

## प्राकृतिक खेती प्रणालियों में खरपतवार प्रबंधन की रणनीतियाँ



**डा० शैलेन्द्र प्रताप सिंह<sup>1\*</sup>,  
डा० अनुराग कुमार सिंह<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>टीचिंग एसोसिएट, भूमि संरक्षण एवं जल प्रबन्ध विभाग, चंद्रशेखर आज़ाद कृषि एवं प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय कानपुर

<sup>2</sup>टीचिंग एसोसिएट, मृदा विज्ञान एवं कृषि रसायन विभाग, चंद्रशेखर आज़ाद कृषि एवं प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय कानपुर

\*अनुरूपी लेखक

**डा० शैलेन्द्र प्रताप सिंह\***

प्राकृतिक खेती प्रणाली पारिस्थितिक संतुलन, मिट्टी की सेहत और रासायनिक उर्वरक या कीटनाशकों के बिना सतत फसल उत्पादन पर जोर देती है। प्राकृतिक खेती में प्रमुख चुनौतियों में से एक खरपतवार प्रबंधन है, क्योंकि खरपतवार फसलों से पोषक तत्व, पानी, रोशनी और स्थान के लिए प्रतिस्पर्धा करते हैं, जिससे फसल की उत्पादकता कम हो जाती है। पारंपरिक खेती के विपरीत, प्राकृतिक खेती में खरपतवार प्रबंधन के लिए रोकथाम, सांस्कृतिक, यांत्रिक, जैविक और पारिस्थितिक दृष्टिकोण अपनाए जाते हैं। यह लेख प्राकृतिक खेती प्रणालियों में खरपतवार पारिस्थितिकी के सिद्धांतों की समीक्षा करता है और विभिन्न खरपतवार प्रबंधन रणनीतियों जैसे फसल चक्र मल्लिङ्ग कवर फसल यांत्रिक नियंत्रण, जैविक विधियाँ और एकीकृत दृष्टिकोण पर चर्चा करता है। लेख प्रणाली-आधारित खरपतवार प्रबंधन के महत्व को उजागर करता है, जो स्थायित्व, जैव विविधता और दीर्घकालिक उत्पादकता बढ़ाने में सहायक है।

नोट-प्राकृतिक खेती, खरपतवार प्रबंधन, मल्लिङ्ग, कवर फसल, फसल चक्र, सतत कृषि

### परिचय

प्राकृतिक खेती प्रणालियों ने पारंपरिक कृषि के स्थायी विकल्प के रूप में वैश्विक ध्यान आकर्षित किया है। इन प्रणालियों का उद्देश्य बाहरी इनपुट को कम करना, मिट्टी में जैविक गतिविधि को बढ़ाना और पारिस्थितिक संतुलन को बढ़ावा देना है। प्राकृतिक खेती में सिंथेटिक उर्वरक, हर्बिसाइड और कीटनाशकों का उपयोग नहीं किया जाता; इसके बजाय यह

प्राकृतिक प्रक्रियाओं और स्थानीय उपलब्ध संसाधनों पर निर्भर करती है।

खरपतवार फसल उत्पादन में सबसे लगातार समस्याओं में से एक हैं। प्राकृतिक खेती प्रणालियों में, रासायनिक हर्बिसाइड की अनुपस्थिति के कारण खरपतवार प्रबंधन और जटिल हो जाता है। हालांकि, खरपतवार हमेशा हानिकारक नहीं होते; ये पारिस्थितिक भूमिकाएँ

निभाते हैं, जैसे मिट्टी को कटाव से बचाना, मिट्टी की संरचना में सुधार करना और लाभकारी जीवों का समर्थन करना। इसलिए, प्राकृतिक खेती में खरपतवार प्रबंधन का उद्देश्य उनका पूर्ण विनाश नहीं, बल्कि नियंत्रण करना होता है, ताकि खरपतवार आर्थिक स्तर से अधिक न बढ़ें और साथ ही पारिस्थितिकी तंत्र का संतुलन बना रहे।



Source: <https://www.facebook.com>

## 2. प्राकृतिक खेती प्रणालियों में खरपतवार पारिस्थितिकी

प्राकृतिक खेती में प्रभावी खरपतवार प्रबंधन के लिए खरपतवार पारिस्थितिकी को समझना अत्यंत आवश्यक है। खरपतवारों की उपस्थिति और उनका प्रभुत्व फसल प्रणाली, मृदा की स्थिति, जलवायु तथा प्रबंधन पद्धतियों से प्रभावित होता है।

### 2.1 कृषि पारितंत्र में खरपतवारों की भूमिका

प्राकृतिक खेती प्रणालियों में खरपतवार निम्नलिखित भूमिकाएँ निभा सकते हैं:

- मृदा स्वास्थ्य और पोषक तत्वों की स्थिति के संकेतक के रूप में कार्य करते हैं
  - जैवभार (Biomass) जोड़कर मृदा कार्बनिक पदार्थ में वृद्धि करते हैं
  - लाभकारी कीटों एवं परागणकर्ताओं को आश्रय प्रदान करते हैं
  - मृदा अपरदन तथा नमी हानि को कम करते हैं
- हालाँकि, खरपतवारों की अत्यधिक वृद्धि से निम्न समस्याएँ उत्पन्न हो सकती हैं:
- पोषक तत्वों, जल एवं प्रकाश के लिए फसलों से प्रतिस्पर्धा करते हैं
  - फसल की उपज एवं गुणवत्ता में कमी करते हैं

➤ कटाई एवं अन्य कृषि कार्यों में बाधा उत्पन्न करते हैं

### 2.2 खरपतवार-फसल प्रतिस्पर्धा

खरपतवार-फसल प्रतिस्पर्धा फसल की वृद्धि की संवेदनशील (क्रिटिकल) अवधि के दौरान सबसे अधिक होती है, जब फसल और खरपतवार पोषक तत्वों, जल, प्रकाश तथा स्थान के लिए तीव्र प्रतिस्पर्धा करते हैं। यदि इस अवस्था में खरपतवारों का नियंत्रण नहीं किया जाता, तो वे फसल की वृद्धि एवं अंतिम उपज को गंभीर रूप से कम कर सकते हैं।

प्राकृतिक खेती प्रणालियों में, जहाँ रासायनिक शाकनाशियों का उपयोग नहीं किया जाता, वहाँ समय पर सांस्कृतिक एवं यांत्रिक उपाय अत्यंत आवश्यक होते हैं। प्रारंभिक अवस्था में हाथ से निराई-गुड़ाई, मल्लिङ्ग तथा उपयुक्त फसल घनत्व बनाए रखना, फसलों को खरपतवारों पर प्रभुत्व स्थापित करने में सहायता करता है और उपज हानि को न्यूनतम करता है।

### 3. निवारक खरपतवार प्रबंधन रणनीतियाँ

निवारक खरपतवार प्रबंधन का उद्देश्य खरपतवारों की समस्या बनने से पहले ही उनके स्थापित होने को रोकना है। इसके अंतर्गत स्वच्छ बीजों का उपयोग, खेत की नियमित निगरानी, फसल चक्र अपनाना, समय पर जुताई, खेत की मेड़ों की सफाई तथा जैविक मल्लिङ्ग का प्रयोग शामिल है। ये उपाय खरपतवार दबाव को कम

कर टिकाऊ खेती को बढ़ावा देते हैं।

### 3.2 खेत स्वच्छता

खरपतवार प्रबंधन में खेत स्वच्छता एक महत्वपूर्ण निवारक उपाय है। खेत की मेड़ों, बांधों, सिंचाई नालियों तथा बिना फसल वाले क्षेत्रों से खरपतवारों को नियमित रूप से हटाने से उनके बीजों का खेती वाले खेतों में फैलाव रुकता है। इन स्थानों पर उगे खरपतवार प्रायः बीज भंडार (Seed Reservoir) तथा संक्रमण के स्रोत के रूप में कार्य करते हैं। बीज बनने से पहले खरपतवारों को हटाना भविष्य में खरपतवार दबाव को काफी कम करता है और प्राकृतिक खेती प्रणालियों में प्रभावी खरपतवार नियंत्रण में सहायक होता है।

### 3.3 मृदा एवं जल प्रबंधन

उचित मृदा एवं जल प्रबंधन खरपतवार नियंत्रण में महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है, क्योंकि यह ऐसी परिस्थितियाँ उत्पन्न करता है जो खरपतवारों की तुलना में फसलों की वृद्धि के लिए अधिक अनुकूल होती हैं। भूमि समतलीकरण से जल का समान वितरण सुनिश्चित होता है, जबकि प्रभावी जल निकास जलभराव को रोकता है, जो कुछ विशेष खरपतवार प्रजातियों को बढ़ावा देता है। इसी प्रकार, सुनियोजित सिंचाई कार्यक्रम अत्यधिक नमी या सूखे की स्थिति से बचाता है, जिससे अत्यधिक मृदा नमी के अनुकूल खरपतवारों की वृद्धि हतोत्साहित होती है।



Source: <https://agriculture.co.uk>

#### 4. सांस्कृतिक खरपतवार प्रबंधन रणनीतियाँ

प्राकृतिक खेती प्रणालियों में खरपतवार प्रबंधन की आधारशिला सांस्कृतिक उपाय होते हैं।

##### 4.1 फसल चक्र

फसल चक्र एक प्रभावी सांस्कृतिक खरपतवार प्रबंधन उपाय है, जो खरपतवारों के जीवन चक्र को बाधित करता है और विशेष खरपतवार प्रजातियों के प्रभुत्व को कम करता है। भिन्न वृद्धि प्रवृत्ति, बुवाई समय तथा संसाधन आवश्यकताओं वाली फसलों का क्रमिक परिवर्तन, किसी एक प्रकार के खरपतवार के निरंतर बढ़ाव को रोकता है। अनाज, दलहन, तिलहन एवं चारा फसलों को शामिल करने वाले फसल चक्र फसलों की प्रतिस्पर्धात्मक क्षमता बढ़ाते हैं, खरपतवार बीज भंडार को घटाते हैं तथा दीर्घकालीन खरपतवार दमन में सहायक होते हैं।

##### 4.2 अंतरफसल एवं मिश्रित खेती

अंतरफसल एवं मिश्रित खेती प्राकृतिक खेती प्रणालियों में खरपतवार प्रबंधन की प्रभावी सांस्कृतिक विधियाँ हैं। दो या अधिक फसलों को एक साथ उगाने से फसल छत्र शीघ्र

विकसित होता है, जिससे प्रकाश की उपलब्धता कम होती है और खरपतवारों का अंकुरण एवं वृद्धि रुकती है। दलहन-आधारित अंतरफसली प्रणालियाँ विशेष रूप से प्रभावी होती हैं, क्योंकि उनकी तीव्र वृद्धि, फैलाव प्रवृत्ति तथा भूमि सतह को ढकने की क्षमता अधिक होती है। ये प्रणालियाँ खरपतवारों को दबाती हैं, जैविक नाइट्रोजन स्थिरीकरण द्वारा मृदा उर्वरता बढ़ाती हैं तथा संपूर्ण कृषि प्रणाली की उत्पादकता में वृद्धि करती हैं।

##### 4.3 उपयुक्त फसल घनत्व एवं पौध अंतराल

उपयुक्त फसल घनत्व एवं सही पौध अंतराल बनाए रखने से खरपतवारों के विरुद्ध फसल की प्रतिस्पर्धात्मक क्षमता बढ़ती है। इससे फसल की छत्र शीघ्र विकसित होती है तथा प्रकाश, पोषक तत्व, जल और स्थान का कुशल उपयोग होता है। सघन एवं समान दूरी पर बोई गई फसल संसाधनों की उपलब्धता को सीमित कर खरपतवारों के अंकुरण एवं वृद्धि को दबा देती है। यह उपाय खरपतवार जैवभार को कम करता है तथा उपज हानि को न्यूनतम करने में सहायक होता है, इसलिए प्राकृतिक खेती प्रणालियों

में यह एक प्रभावी सांस्कृतिक खरपतवार प्रबंधन रणनीति है।

##### 4.4 आच्छादक फसलें

लोबिया, क्लोवर, सनई तथा राई जैसी आच्छादक फसलें प्राकृतिक खेती प्रणालियों में खरपतवार दमन में महत्वपूर्ण भूमिका निभाती हैं। ये फसलें भूमि को शीघ्र ढककर उभरते हुए खरपतवार पौधों को दबा देती हैं, प्रकाश, पोषक तत्व एवं नमी के लिए खरपतवारों से प्रतिस्पर्धा करती हैं तथा कुछ मामलों में ऐसे एलिलोपैथिक रसायन छोड़ती हैं जो खरपतवार वृद्धि को रोकते हैं। इसके अतिरिक्त, आच्छादक फसलें मृदा उर्वरता बढ़ाती हैं, मृदा संरचना में सुधार करती हैं तथा संपूर्ण कृषि पारितंत्र के स्वास्थ्य को सुदृढ़ बनाती हैं।

##### 5. खरपतवार प्रबंधन में मल्लिंग

मल्लिंग प्राकृतिक खेती प्रणालियों में सबसे प्रभावी एवं व्यापक रूप से अपनाई जाने वाली खरपतवार प्रबंधन विधियों में से एक है। इसमें मृदा सतह को जैविक या जीवित पदार्थों से ढका जाता है, जिससे खरपतवारों की वृद्धि के लिए प्रतिकूल परिस्थितियाँ बनती हैं और साथ ही मृदा स्वास्थ्य में सुधार होता है।

### 5.1 जैविक मलच

भूसा, फसल अवशेष, सूखी पत्तियाँ, कम्पोस्ट तथा हरी जैवभार जैसी जैविक मलच सामग्री सूर्य प्रकाश को रोककर खरपतवार बीजों के अंकुरण एवं पौध उभरने को प्रभावी रूप से दबाती हैं। ये मलच वाष्पीकरण को कम कर मृदा नमी का संरक्षण करती हैं तथा धीरे-धीरे अपघटन के माध्यम से मृदा कार्बनिक कार्बन बढ़ाकर उर्वरता में सुधार करती हैं।

### 5.2 जीवित मलच

जीवित मलचिंग में मुख्य फसल के साथ कम ऊँचाई या फैलने वाली फसलों को उगाया जाता है। ये पौधे मृदा सतह को ढकते हैं, संसाधनों के लिए खरपतवारों से प्रतिस्पर्धा करते हैं तथा फसल अवधि के दौरान मृदा आवरण बनाए रखते हुए खरपतवारों के उभरने को कम करते हैं।

### 5.3 पारिस्थितिक लाभ

मलचिंग से सूक्ष्मजीव गतिविधि में वृद्धि होती है, केंचुओं की संख्या बढ़ती है तथा मृदा संरचना में सुधार होता है। मृदा तापमान एवं नमी को नियंत्रित कर मलचिंग समग्र मृदा स्वास्थ्य एवं जैव विविधता को समर्थन देती है, जिससे यह प्राकृतिक खेती प्रणालियों में एक बहुउद्देश्यीय एवं टिकाऊ खरपतवार प्रबंधन अभ्यास बन जाती है।

### 6. यांत्रिक एवं भौतिक खरपतवार नियंत्रण

प्राकृतिक खेती प्रणालियों में यांत्रिक एवं भौतिक खरपतवार नियंत्रण विधियाँ उनकी सरलता, विश्वसनीयता तथा त्वरित प्रभावशीलता के कारण व्यापक रूप से अपनाई जाती हैं। इन विधियों में रासायनिक शाकनाशियों का उपयोग किए बिना खरपतवारों को शारीरिक

रूप से हटाया या नष्ट किया जाता है, जिससे ये पर्यावरण की दृष्टि से सुरक्षित एवं सतत कृषि के लिए उपयुक्त होती हैं।

### 6.1 हाथ से निराई

हाथ से निराई खरपतवार नियंत्रण की सबसे प्रभावी विधियों में से एक है, विशेषकर फसल की प्रारंभिक वृद्धि अवस्था में, जब खरपतवार छोटे होते हैं और आसानी से हटाए जा सकते हैं। यद्यपि यह श्रम-साध्य है, फिर भी यह फसल को नुकसान पहुँचाए बिना खरपतवारों को चयनात्मक रूप से हटाने की सुविधा प्रदान करती है तथा घनी दूरी पर बोई गई फसलों में विशेष रूप से उपयोगी है।

### 6.2 यांत्रिक निराई उपकरण

कुदाल, पहिएदार कुदाल (Wheel Hoe) तथा पशु-चालित निराई यंत्र जैसे यांत्रिक उपकरण श्रम आवश्यकता को कम करते हैं और कार्य दक्षता बढ़ाते हैं। ये उपकरण खरपतवारों की जड़ों को ढीला करते हैं, पौधों को उखाड़ते हैं तथा मृदा वायुसंचार में सुधार करते हैं, जिससे फसल वृद्धि को बढ़ावा मिलता है।

### 6.3 जुताई विधियाँ

उथली जुताई वार्षिक खरपतवारों के प्रभावी नियंत्रण में सहायक होती है, क्योंकि इससे वे उखड़ जाते हैं या मृदा में दब जाते हैं। न्यूनतम जुताई पद्धतियाँ मृदा नमी का संरक्षण करती हैं, मृदा संरचना को बनाए रखती हैं तथा लाभकारी मृदा जीवों की रक्षा करती हैं, जो प्राकृतिक खेती के सिद्धांतों के अनुरूप है।

### 7. जैविक खरपतवार प्रबंधन

जैविक खरपतवार प्रबंधन में जीवित जीवों एवं प्राकृतिक जैविक प्रक्रियाओं का उपयोग कर पर्यावरण-अनुकूल तरीके से खरपतवारों की वृद्धि को दबाया

जाता है। यह दृष्टिकोण प्राकृतिक खेती प्रणालियों के लिए अत्यंत उपयुक्त है, क्योंकि यह बाहरी इनपुट को न्यूनतम करता है और पारिस्थितिक संतुलन को प्रोत्साहित करता है।

### 7.1 जैव-एजेंट्स का उपयोग

कुछ विशेष कीट, पादप रोगजनक तथा लाभकारी सूक्ष्मजीव विशिष्ट खरपतवार प्रजातियों पर आहार लेकर या रोग उत्पन्न कर उन्हें दबा सकते हैं। ये जैव-एजेंट फसलों या अन्य लाभकारी जीवों को क्षति पहुँचाए बिना खरपतवारों की शक्ति एवं प्रजनन क्षमता को कम करते हैं।

### 7.2 एलिलोपैथी

एलिलोपैथी से तात्पर्य कुछ फसलों की उस क्षमता से है, जिसके द्वारा वे जैव-रासायनिक यौगिक छोड़ती हैं जो खरपतवारों के अंकुरण एवं वृद्धि को रोकते हैं। ज्वार, सूरजमुखी तथा सरसों जैसी फसलें प्रबल एलिलोपैथिक प्रभाव प्रदर्शित करती हैं, जिससे वे फसल चक्र एवं फसल अवशेष प्रबंधन के माध्यम से प्राकृतिक खरपतवार दमन में उपयोगी सिद्ध होती हैं।

### 7.3 पशुधन एकीकरण

कृषि प्रणालियों में पशुधन को सम्मिलित करने से नियंत्रित चराई द्वारा खरपतवार जैवभार को कम किया जा सकता है। पशु अवांछित वनस्पति का उपभोग करते हैं, गोबर के माध्यम से पोषक तत्वों का पुनर्चक्रण करते हैं तथा अतिरिक्त कृषि आय प्रदान करते हैं, जिससे संपूर्ण कृषि प्रणाली की सततता में वृद्धि होती है।

### 8. प्राकृतिक खेती में समन्वित खरपतवार प्रबंधन

प्राकृतिक खेती प्रणालियों में समन्वित खरपतवार प्रबंधन (IWM) में निवारक, सांस्कृतिक, यांत्रिक, जैविक तथा पारिस्थितिक

विधियों का रणनीतिक संयोजन शामिल होता है, जिससे प्रभावी एवं दीर्घकालीन खरपतवार नियंत्रण सुनिश्चित किया जा सके। किसी एक विधि पर निर्भर रहने के बजाय, IWM पूरे कृषि तंत्र के भीतर खरपतवारों के प्रबंधन पर केंद्रित होता है, जिससे सततता एवं पारिस्थितिक स्थिरता बनी रहती है।

**8.1 प्रणाली-आधारित दृष्टिकोण**  
 प्राकृतिक खेती में नियंत्रण की अपेक्षा निवारण पर अधिक बल दिया जाता है। स्वच्छ बीजों का उपयोग, खेत स्वच्छता तथा फसल चक्र अपनाकर खरपतवारों की स्थापना को कम किया जाता है। उपयुक्त पौध अंतराल, अंतरफसल, मल्टिंग एवं आच्छादक फसलों के माध्यम से फसल की प्रतिस्पर्धात्मक क्षमता बढ़ाई जाती है, जिससे फसलें खरपतवारों पर प्रभुत्व स्थापित कर सकें। पारिस्थितिक संतुलन बनाए रखने से लाभकारी मृदा जीवों एवं जैव विविधता को प्रभावित किए बिना खरपतवार दमन स्वाभाविक रूप से होता है।

**8.2 समन्वित दृष्टिकोण के लाभ**  
 समन्वित खरपतवार प्रबंधन (IWM) अपनाने से समय के साथ खरपतवार बीज भंडार में कमी

आती है, जिससे आने वाले मौसमों में खरपतवार दबाव कम होता है। यह मृदा कार्बनिक पदार्थ, सूक्ष्मजीव गतिविधि एवं मृदा संरचना में सुधार कर मृदा स्वास्थ्य को सुदृढ़ करता है। जैविक एवं अजैविक तनावों के विरुद्ध फसल की सहनशीलता में वृद्धि भी इसका प्रमुख लाभ है। समग्र रूप से, IWM दीर्घकालिक सततता को बढ़ावा देता है और प्राकृतिक खेती प्रणालियों को उत्पादक, सुदृढ़ एवं पर्यावरण-अनुकूल बनाता है।

### 9. चुनौतियाँ एवं भविष्य की संभावनाएँ

पारिस्थितिक एवं सततता से जुड़े लाभों के बावजूद, प्राकृतिक खेती प्रणालियों में खरपतवार प्रबंधन कई चुनौतियों का सामना करता है। विशेष रूप से हाथ से एवं यांत्रिक खरपतवार नियंत्रण में अधिक श्रम की आवश्यकता होती है, जिससे उत्पादन लागत बढ़ती है और छोटे किसानों द्वारा इसे अपनाना कठिन हो जाता है। जैविक नियंत्रण कारकों की सीमित उपलब्धता एवं प्रभावशीलता भी खरपतवार दमन को सीमित करती है। इसके अतिरिक्त, प्राकृतिक विधियों से प्रारंभिक अवस्था में खरपतवार नियंत्रण अपेक्षाकृत धीमा होता है, जिसका फसल की

प्रारंभिक वृद्धि पर प्रतिकूल प्रभाव पड़ सकता है।

भविष्य में अनुसंधान का ध्यान छोटे किसानों के लिए उपयुक्त, कम लागत वाले एवं दक्ष यांत्रिक निराई यंत्रों के विकास, प्रबल खरपतवार-दमन क्षमता वाली एलिलोपैथिक फसलों की पहचान एवं प्रोत्साहन, तथा उत्पादकता, सततता और आर्थिक व्यवहार्यता सुनिश्चित करने वाले किसान-अनुकूल समन्वित खरपतवार प्रबंधन मॉडलों के विकास पर होना चाहिए।

### 10. निष्कर्ष

प्राकृतिक खेती प्रणालियों में खरपतवार प्रबंधन के लिए रासायनिक शाकनाशियों पर निर्भर रहने के बजाय एक समग्र एवं पारिस्थितिक दृष्टिकोण अपनाना आवश्यक है। निवारक, सांस्कृतिक, यांत्रिक, जैविक तथा मल्टिंग विधियों के समन्वय से मृदा स्वास्थ्य एवं जैव विविधता को बनाए रखते हुए खरपतवारों का प्रभावी प्रबंधन किया जा सकता है। प्राकृतिक खेती में सतत खरपतवार प्रबंधन न केवल फसल उत्पादकता को बढ़ाता है, बल्कि पर्यावरण संरक्षण एवं दीर्घकालीन कृषि लचीलेपन को भी सुदृढ़ करता है।