



टिकाऊ खेती है आधुनिक समय की मांग

मौहम्मद हसनैन*, श्रीपति द्विवेदी**, दिग्विजय सिंह**, फिरोज सैफी*** और राजीव कुमार सिंह****

🔥 कृषि, भारत की लगभग 58 प्रतिशत जनसंख्या को आजीविका प्रदान करती है तथा देश की खाद्य सुरक्षा को भी सुनिश्चित करती है। देश के किसान, कृषि वैज्ञानिक शोध एवं विकसित आधुनिक अनुसंधान और तकनीकी का उपयोग कर उत्पादन में लगातार वृद्धि कर रहे हैं। इसके साथ ही आधुनिक तकनीकी के कुछ दुष्प्रभाव भी उत्पन्न हुए हैं, जैसे कि प्राकृतिक संसाधनों, विशेष रूप से मृदा व जल का अतिदोहन हुआ है। इस दोहन से कृषि में कई चुनौतियां भी उत्पन्न हुई हैं। इनका समाधान ही टिकाऊ/स्थायी/सतत खेती के रूप में भी उभरकर सामने आया है। 🌱

आधुनिक अनुसंधान और तकनीकी के कारण कृषि उत्पादन में निरंतर वृद्धि तो हो रही है, साथ ही इसके अनेक नुकसान भी सामने आए हैं। भूजल का गिरता हुआ स्तर, मृदा से कार्बनिक पदार्थ समाप्त होने का खतरा, जलवायु परिवर्तन की व्यापक चिंता, फसल

*वैज्ञानिक, भाकृअनुप-भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान, क्षेत्रीय केन्द्र, पूसा, समस्तीपुर (बिहार); **शोध छात्र, डा. राजेन्द्र प्रसाद केन्द्रीय कृषि विश्वविद्यालय, पूसा, समस्तीपुर (बिहार); ***कृषि छात्र, अमर सिंह डिग्री कॉलेज बुलंदशहर (उत्तर प्रदेश); ****प्रधान वैज्ञानिक, भाकृअनुप-भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान, नई दिल्ली

के दौरान मानसूनी वर्षा की अनिश्चितता और तापमान में वृद्धि जैसी समस्याएं वर्तमान कृषि में अस्थिरता उत्पन्न कर रही हैं।

मृदा जैविक कार्बन

मृदा में उपस्थित जैविक कार्बन कृषि के लिये अत्यंत महत्वपूर्ण है। मध्यम वर्ग की उपजाऊ मृदा में जैविक कार्बन 0.4-0.75 प्रतिशत होने चाहिए। किसान फसलों के लिये यूरिया या डाइ-अमोनियम फॉस्फेट का उपयोग करते हैं। इन रासायनिक उर्वरकों से नाइट्रोजन और फॉस्फोरस को फसलों के लिये उपयोगी बनाया जाता है। इसके लिए मृदा में उपयुक्त जैविक कार्बन स्तर का होना अत्यंत

आवश्यक है। कार्बनिक पदार्थ सूक्ष्मजीवों के आहार के स्रोत भी हैं। ये सूक्ष्मजीव मृदा की संरचना और वायु संचरण को बढ़ाने में मदद करते हैं। उच्च कार्बन स्तर के साथ मिट्टी की नमी धारण करने की क्षमता में भी वृद्धि होती है। इस प्रकार जल की बर्बादी को भी कम किया जा सकता है। सरल शब्दों में कहें, तो जैविक कार्बन स्तर का मृदा की उत्पादकता का संबंध टिकाऊ कृषि के साथ प्रत्यक्ष संबंध है तथा कृषि अवशेषों और बाह्य कार्बनिक पदार्थों (गोबर की खाद, वर्मीकम्पोस्ट आदि) को मिलाकर जैविक कार्बन स्तर को बढ़ाया जा सकता है।

टिकाऊ खेती हेतु कार्ययोजना

उपयुक्त फसल चयन: पौधे, वायुमंडल से कार्बनडाइऑक्साइड को अवशोषित करते हैं तथा इसे प्रकाश संश्लेषण के माध्यम से आहार में परिवर्तित करते हैं। आदर्श रूप से, ऐसी फसलें उगाई जानी चाहिए, जिनका बायोमास अधिक हो और जो मृदा के कार्बनिक पदार्थ को बढ़ाकर दीर्घकालिक उत्पादकता में योगदान दें। आर्थिक लाभ के लिए किसान केवल उच्च और सुरक्षित आय प्रदान करने वाली फसलों का उत्पादन करना चाहते हैं। भले ही यह लाभ अल्पकालिक हो। उच्च जैविक कार्बन और दीर्घकालिक उत्पादकता सुनिश्चित करने के लिए फसल प्रारूप में परिवर्तन तब तक नहीं होगा, जब तक वांछित वैकल्पिक फसलें लाभदायक न हों। ऐसी फसलों के लिए उचित नीतिगत हस्तक्षेप की आवश्यकता होती है। इसमें कृषि-प्रसंस्करण इकाइयों को स्थापित करने के लिए प्रोत्साहन भी शामिल है।

बाहरी स्रोतों से कार्बनिक पदार्थ

गाय के गोबर, कम्पोस्ट आदि के प्रयोग को बढ़ावा दिया जाना चाहिये। मनरेगा और अन्य कार्यक्रमों से प्राप्त धन का उपयोग वर्मीकम्पोस्ट गड्ढों या 'नाडेप' खाद टैंकों के निर्माण को सब्सिडी देने के लिए किया जाना चाहिए। शहरी हरित अपशिष्ट और सीवेज उपचार संयंत्रों से बनी खाद को भी



हरी खाद फसल हैंचा

फसल अवशेषों का उपयुक्त नियोजन



कटाई के बाद पुआल और सूखे भूसे का वैज्ञानिक तरीके से प्रबंधन किया जाना चाहिए। पुआल जलाने से पर्यावरण और मानव स्वास्थ्य के अलावा मृदा की उर्वरता पर भी नकारात्मक प्रभाव पड़ता है। जब फसल के अवशेष जलाए जाते हैं, तो वे मृदा में मिल जाते हैं और मृदा में कार्बनिक कार्बन मिलाने की बजाय कार्बनडाइऑक्साइड में परिवर्तित हो जाते हैं। हैप्पी सीडर, सुपर-स्ट्रॉ मैनेजमेंट सिस्टम अटैचमेंट, मल्चर और चॉपर-शेडर जैसे उपकरणों पर सब्सिडी देकर इसके समाधान के प्रयास चल रहे हैं। इन सभी उपायों को ज्यादातर राजधानी के आसपास के क्षेत्रों में लागू किया गया है। टिकाऊ कृषि और बेहतर मृदा स्वास्थ्य के लिए सभी राज्यों के सक्रिय सहयोग की आवश्यकता है।

खेत की मृदा में स्थानांतरित किया जा सकता है। इस बात के स्पष्ट प्रमाण हैं कि जब नाइट्रोजन, फॉस्फोरस और पोटेशियम की खुराक का उपयोग पारंपरिक खेत की खाद के साथ किया जाता है, तो अनुपात और जैविक कार्बन दोनों का स्तर बढ़ जाता है।

फसल चक्रीकरण

इस विधि में भूमि की उर्वराशक्ति बनाए रखने के लिए एक के बाद एक फसलें उगाई जाती हैं। इससे मृदा की उर्वरता बनी रहती है। खरीफ/रबी मौसम के दौरान चावल-गेहूं प्रणालियों में या ग्रीष्मकालीन फसल के रूप में दालों या फलीदार फसलों को उगाना आवश्यक है। इन फसलों की जड़ों में राइजोबियम जीवाणु होते हैं। ये वातावरण से



कार्बनिक पदार्थ (गोबर की खाद) का मृदा में मिश्रण

नाइट्रोजन को अवशोषित करते हैं। नाइट्रोजन लंबे समय तक मृदा में कार्बन को स्थिर करने में मदद करता है। सार्वजनिक वितरण प्रणाली (पीडीएस) में दालों को शामिल करने से जनता के लिए पोषण सुरक्षा प्रदान की जा सकती है। इसके साथ ही दालों के अधिक उत्पादन से मृदा स्वास्थ्य को बढ़ावा मिलने से दूरगामी लाभ होगा।

शून्य जुताई को बढ़ावा

शून्य जुताई को बड़े स्तर पर बढ़ावा दिये जाने की आवश्यकता है। मृदा के बड़े टुकड़ों में जैविक कार्बन बरकरार रहता है। गहरी जुताई वाले उपकरण इन बड़े टुकड़ों को तोड़कर मृदा जैविक कार्बन को नुकसान पहुंचाते हैं। इससे पानी के साथ इसके अपक्षय कार्बनडाइऑक्साइड के रूप में वाष्पीकरण की स्थिति बनती है। जीरो-टिल सीडड्रिल, हैप्पी सीडर्स और डायरेक्ट सीडिंग राइस मशीन मृदा के बड़े टुकड़ों में न्यूनतम हस्तक्षेप करते हैं तथा जैविक पदार्थों के अपक्षय को सुनिश्चित करने में सहायक होते हैं।

टिकाऊ खेती और जलवायु परिवर्तन

वायुमंडलीय कार्बनडाइऑक्साइड को मृदा में पौधों के अवशेषों द्वारा और फसल उत्पादन के दौरान अवशोषित करने की प्रक्रिया के माध्यम से मृदा में कार्बनिक कार्बन के रूप में संग्रहित किया जाता है। जलवायु परिवर्तन के प्रभाव को कम करने के लिए कार्बन प्रच्छादन वास्तव में एक शक्तिशाली उपाय हो सकता है। पिछले चार वर्षों में केंद्र के मृदा स्वास्थ्य कार्ड कार्यक्रम से प्राप्त नमूनों के परीक्षण के परिणामों के आधार पर मृदा स्वास्थ्य की स्थिति अच्छी नहीं है। देश के अधिकांश हिस्सों में जैविक कार्बन बहुत कम पाया गया है। समशीतोष्ण जलवायु में मृदा में कार्बन की मात्रा बेहतर होती है। यह भारत जैसे गर्म उष्णकटिबंधीय वायुमंडलीय क्षेत्रों के विपरीत है, जहां मृदा पौधों के मलबे के अपघटन (खनिजीकरण) के माध्यम से कार्बन खो देती है। जलवायु परिवर्तन के कारण बढ़ते तापमान से यह स्थिति और विकराल हो गई है।