



एग्री आर्टिकल्स

(कृषि लेखों के लिए ई-पत्रिका)

वर्ष: 03, अंक: 03 (मई-जून, 2023)

www.agriarticles.com पर ऑनलाइन उपलब्ध

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

सतत कृषि

(कविता, शिवानी एवं सुमित)

चौधरी चरण सिंह हरियाणा कृषि विश्वविद्यालय, हिसार, हरियाणा

*संवादी लेखक का ईमेल पता: kavitadhaka127@gmail.com

स्थिरता को विकास के रूप में समझाया जा सकता है जो "भविष्य की पीढ़ियों की अपनी जरूरतों को पूरा करने की क्षमता से समझौता किए बिना वर्तमान की जरूरतों को पूरा करता है।" बढ़ती वैश्विक आबादी को लगातार भोजन और अन्य संसाधन प्रदान करने में कृषि सक्षम है जो मानव अस्तित्व के लिए आवश्यक है। हालांकि, कृषि का अत्यधिक पर्यावरणीय प्रभाव है, जो जलवायु परिवर्तन के लिए एक अनिवार्य भूमिका है (खाद्य प्रणाली मानवजनित ग्रीनहाउस गैस उत्सर्जन में एक तिहाई योगदान करती है), जैव विविधता नुकसान की उच्च दर, वनों की कटाई, भूमि संघनन, मिट्टी की लवणता के माध्यम से अभाव, कटाव और प्रदूषण; अपर्याप्त जल आपूर्ति, जल संसाधनों का प्रदूषण; खेतों की लगातार घटती संख्या, बढ़ती खेती की लागत अंततः गरीबी की ओर ले जाती है (Velten et al., 2015)। यह एक साथ पर्यावरणीय परिवर्तनों को प्रभावित कर रहा है और से प्रभावित भी हो रहा है। खाद्य सुरक्षा और पारिस्थितिक स्थिरता की बढ़ती मांग के जवाब में, वैश्विक खाद्य उत्पादन में प्रचलित इन महत्वपूर्ण मुद्दों को संबोधित करने के साधन के रूप में स्थायी कृषि की अवधारणा को स्थानीय और वैश्विक दोनों स्तरों पर मान्यता प्राप्त हुई है। बीसवीं सदी के बाद के दो दशकों और इक्कीसवीं सदी के पहले दशक में इस मांग में वृद्धि देखी गई है, जो विकासशील देशों में भी बढ़ी है। सतत/ टिकाऊ कृषि एक "स्थल-विशिष्ट प्रयोज्यता के साथ पौधे और पशु उत्पादन प्रथाओं की एक एकीकृत प्रणाली है जो लंबे समय में:

- मानव भोजन और फाइबर (fibre) आवश्यकताओं को पूरा करें
- पर्यावरण की गुणवत्ता बढ़ाएँ
- गैर-नवीकरणीय संसाधनों और खेत पर उपलब्ध संसाधनों का कुशल उपयोग करें और प्राकृतिक जैविक चक्रों और नियंत्रणों को शामिल करें
- कृषि कार्यों की आर्थिक व्यवहार्यता बनाए रखना
- समग्र रूप से किसानों और समाज के जीवन की गुणवत्ता में सुधार करें

सतत कृषि तीन प्राथमिक उद्देश्यों को जोड़ती है: पर्यावरणीय स्वास्थ्य, आर्थिक लाभप्रदता और सामाजिक-आर्थिक समानता। सतत कृषि कृषि का एक ऐसा रूप है जो पर्यावरण पर कम से कम प्रतिकूल प्रभाव के साथ दीर्घकालिक फसल और पशुधन उत्पादन पर जोर देती है। एक खेत के टिकाऊ होने के लिए, उसे पर्याप्त मात्रा में उच्च गुणवत्ता वाले भोजन का उत्पादन करना चाहिए, अपने संसाधनों को संरक्षित करना चाहिए और लाभदायक और पर्यावरण की दृष्टि से स्वस्थ होना चाहिए। खरीदे गए संसाधनों जैसे कि उर्वरकों पर निर्भर रहने के विकल्प के रूप में, एक टिकाऊ खेत मूल्यवान प्राकृतिक प्रक्रियाओं और खेत से

प्राप्त नवीकरणीय संसाधनों का अधिकतम संभव सीमा तक उपयोग करता है। यह उन्नत प्रौद्योगिकी, मिट्टी और जल संरक्षण प्रथाओं, प्रमाणित बीज और पशुधन को खिलाने और प्रबंधित करने में नवीनतम प्रगति के साथ संरक्षण के पारंपरिक तरीकों को एकीकृत करता है, जिससे संभावित खतरनाक रसायनों पर किसानों की निर्भरता कम हो जाती है।

प्रमुख सिद्धांत

1907 में, अमेरिकी लेखक फ्रैंकलिन एच. किंग ने अपनी पुस्तक फार्मर्स ऑफ़ फोर्टी सेंचुरीज़ (Farmers of Forty Centuries) में स्थायी कृषि के लाभों का वर्णन किया और चेतावनी दी कि भविष्य में खेती के लिए ऐसी प्रथाएँ आवश्यक होंगी। रिपोर्टों के अनुसार, "सतत कृषि" शब्द ऑस्ट्रेलियाई कृषि विज्ञानी गॉर्डन मैकक्लिमोंट द्वारा गढ़ा गया था। इंटरनेशनल सोसाइटी फॉर हॉर्टिकल्चरल साइंस (ISHS) ने 2002 में टोरंटो में इंटरनेशनल हॉर्टिकल्चरल कांग्रेस में बागवानी में स्थिरता पर एक संगोष्ठी की मेजबानी की (Bertschinger *et al.*, 2004)। 2006 में सियोल (Seoul) में सम्मेलन में, सतत कृषि के सिद्धांतों पर और विचार-विमर्श किया गया (Lal, 2006)। निम्नलिखित कृषि स्थिरता के साथ संबद्ध कई प्रमुख सिद्धांत हैं:

- ✚ कृषि और खाद्य उत्पादन प्रथाओं में पोषक चक्रण, मिट्टी पुनर्जनन और नाइट्रोजन स्थिरीकरण जैसे जैविक और पारिस्थितिक दृष्टिकोणों का एकीकरण।
- ✚ कम गैर-नवीकरणीय और गैर-टिकाऊ आदानों का कुशल उपयोग करना, विशेष रूप से वे जो पर्यावरण के लिए हानिकारक हैं।
- ✚ भूमि को उत्पादक तरीके से जोतने और किसानों की आत्मनिर्भरता को बढ़ावा देने के लिए उनके ज्ञान का उपयोग करना।
- ✚ विभिन्न क्षमताओं वाले व्यक्तियों के सहयोग के माध्यम से कृषि और प्राकृतिक संसाधनों के मुद्दों को हल करना। संबोधित मुद्दों में कीट नियंत्रण और सिंचाई शामिल हैं।

किसी कृषि स्थल के लिए जलवायु, मिट्टी, पोषक तत्व और जल संसाधन सबसे महत्वपूर्ण तत्व हैं। चार में से, मिट्टी और जल संरक्षण मानवीय हस्तक्षेप के लिए सबसे अधिक सुलभ हैं। मिट्टी की व्यापक जुताई (परिणामस्वरूप मिट्टी क्षरण) और उचित जल निकासी के बिना सिंचाई (परिणामस्वरूप लवणीकरण) मिट्टी को लगातार नुकसान पहुंचा सकती है। जब किसान खेती करते हैं और फसल काटते हैं, तो वे मिट्टी से ज्यादा पोषक तत्व लेते हैं। पुनःपूर्ति के बिना, भूमि पोषक तत्वों की कमी से गुजरती है और या तो अनुपयुक्त हो जाती है या कम उपज देती है। खनिज अयस्कों और प्राकृतिक गैस जैसे नवीकरणीय संसाधनों के उपयोग को कम करते हुए भी सतत कृषि को फिर से भरने पर निर्भर करती है। कृषि को पर्यावरण के लिए अधिक टिकाऊ बनाने के लिए विभिन्न प्रकार की कृषि पद्धतियों का उपयोग किया जाता है। फसल चक्र, फसल विविधीकरण, मिट्टी में सुधार, कृषि वानिकी, बहु फसल, मिश्रित खेती और प्राकृतिक रूप से कीट प्रबंधन पर जोर दिया जाता है। विभिन्न सतत कृषि घटकों (चित्र 1) में शामिल हैं:



चित्र 1 सतत कृषि के विभिन्न घटक

क. फसल चक्र: यह लगभग सभी सतत कृषि योजनाओं का एक केंद्रीय घटक है। इसमें एक ही खेत में उगाई जाने वाली विभिन्न फसलों का एक निर्धारित क्रम होता है। इस में आम तौर पर, उपज 10 से 15 प्रतिशत अधिक होती है जब फसलों को मोनोकल्चर (monoculture) में खेती करने की तुलना में घुमाया जाता है। फसल चक्र कई लाभ प्रदान करता है, जिसमें खरपतवार और कीट नियंत्रण में सुधार, रोग वृद्धि में कमी और अधिक कुशल पोषक चक्रण शामिल हैं।

ख. मृदा प्रबंधन: निरंतर आधार पर मिट्टी में फसल अवशेष, खाद और अन्य जैविक सामग्री का मिलाना सतत कृषि का एक अन्य आवश्यक पहलू है। कार्बनिक पदार्थ मिट्टी की संरचना, उर्वरता, जल-धारण क्षमता और जुताई, या भौतिक अवस्था को मजबूत करते हैं। जुताई जितनी अच्छी होगी, मिट्टी को जोतना उतना ही आसान होगा और अंकुरों का निकलना और जड़ों का नीचे की ओर बढ़ना आसान होगा। अच्छी जुताई पानी के रिसना की सुविधा देती है, सतह के अपवाह और मिट्टी के कटाव को कम करती है। इसके अतिरिक्त, कार्बनिक पदार्थ केंचुओं और मिट्टी के सूक्ष्मजीवों (Reganold *et al.*, 1990) का पोषण करते हैं।

ग. पोषक तत्व प्रबंधन: फसलें मिट्टी की गुणवत्ता बढ़ाने के लिए खाद, जैविक अपशिष्ट और फलियां जैसे पोषक तत्वों और मिट्टी के योजक का उपयोग करती हैं। नाइट्रोजन, फास्फोरस और पोटेशियम जैसे आवश्यक पोषक तत्वों की फसलों और सब्जियों द्वारा पर्याप्त मात्रा में आपूर्ति की जानी चाहिए। स्थायी/सतत कृषि प्रणालियों में, पौधों के पोषक तत्वों के प्राथमिक स्रोत हरी और पशु खाद हैं। एक हरी खाद फलीदार फसल या घास है जिसे मिट्टी में डाला जाता है या फसल अवधि के अंत में मिट्टी की उत्पादकता और जुताई में सुधार करने के लिए सतह पर मल्ल (mulch) किया जाता है। हरी खाद मिट्टी के कटाव, कीटों के प्रबंधन में सहायता करती है, पशुओं के लिए चारा उपलब्ध कराती है। पोषक तत्व प्रबंधन और परीक्षण की मदद से, पौधों और फसलों को पोषक तत्वों का एक उपयुक्त मिश्रण मिल सकता है जबकि अधिक उपयोग से बचा जा सकता है।

घ. मिश्रित खेती: विभिन्न प्रकार की फसलों, पेड़ों, झाड़ियों और पशुधन सहित व्यवस्थित रूप से प्रजातियों का संयोजन विविधता का उत्पादन करता है और एक खेत को जैविक और आर्थिक जोखिमों से सुरक्षित कर सकता है। एक कृषि प्रणाली जो जैविक रूप से विविध है, बाजार के आर्थिक प्रभावों या किसी विशेष फसल की कीमत में गिरावट के प्रति अधिक प्रतिरोधी है।

ङ. जल संरक्षण: सिंचाई के तरीकों को टिकाऊ बनाने के लिए, उन्हें उचित रूप से प्रबंधित किया जाना चाहिए (लवणीकरण को रोकने के लिए) और प्राकृतिक रूप से भरने की तुलना में उनके स्रोत से अधिक मात्रा में पानी का उपयोग नहीं करना चाहिए। ड्रिप सिंचाई (drip irrigation) और कम दबाव वाले पिबोट्स (low-pressure pivots) की शुरुआत के साथ-साथ वाटर वेल ड्रिलिंग विधियों और सबमर्सिबल (submersible) पंपों में प्रगति ने उन क्षेत्रों में लगातार उच्च फसल की पैदावार प्राप्त करना संभव बना दिया है जहां केवल बारिश पर निर्भर रहने से कृषि अप्रत्याशित हो जाती थी। हालांकि, यह प्रगति एक लागत पर उत्पन्न हुई है। सूखा प्रतिरोधी फसल प्रजातियों का चयन करने के लिए प्रोत्साहन प्रदान करना, कम मात्रा वाली सिंचाई तकनीकों का उपयोग करना और पानी के नुकसान को कम करने के लिए फसलों का प्रबंधन करना जल संरक्षण और भंडारण तंत्र को बढ़ाने के घटक हैं।

च. कीट और रोग नियंत्रण: रसायनों के उपयोग के बिना कीड़े, रोग और खरपतवार नियंत्रण का प्रबंधन स्थायी तकनीकों का एक अन्य उद्देश्य है। एकीकृत कीट प्रबंधन (IPM) कीटनाशकों के उपयोग को कम करने के लिए एक व्यापक दृष्टिकोण है जिसमें रोग प्रतिरोधी फसल की किस्में और जैविक नियंत्रण शामिल

हो सकते हैं (जैसे कि प्राकृतिक शिकारी या परजीवी जो हानिकारक स्तर से नीचे कीट आबादी को बनाए रखते हैं)। इसके अतिरिक्त, किसान कीटों की प्रजातियों को नियंत्रित करने या आवास के कीटों को रोकने के लिए लाभकारी कीड़ों के लिए पर्यावरण का अनुकूलन करने के लिए रोपण के समय, पौधे-अवशेष प्रबंधन प्रथाओं, जुताई के तरीकों और फसल चक्रों का चयन कर सकते हैं। यदि अंतिम विकल्प के रूप में कीटनाशक आवश्यक हो जाते हैं, तो उनका उपयोग तब किया जाता है जब कीट सबसे अधिक संवेदनशील होते हैं या जब लाभकारी प्रजातियों और प्राकृतिक शिकारियों के प्रभावित होने का सबसे कम जोखिम होता है।

संदर्भ

1. Bertschinger, L., Anderson, J. D., de Groot, N., Granatstein, D., Habib, R., Mullinix, K. and Zinati, G. (2004). Conclusions from the 1st symposium on sustainability in horticulture and a declaration for the 21st century. *Acta Hortic*, **606**: 509-512.
2. Lal, R. (2006, August). Sustainable horticulture and resource management. In *XXVII International Horticultural Congress-IHC2006: International Symposium on Sustainability through Integrated and Organic* **767**: 19-44.
3. Reganold, J. P., Papendick, R. I., and Parr, J. F. (1990). Sustainable agriculture. *Scientific American*, **262**(6): 112-121
4. Velten, S., Leventon, J., Jager, N., and Newig, J. (2015). What is sustainable agriculture? A systematic review. *Sustainability*, **7**(6): 7833-7865.