



# एग्री आर्टिकल्स

(कृषि लेखों के लिए ई-पत्रिका)

वर्ष: 04, अंक: 06 (नवंबर-दिसंबर, 2024)

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

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

## कृषि में स्थायी मृदा संरक्षण के लिए नवीन तकनीकें

(\*डॉ. शैलेन्द्र प्रताप सिंह<sup>1</sup>, डॉ. नौशाद खान<sup>2</sup> एवं श्रवण कुमार<sup>3</sup>)

<sup>1</sup>भूमि संरक्षण एवं जल प्रबंधन विभाग, चंद्रशेखर आजाद कृषि एवं प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय, कानपुर

<sup>2</sup>एग्रोनॉमी विभाग, चंद्रशेखर आजाद कृषि एवं प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय, कानपुर

<sup>3</sup>बीज विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विभाग, चंद्रशेखर आजाद कृषि एवं प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय, कानपुर

\*संवादी लेखक का ईमेल पता: [shailendrapratapsingh01989@gmail.com](mailto:shailendrapratapsingh01989@gmail.com)

मृदा संरक्षण सतत कृषि का आधार है, जो दीर्घकालिक मृदा उर्वरता और पर्यावरणीय स्वास्थ्य सुनिश्चित करता है। जलवायु परिवर्तन, वनों की कटाई और अस्थिर कृषि प्रथाओं के बढ़ते दबाव के साथ, मृदा क्षरण से निपटने के लिए नवीन तकनीकें अत्यंत आवश्यक हो गई हैं। यह लेख मृदा संरक्षण की अत्याधुनिक तकनीकों का विश्लेषण करता है, जो उत्पादकता को बढ़ाते हुए पारिस्थितिक संतुलन बनाए रखने में मदद करती हैं।

**1. कवर फसलें और हरी खाद:** कवर फसलें, जैसे कि दलहन, राई और क्लोवर, मृदा कटाव को रोकने, जैविक पदार्थ बढ़ाने और खरपतवारों को दबाने में सहायक होती हैं। इन्हें हरी खाद के रूप में मृदा में मिलाने से पोषक तत्वों, विशेष रूप से नाइट्रोजन, की उपलब्धता बढ़ती है। ये प्रथाएं सिंथेटिक उर्वरकों की आवश्यकता को कम करती हैं और मृदा स्वास्थ्य को बढ़ावा देती हैं।

**उदाहरण:** संयुक्त राज्य अमेरिका में, कवर फसलें लगाने से कृषि क्षेत्रों में मृदा कटाव में 40% तक कमी आई है।

**2. संरक्षण जुताई:** संरक्षण जुताई, जिसमें नो-टिल और कम-जुताई पद्धतियां शामिल हैं, मृदा में न्यूनतम हस्तक्षेप करती हैं, जैविक पदार्थ और नमी को बनाए रखती हैं। यह विधि मृदा के संघनन को कम करती है और सूक्ष्मजीवों के लिए अनुकूल वातावरण प्रदान करती है।

**मुख्य लाभ:**

- ईंधन की खपत कम होती है।
- जल का अवशोषण और संरक्षण बढ़ता है।
- फसल अवशेषों को मृदा पर छोड़ने से कटाव कम होता है।

**3. सटीक कृषि और मृदा मानचित्रण:** जीपीएस, ड्रोन और सेंसर जैसी उन्नत तकनीकों का उपयोग मृदा मानचित्रण और इनपुट्स के परिवर्तनशील अनुप्रयोग को सक्षम बनाता है। इससे किसान पोषक तत्वों और पानी का बेहतर उपयोग कर सकते हैं और बहाव और मृदा क्षरण को कम कर सकते हैं।

**नवीन उपकरण उदाहरण:**

- ड्रोन: मृदा स्वास्थ्य और फसल वृद्धि की निगरानी करते हैं।
- सेंसर: वास्तविक समय में मृदा की नमी और पोषक तत्वों के स्तर को मापते हैं।

**4. कृषि वानिकी प्रणाली:** कृषि वानिकी में पेड़ों को फसलों या पशुधन के साथ जोड़ा जाता है, जो छाया प्रदान करते हैं, पवन कटाव को कम करते हैं और जैव विविधता को बढ़ाते हैं। पेड़ों की जड़ें मृदा को स्थिर करती हैं, जबकि पत्तियों से गिरा पदार्थ जैविक सामग्री को समृद्ध करता है।



**अध्ययन केस:** भारत में, कृषि वानिकी का उपयोग करके

बंजर भूमि पर उत्पादकता में 25% की वृद्धि हुई, जो मृदा स्वास्थ्य को बहाल करने की इसकी क्षमता को दर्शाता है।

**5. बायोचार का उपयोग:** बायोचार, जैव द्रव्य से प्राप्त एक कार्बन-समृद्ध पदार्थ, मृदा संरचना को बढ़ाता है, जल संरक्षण में सुधार करता है और कार्बन का अनुक्रम करता है। इसकी छिद्रपूर्ण प्रकृति लाभकारी सूक्ष्मजीवों के लिए निवास स्थान प्रदान करती है, जो दीर्घकालिक मृदा उर्वरता को बढ़ावा देती है।

**अनुसंधान निष्कर्ष:** अध्ययनों से पता चलता है कि ढलान वाले क्षेत्रों में बायोचार मृदा कटाव को 30% तक कम कर सकता है।

**6. सीढ़ीदार खेती और समोच्च खेती:** सीढ़ीदार खेती खड़ी ढलानों को समतल स्तरों में बदल देती है, जिससे जल बहाव और मृदा कटाव कम होता है। समोच्च खेती भूमि की प्राकृतिक आकृति के साथ खेती करना शामिल करती है, जो जल संरक्षण को बढ़ावा देती है और मृदा हानि को कम करती है।

**ऐतिहासिक सफलता:** इन तकनीकों का दक्षिण-पूर्व एशिया में सदियों से उपयोग किया जा रहा है, जो चुनौतीपूर्ण क्षेत्रों में सतत कृषि का समर्थन करती हैं।

**7. मल्लिंग:** जैविक या सिंथेटिक मल्लिंग की परतें मृदा की सतह को कटाव से बचाती हैं, नमी को संरक्षित करती हैं और मृदा का तापमान नियंत्रित करती हैं। मल्लिंग खरपतवार वृद्धि को भी दबाती है, जिससे पोषक तत्वों के लिए प्रतिस्पर्धा कम होती है।

**उदाहरण:** शुष्क क्षेत्रों में किसान वाष्पीकरण को कम करने और मृदा नमी बनाए रखने के लिए भूसे का मल्लिंग उपयोग करते हैं।

**8. जैव प्रौद्योगिकी में नवाचार:** आनुवंशिक रूप से संवर्धित कवर फसलें और सूक्ष्मजीव इनोकुलेंट्स मृदा संरक्षण को बढ़ाने के उपकरण के रूप में उभर रहे हैं। ये नवाचार नाइट्रोजन स्थिरीकरण, रोग प्रतिरोध और मृदा संरचना में सुधार को बढ़ावा देते हैं।

### निष्कर्ष

मृदा संरक्षण में नवीन तकनीकों ने कृषि को उत्पादकता और स्थिरता की दोहरी चुनौतियों से निपटने में सक्षम बनाया है। पारंपरिक तरीकों जैसे कि कटाव रोकने वाली सीढ़ीदार खेती और गीली घास के उपयोग से लेकर, सटीक कृषि और बायोचार अनुप्रयोग जैसी अत्याधुनिक तकनीकों तक, ये उपाय मृदा स्वास्थ्य को सुरक्षित रखने में महत्वपूर्ण भूमिका निभा रहे हैं। हालांकि, इनकी सफलता व्यापक अपनाने, किसानों को शिक्षा प्रदान करने और नीतिगत समर्थन पर निर्भर करती है। वैश्विक जनसंख्या को भोजन उपलब्ध कराने की बढ़ती आवश्यकता के बीच, इन मृदा संरक्षण विधियों में निवेश करना न केवल कृषि प्रणालियों की दीर्घकालिक स्थिरता के लिए बल्कि हमारे ग्रह के स्वास्थ्य के लिए भी अत्यंत आवश्यक है।