत जनसंख्या भारत में निवास करती है, जबकि केवल मात्र 2.4 प्रतिशत भू-भाग भारत में है। कृषि योग्य भूमि तथा जनसंख्या अनुपात में बड़े अंतर के कारण भारत में भूमि पर अधिक दबाव पड़ रहा है। विश्व में प्रति व्यक्ति 0.29 हैक्टर कृषि भूमि की तुलना में भारत में प्रति व्यक्ति कृषि भूमि केवल 0.12 हैक्टर है। लगातार बढ़ती जनसंख्या, शहरीकरण तथा औद्योगिकीकरण के कारण कृषि योग्य भूमि कम हो रही है तथा शेष बची भूमि की गुणवत्ता में गिरावट आ रही है।

दोषपूर्ण कृषि तकनीक

भूमि क्षरण काफी हद तक अनुचित कृषि प्रथाओं और गतिविधियों के कारण होता है। इसमें असंतुलित उर्वरक प्रबंधन, अत्यधिक जुताई, भारी मशीनरी का उपयोग, फसल अवशेष जलाना, अपर्याप्त कार्बनिक पदार्थ, खराब सिंचाई और जल प्रबंधन, कीटनाशकों का अधिक प्रयोग, फसलचक्र को न अपनाना आदि क्रियाएं शामिल हैं।

को रोकती हैं। वृक्ष, भूमि में कार्बनिक पदार्थ की मात्रा को बढ़ाते हैं। इसके कारण मृदा के भौतिक, रासायनिक तथा जैविक गुणों में सकारात्मक बदलाव आता है। एकल फसली व्यवस्था के स्थान पर, दलहनी वृक्षों के समावेश से मृदा की उर्वरता बढ़ती है और मृदा का कटाव कम होता है। इसके साथ ही साथ वायुमंडलीय नाइट्रोजन स्थिरीकरण के कारण रासायनिक उर्वरकों पर निर्भरता कम होती है।



संरक्षित कृषि के अंतर्गत मक्का की फसल

जल संरक्षण एवं जल प्रबंधन

वर्षाजल को संरक्षित करना, अपवाह को रोकना, अतिरिक्त जल का सावधानीपूर्वक निपटारा करना आदि जल संरक्षण के विभिन्न उपाय हैं। भूमि एवं जल प्रबंधन तकनीकों जैसे-मेड़ बनाना, ग्रेडेड बंड, कंटूर बंड, बेंच टेरेस, हॉफ-मून टेरेस, घास वाले जलमार्ग और तालाब आदि विभिन्न क्रियाओं को अपनाकर जल एवं भूमि संरक्षण किया जा सकता है।

अंतःफसल

अधिक दूरी वाली फसलों के बीच अंतःफसल, को उगाने से मृदा क्षरण को कम किया जा सकता है। इसके साथ-साथ पर्यावरण को भी संरक्षित किया जा सकता है। अंतःफसल जल धारण क्षमता बढ़ाने के साथ सूक्ष्मजीवों की संख्या को भी बढ़ाती है। गहरी जड़ों वाली दलहनी फसलों को अंतःफसल के रूप में अधिक उपयोगी पाया गया है। ये फसलें वायुमंडलीय नाइट्रोजन का स्थिरीकरण करती हैं। इनकी जड़ें भूमि में अधिक गहराई तक जाकर कठोर परत को तोड़ती हैं तथा मृदा को भुरभुरा बनाती हैं।



मृदा सुधार में सहायक केंचुआ खाद

एकीकृत पोषक तत्व प्रबंधन और जैविक खेती

रासायनिक, कार्बनिक एवं जैविक उर्वरकों के समन्वित उपयोग से एक तरफ रासायनिक खादों के प्रयोग को कम किया जा सकता है। वहीं दूसरी ओर मृदा में कार्बनिक पदार्थों की मात्रा को बढ़ाया जा सकता है। इसके अलावा जैविक खेती मृदा स्वास्थ्य को बनाए रखने के लिए अत्यंत महत्वपूर्ण उपाय है। इसके अंतर्गत फसलचक्र, कार्बनिक व जैविक खाद, फसल विविधीकरण आदि अवयवों को अपनाया जाता है। इस कारण मृदा का घनत्व कम होता है, अपरदन घटने के साथ सूक्ष्मजीवों की संख्या में वृद्धि होती है और उर्वराशक्ति बढ़ती है।

समन्वित कृषि प्रणाली

समन्वित कृषि प्रणाली, मृदा संरक्षण की विधियों जैसे-फसलचक्र, फसल विविधीकरण, कम जुताई, फसल अवशेष प्रबंधन, पशुपालन आदि पर कार्य करती है। इसके परिणामस्वरूप मृदा, वनस्पति तथा पशुओं के बीच एक सामंजस्य स्थापित होता है। मृदा अपरदन, प्रभावित क्षेत्रों में समन्वित कृषि प्रणाली क्षरण को रोकने के लिए एक अत्यंत महत्वपूर्ण उपाय है। समन्वित कृषि प्रणाली में रासायनिक उर्वरकों के स्थान पर कार्बनिक खादों पर निर्भरता अधिक रहती है। इसके कारण मृदा में जैव विविधता बढ़ती है तथा मृदा क्षरण कम होता है।

फसल विविधीकरण

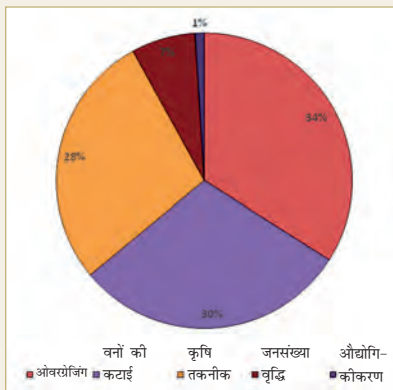
फसल विविधीकरण भूमि प्रबंधन के लिए विशेष रूप से महत्वपूर्ण विकल्प है। एक

ही फसल को बार-बार उगाने से मृदा का स्वास्थ्य खराब हो जाता है। इसके स्थान पर फसल विविधीकरण जैसे-अंतःफसल, फसलचक्र तथा दलहनी फसलों के समावेश से मृदा क्षरण को बहुत हद तक कम किया जा सकता है। एक अध्ययन से पता चला है कि लगातार धान-गेहूं चक्र अपनाने से मृदा की गुणवत्ता खराब हो जाती है। इसके स्थान पर मक्का, ज्वार, सरसों या दलहनी फसलों को उगाने से मृदा के स्वास्थ्य में सकारात्मक बदलाव देखे गये हैं।

संरक्षण कृषि

संरक्षण कृषि तीन स्तंभों शून्य जुताई, फसल अवशेष प्रबंधन तथा फसल विविधीकरण पर निर्भर है। संरक्षण कृषि के तीनों ही स्तम्भ मृदा स्वास्थ्य को बनाने तथा क्षरण को कम करने के लिए बहुत उपयोगी हैं। विभिन्न शोधों में पाया गया है कि संरक्षित खेती को अपनाने से मृदा स्वास्थ्य में लाभ, पानी की बचत, रासायनिक उर्वरकों का कम इस्तेमाल आदि लाभ होते हैं। अधिक जुताई से मृदा का कार्बनिक पदार्थ कम हो जाता है। इसके कारण मृदा की गुणवत्ता कम हो जाती है। संरक्षण कृषि के अंतर्गत शून्य जुताई अपनाने से मृदा में कार्बनिक पदार्थों की मात्रा बढ़ती है। इससे मृदा की उर्वराशक्ति में भी वृद्धि होती है और क्षरण भी कम होता है। फसल अवशेष को मृदा में शामिल करने से एक तरफ मृदा की गुणवत्ता में सुधार होता है, वहीं दूसरी तरफ पर्यावरण प्रदूषण भी कम होता है।

भूमि क्षरण के कारण



शहरीकरण, जलवायु परिवर्तन, अनुचित कृषि पद्धतियां, खनन और पशुओं का खुले रूप से चरना भूमि की उत्पादक क्षमता को कम करते हैं। इसके अलावा रासायनिक उर्वरकों, कीटनाशकों का बढ़ता उपयोग तथा भारी धातुएं भी भूमि की गुणवत्ता को कम करने के प्रमुख कारण हैं। अनुचित कृषि पद्धतियां, वनों की कटाई तथा पशुओं का खुले में चरना, वैश्विक स्तर पर भूमि क्षरण के तीन प्रमुख कारक हैं।