



# मास्टर प्रशिक्षकों के लिए प्राकृतिक खेती पर दो दिवसीय प्रशिक्षण मॉड्यूल



**राष्ट्रीय जैविक एवं प्राकृतिक खेती केंद्र**

हापुड रोड, कमला नेहरू नगर, गाजियाबाद-2 ☎ 0120-2764212; 2764906;  
फैक्स 0120-2764901 ईमेल: [nbdc@nic.in](mailto:nbdc@nic.in)

**मार्गदर्शन:**

डॉ. योगिता राणा, आईएएस  
संयुक्त सचिव, आईएनएम  
कृषि एवं किसान कल्याण विभाग

**संपादक:**

डॉ. गगनेश शर्मा  
निदेशक, राष्ट्रीय जैविक एवं प्राकृतिक खेती केन्द्र,  
गाज़ियाबाद

**संकलन:**

डॉ. प्रियंका प्रधान, क. वै. अ.  
डॉ. चन्द्रशेखर, क. वै. अ.  
डॉ. सचिन वैद, क. वै. अ.  
श्री. किशोर आर शेडगे, क. वै. अ.

**हिन्दी अनुवाद :**

डॉ. के. श्रीवल्ली, ए डी (ओ एल ), मैनेज  
सुश्री पुजा दास, वरिष्ठ अनुवादक, मैनेज

**संस्करण: 2023****द्वारा प्रकाशित:**

राष्ट्रीय जैविक एवं प्राकृतिक खेती केन्द्र,  
हापुड रोड, सीबीआई अकादमी के पास,  
सेक्टर 19, कमला नेहरू नगर, गाज़ियाबाद, 201002  
फोन: 0120-2764212, 0120- 2764906  
ई-मेल: nbdc@nic.in फैक्स: 0120-2764901

क्र. स.	विषय सूची
1	परिचय
2	पारिस्थितिकी तंत्र सेवाएँ और प्राकृतिक खेती
3	मृदा स्वास्थ्य एवं पोषक तत्व प्रबंधन
4	जैव आदानों
5	प्राकृतिक खेती में कीट एवं रोग प्रबंधन
6	जल प्रबंधन
7	खेती प्रणाली और बीज प्रणाली
8	स्वदेशी पारंपरिक ज्ञान और मॉडल
9	फसल और पशुधन एकीकरण
10	स्वास्थ्य और पोषण
11	किसान फील्ड स्कूल
12	विस्तार सेवाएँ
13	प्राकृतिक उपज का प्रमाणीकरण और विपणन

## 1. परिचय

प्राकृतिक खेती एक समग्र कृषि प्रणाली है जो मिट्टी के पुनर्जनन, पानी और वायु के गुणवत्ता में सुधार करने, पारिस्थितिकी तंत्र जैव विविधता को बढ़ाने, पोषक तत्वों से भरपूर भोजन का उत्पादन करने और जलवायु परिवर्तन के प्रभावों को कम करने में मदद करने के लिए कार्बन को स्टोर करने में मदद करती है। स्थानीय समूहों/क्लस्टर में किसानों को आर्थिक व्यवहार्यता को बनाए रखने और सुधारने के साथ-साथ प्राकृतिक के साथ सामंजस्य बनाकर काम करने लिए संगठित किया जाएगा।

### • प्राकृतिक खेती की तकनीकें और प्रथाएँ

- ✓ मिट्टी की भौतिक, जैविक और रासायनिक गड़बड़ी को कम करें। प्राकृतिक खेती करने वाले किसान अक्सर अपनी भूमि की जुताई कम कर देते हैं, या कुछ शर्तों (बागवानी और वृक्षारोपण) के तहत मिट्टी के कटाव की समस्याओं को रोकने के लिए एक साथ जुताई करना बंद कर देते हैं, जो अंततः मिट्टी के संरक्षण को बढ़ावा देता है।
- ✓ मिट्टी को वनस्पति या प्राकृतिक सामग्री से ढककर रखें। भूमि को जोतने के बजाय, प्राकृतिक कृषि पद्धतियों में मल्लिचंग, जल प्रतिधारण, खरपतवार दमन और कटाव की रोकथाम के माध्यम से मिट्टी में सुधार जैसे लाभ प्रदान करने और भूमि को पूरे वर्ष हरा-भरा रखने जैसे लाभ प्रदान करने के लिए कवर फसलें लगाना शामिल है।
- ✓ जैव विविधता पानी और पोषक तत्वों को बेहतर ढंग से पकड़ने के लिए स्वस्थ मिट्टी बनाने में मदद करती है, खेत के लिए राजस्व के अन्य स्रोत प्रदान कर सकती है और परागणकों और वन्यजीवों को लाभ पहुंचा सकती है। प्राकृतिक खेतों में विभिन्न प्रकार के फसल चक्र शामिल हैं, कवर फसलों की कई प्रजातियों को एक साथ लगाया जाता है, चरागाहों में विविध चारा उगाया जाता है, और खेत के कुछ क्षेत्रों में स्थायी वनस्पति (संरक्षण कवर) बनाकर रखा जाता है।
- ✓ जितना संभव हो जानवरों को खेतों में एकीकृत करें। उपलब्ध पशुधन खाद सहित गाय का गोबर मिट्टी में मूल्यवान पोषक तत्व जोड़ सकता है, जिससे उर्वरकों की आवश्यकता कम हो जाती है और स्थायी चरागाह बड़ी मात्रा में कार्बन और पानी को रोक सकते हैं, जिससे कृषि उत्सर्जन और प्रदूषित अपवाह में कमी आती है। प्रथाओं में घूर्णी चराई शामिल है - पौधों को पुनर्जीवित करने के लिए तथा समय देने के लिए घास के चरागाहों के बीच पशुधन को बार-बार ले जाना - या ढकी हुई फसलों को चराना।
- ✓ फार्म इनपुट/जैव फॉर्मूलेशन का उपयोग- पारंपरिक भारतीय ज्ञान पर आधारित फार्म इनपुट जिसमें देसी गाय के गोबर और मूत्र का उपयोग शामिल है, प्राकृतिक खेती में व्यापक रूप से प्रचलित है। जीवामृत और बीजामृत जैसे इनपुट का उपयोग पोषक तत्व प्रबंधन और मिट्टी संवर्धन के लिए किया जाता है जबकि नीमास्त्र, ब्रह्मास्त्र आदि जैसे वनस्पति मिश्रण का उपयोग संभावित पौधों की सुरक्षा के रूप में किया जाता है।
- **पारंपरिक कृषि में उत्पन्न होने वाली चुनौतियों का अवलोकन:**
  - ✓ पिछली शताब्दियों के दौरान और विशेष रूप से पिछले दशकों में कृषि के विकास के कारण मिट्टी के पर्याप्त कार्बन भंडार में कमी आई है, जिससे न केवल मिट्टी का क्षरण हुआ है बल्कि फसल की पैदावार में कमी आई है, बल्कि कृषि-पारिस्थितिकी तंत्र की कार्बन सामग्री में भी कमी आई है, जिसके परिणामस्वरूप जैव विविधता को नुकसान हुआ है।
  - ✓ व्यापक जुताई के लिए भारी मशीनरी का अत्यधिक उपयोग, खाद्य उत्पादन को अधिकतम करने के लिए उर्वरकों और कीटनाशकों का अत्यधिक उपयोग के बाद कार्बनिक पदार्थों को हटाने जैसी अस्थिर प्रथाओं ने ओसी, मिट्टी की उर्वरता, वायु प्रदूषण में वृद्धि और मिट्टी के क्षरण में महत्वपूर्ण योगदान दिया है।
  - ✓ मौजूदा कृषि पद्धतियों के साथ और अगले 50 वर्षों तक, दुनिया को खिलाने के लिए पर्याप्त मिट्टी नहीं बचेगी।
  - ✓ उच्च इनपुट कृषि के परिणामस्वरूप अक्सर मिट्टी से प्रति हेक्टेयर प्रति वर्ष लगभग 5-10 टन कार्बन (टी सी/हेक्टेयर/ए) की हानि होती है। भारत में, कुछ राज्यों में कृषि-रसायनों के अत्यधिक गहन उपयोग से कार्बनिक कार्बन 0.5% से भी कम दिखाई दे रहा है।



- ✓ अधिकांश कृषि मिट्टी में कार्बन का स्तर पिछले 100 वर्षों में कम हो गया है, कई स्थानों पर 5 प्रतिशत से 1 प्रतिशत से भी कम हो गया है, जिसके कारण मिट्टी की संरचना, उत्पादकता, घुसपैठ करने की क्षमता, ठंडी जलवायु में पानी बनाए रखने की क्षमता गंभीर रूप से कम हो गई है।
- ✓ रिपोर्टों से पता चलता है कि पारंपरिक कृषि वर्तमान में कुल ग्रीनहाउस गैस (जीएचजी) उत्सर्जन के 19-29% के लिए जिम्मेदार है।

● **विभिन्न टिकाऊ प्रथाओं के लिए वैश्विक दृष्टिकोण:**

विश्व विभिन्न टिकाऊ कृषि पद्धतियों को अपनाकर भूमि का पोषण कर रहा है, जो कृषि से उत्सर्जन को कम करके और वातावरण से कार्बन डाइऑक्साइड को निकालकर पौधों के बायोमास और मिट्टी में वापस संग्रहीत करके जलवायु परिवर्तन के जोखिमों को कम करने में मदद कर सकता है। दुनिया भर में अपनाई जाने वाली कुछ टिकाऊ कृषि पद्धतियाँ हैं: -

- 1) **क्लाइमेट स्मार्ट एग्रीकल्चर-** क्लाइमेट-स्मार्ट एग्रीकल्चर (सीएसए) एक दृष्टिकोण है जो कृषि-खाद्य प्रणालियों को हरित और जलवायु लचीली प्रथाओं में बदलने के लिए कार्यों को निर्देशित करने में मदद करता है। इसका लक्ष्य तीन मुख्य उद्देश्यों से निपटना है:-
  - क) कृषि उत्पादकता और आय में सतत वृद्धि
  - ख) जलवायु परिवर्तन के प्रति अनुकूलन और लचीलापन बनाना
  - ग) जहां संभव हो, ग्रीनहाउस गैस उत्सर्जन को कम करना और/या हटाना।
 ब्राजील, चीन, फिलीपींस जैसे देश, विभिन्न यूरोपीय देशों के साथ-साथ विकासशील देश भी क्लाइमेट स्मार्ट एग्रीकल्चर को अपना रहे हैं। यूरोपीय संघ को वर्ष 2030 तक अतिरिक्त 20% किसानों द्वारा सीएसए अपनाने के प्रभाव की उम्मीद है।
- 2) **पुनर्योजी कृषि-** पुनर्योजी कृषि एक समग्र कृषि प्रणाली है जो मिट्टी के स्वास्थ्य, भोजन की गुणवत्ता, जैव विविधता में सुधार, जल की गुणवत्ता और वायु की गुणवत्ता पर ध्यान केंद्रित करती है। यह मिट्टी के कार्बनिक पदार्थ, बायोटा और जैव विविधता को बढ़ाने वाली प्रथाओं के माध्यम से मिट्टी के स्वास्थ्य में सुधार करता है। इसका उद्देश्य जल-धारण क्षमता और कार्बन पृथक्करण को बढ़ाना भी है। संयुक्त राज्य अमेरिका जैसे देश व्यापक रूप से पुनर्योजी कृषि का अभ्यास कर रहे हैं। यहां आधार रेखा जैविक खेती और सफल होने के बाद है का। दूसरा चरण कृषि है।
- 3) **कोरिया में प्राकृतिक खेती-** कोरियाई प्राकृतिक खेती भी कर रहे हैं जिसमें पोषक तत्वों की कमी वाली मिट्टी में अकार्बनिक उर्वरकों के स्थान पर बैक्टीरिया, कवक, नेमाटोड और प्रोटोजोआ जैसे स्वदेशी सूक्ष्मजीवों (आईएमओ) का संवर्धन और अनुप्रयोग शामिल है।
- 4) **सतत विकास लक्ष्य (एसडीजी):** सतत विकास लक्ष्य संख्या 12 अर्थात्, "जिम्मेदार उपभोग और उत्पादन सुनिश्चित करें" पारिस्थितिकी तंत्र को परेशान किए बिना और जलवायु परिवर्तन के प्रभावों को कम किए बिना सभी के लिए सुरक्षित और पर्याप्त भोजन की उपलब्धता सुनिश्चित करने के लिए स्थायी कृषि उत्पादन प्रथाओं को बढ़ावा देने के लिए सभी संयुक्त राष्ट्र सदस्य राज्यों द्वारा तत्काल कार्रवाई का आह्वान करता है।

एफएओ के अनुसार, टिकाऊ या पुनर्योजी कृषि के रूप में बेहतर प्रथाओं की पहचान, प्रचार और कार्यान्वयन के माध्यम से मिट्टी 25 वर्षों में लगभग 20,000 लाख टन सी का उत्सर्जन कर सकती है, जो मानवजनित उत्सर्जन का 10% से अधिक है।

● **जलवायु परिवर्तन के मुद्दों से निपटने और मिट्टी की उर्वरता बहाल करने की भारत की रणनीति**

➤ **प्राकृतिक खेती अपनाना:-**

प्राकृतिक खेती एक रसायन मुक्त उर्फ पारंपरिक खेती पद्धति है। इसे कृषि पारिस्थितिकी आधारित विविध कृषि प्रणाली माना जाता है जो फसलों, पेड़ों और पशुधन को कार्यात्मक जैव विविधता के साथ एकीकृत करती है।

### ➤ प्राकृतिक खेती क्यों

- ✓ प्राकृतिक खेती को ग्रह को बचाने की एक प्रमुख रणनीति के रूप में पुनर्योजी कृषि का एक रूप माना जाता है।
- ✓ शोध से पता चलता है कि पौधों की वृद्धि के लिए आवश्यक सभी प्रमुख पोषक तत्व जड़ क्षेत्र के आसपास उपलब्ध हैं और पौधे हवा, पानी और सौर ऊर्जा से लगभग 98 से 98.5% पोषक तत्व और शेष 1.5% पोषक तत्व मिट्टी से लेने में सक्षम हैं।
- ✓ प्राकृतिक खेती काफी हद तक ऑन-फार्म बायोमास रीसाइक्लिंग पर आधारित है, जिसमें बायोमास मल्लिचंग पर प्रमुख जोर दिया जाता है, पोषक तत्वों के कुशल रीसाइक्लिंग के लिए नाइट्रोजन फिक्सिंग फलीदार फसलों के साथ सहजीवन में फसल चक्र में विविधता लाने के बाद खेत में गाय के गोबर-मूत्र फॉर्मूलेशन का उपयोग किया जाता है।
- ✓ प्राकृतिक खेती लागत में कमी और फसल विफलता के जोखिम को कम करके किसानों की आय बढ़ाने में मदद करती है
- ✓ प्राकृतिक खेती कृषि-अपशिष्ट से खेत पर तैयार इनपुट के उपयोग को बढ़ावा देती है जिससे किसान आत्मनिर्भर बनते हैं
- ✓ प्राकृतिक खेती सिंथेटिक रासायनिक आदानों के अनुप्रयोग को समाप्त करती है और इस प्रकार सुरक्षित और स्वस्थ भोजन प्रदान करती है जो सभी के लिए किफायती हो सकता है।
- ✓ प्राकृतिक खेती सूखे, कीटों, बीमारियों और अन्य जलवायु संबंधी जोखिमों और झटकों के प्रति संवेदनशीलता को कम करके लचीलापन बढ़ाती है; और इसलिए छोटे मौसमों और अनियमित मौसम पैटर्न जैसे दीर्घकालिक तनावों का सामना करने और बढ़ने की क्षमता में सुधार होता है।
- ✓ प्राकृतिक खेती मिट्टी में कार्बनिक कार्बन के स्तर को बहाल करने में मदद करती है और खराब हुई मिट्टी और जैव-प्रणालियों को पुनर्जीवित करती है और इस प्रकार मिट्टी के स्वास्थ्य को फिर से जीवंत करती है।
- ✓ अगर प्राकृतिक खेती को पेशेवर तरीके से अपनाया जाए तो यह प्राकृतिक खेती के इनपुट उद्यमों, स्थानीय क्षेत्रों में मूल्य संवर्धन, प्रमाणीकरण और विपणन आदि के कारण रोजगार पैदा कर सकता है।
- ✓ प्राकृतिक खेती पानी की खपत को कम करने में मदद करती है जिसमें वाष्पीकरण के माध्यम से अनावश्यक पानी की हानि को रोकने के लिए गीली घास और विविध फसलें मिट्टी को ढक देती हैं, इस प्रकार यह 'प्रति बूंद फसल' की मात्रा को अनुकूलित करती है।
- ✓ यूएस धारवाड़ भारत में किए गए हालिया शोध से पता चला है कि जैविक और प्राकृतिक खेती के बाद मिट्टी में कार्बन सामग्री में क्रमशः 2-3 ग्राम और 1-2 ग्राम/किलोग्राम की वृद्धि हुई है।

### ● प्राकृतिक खेती की परिभाषा

कृषि और किसान कल्याण मंत्रालय के अनुसार प्राकृतिक खेती (एनएफ) की परिभाषा एक रसायन मुक्त प्राकृतिक खेती प्रणाली है जिसमें कम लागत वाले इनपुट (गाय के गोबर/मूत्र और पौधे के अर्क आधारित) के साथ-साथ मल्लिचंग और इंटरक्रॉपिंग जैसी अनुशासित कृषि प्रथाओं का उपयोग किया जाता है।

नीति आयोग के अनुसार, प्राकृतिक खेती को "रसायन मुक्त और पशुधन आधारित खेती" के रूप में परिभाषित किया जा सकता है। यह परिभाषा प्रचलित प्रथाओं पर आधारित है। कृषि-पारिस्थितिकी पर आधारित, यह एक विविध कृषि प्रणाली है जो फसलों, पेड़ों और पशुधन को एकीकृत करती है, जिससे कार्यात्मक जैव विविधता का इष्टतम उपयोग होता है।

### ● रसायन मुक्त खेती के विभिन्न तरीके

- ✓ जैविक खेती
- ✓ प्राकृतिक खेती

## • जैविक कृषि से तुलन

जैविक खेती और प्राकृतिक खेती कृषि-पारिस्थितिकी प्रथाओं के रूप हैं। कभी-कभी भारत में किसानों द्वारा इन शब्दों का परस्पर उपयोग किया जाता है। व्यावहारिक रूप से, जैविक खेती में, किसान जैव-उर्वरक जैसे ऑफ-फार्म खरीदे गए इनपुट का भी उपयोग करते हैं, हालांकि जैविक खेती में एक्स-सीटू इनपुट का उपयोग करना अनिवार्य नहीं है। प्राकृतिक खेती बाहर से खरीदे जाने के बजाय खेत और स्थानीय पारिस्थितिकी तंत्र से तैयार जैव-इनपुट के उपयोग पर जोर देती है।

### समानताएँ:

- प्राकृतिक खेती और जैविक खेती रसायन मुक्त खेती के तरीके हैं।
- दोनों प्रथाएं गैर-रासायनिक, जैविक कीट और कीट नियंत्रण विधियों को बढ़ावा देती हैं।

### अंतर:

जैविक खेती में, जैविक खाद और खाद जैसे कम्पोस्ट, वर्मिन-नम्पोस्ट, गाय के गोबर की खाद आदि का उपयोग किया जाता है और बाहरी स्रोतों से खेत में मिलाया जाता है।

प्राकृतिक खेती में मिट्टी में न तो रासायनिक और न ही जैविक खाद डाली जाती है। स्थानीय रूप से उपलब्ध पौधों और पशुधन बायोमास का उपयोग जैव-उत्तेजक तैयार करने के लिए किया जाता है जिन्हें मिट्टी के जैव रासायनिक गुणों में सुधार करने और लाभकारी सूक्ष्मजीवों की गतिविधि को बढ़ाने के लिए मिट्टी पर लगाया जाता है जिसके परिणामस्वरूप पोषक तत्वों की उपलब्धता में सुधार होता है।

थोक खाद की आवश्यकता के कारण अकार्बनिक खेती की लागत अभी भी महंगी है, और इसका आसपास के वातावरण पर पारिस्थितिक प्रभाव पड़ता है; जबकि, प्राकृतिक कृषि एक बेहद कम लागत वाली कृषि पद्धति है, जो पूरी तरह से स्थानीय जैव विविधता के अनुरूप है।

## • प्राकृतिक खेती का सिद्धांत

- a) पंचमहाभूत (मिट्टी, वायु, जल, आकाश और अग्नि/ऊर्जा) की देखभाल और रखरखाव का सिद्धांत
- b) जीवित इकाई के रूप में मिट्टी का सिद्धांत
- c) पौधों, जानवरों और मनुष्यों को एकीकृत करने का सिद्धांत।
- d) जैव विविधता और सतत कृषि का सिद्धांत
- e) जलवायु लचीली प्रथाओं का सिद्धांत









## • प्राकृतिक खेती का महत्व

- प्राकृतिक खेती के सिद्धांतों के अनुसार, पौधों को पोषक तत्वों की 98% आपूर्ति हवा, पानी और सूरज की रोशनी से मिलती है। और शेष 2% की पूर्ति प्रचुर मात्रा में अनुकूल सूक्ष्मजीवों वाली अच्छी गुणवत्ता वाली मिट्टी से की जा सकती है। (बिल्कुल जंगलों और प्राकृतिक प्रणालियों की तरह)
- माना जाता है कि मिट्टी हमेशा जैविक गीली घास से ढकी रहती है, जो ह्यूमस बनाती है और अनुकूल सूक्ष्मजीवों के विकास को प्रोत्साहित करती है।
- मिट्टी के माइक्रोफ्लोरा में सुधार के लिए किसी भी उर्वरक के बजाय खेत में बने 'जीवामृत, बीजामृत आदि' नामक जैव-संस्कृति को मिट्टी में मिलाया जाता है। जीवामृत, बीजामृत देशी गाय नस्ल के बहुत कम गोबर और गोमूत्र से प्राप्त होते हैं।
- इसमें कई अन्य लाभ प्रदान करते हुए किसानों की आय बढ़ाने का वादा किया गया है, जैसे मिट्टी की उर्वरता और पर्यावरणीय स्वास्थ्य की बहाली, और ग्रीनहाउस गैस उत्सर्जन को कम करना।
- इस प्रणाली के लिए केवल भारतीय नस्ल की गाय से प्राप्त गोबर और गोमूत्र की आवश्यकता होती है। गाय के गोबर और मूत्र में माइक्रोबियल सामग्री की दृष्टि से देसी गाय स्पष्ट रूप से सबसे शुद्ध है।
- प्राकृतिक खेती में मिट्टी में न तो रासायनिक और न ही जैविक खाद डाली जाती है। वास्तव में, मिट्टी में कोई भी बाहरी उर्वरक नहीं डाला जाता है या पौधों को किसी भी प्रकार का पदार्थ नहीं दिया जाता है।

- प्राकृतिक खेती में, खनन और केंचों द्वारा ज्वालामुखी के अपघटन को मिट्टी की सतह पर ही प्राकृतिक रूप से शामिल किया जाता है, जो समय के साथ धीरे-धीरे मिट्टी में पोषण जोड़ता है।
- प्राकृतिक खेती में ना तो जूलाई की जाती है, ना ही कोई मानक दिया जाता है, और ना ही निराई-गुड़ाई की जाती है, जैसे कि प्राकृतिक पारिस्थितिक तंत्र में होता है।
- दशपर्णी आर्क और नीम एस्ट्रा जैसे प्राकृतिक, खेत-निर्मित निर्माताओं का उपयोग किया जाता है।
- तरबूजों को आवश्यक माना जाता है और इनका उपयोग जीवित या मृत आटे के अंश के रूप में किया जाता है।
- एकल फसल पद्धति के स्थान पर बहुफसली खेती को मंजूरी दी जाती है।

## 2. पारिस्थितिकी तंत्र सेवाएँ और प्राकृतिक खेती

### प्राकृतिक खेती के लाभ

	<p>➤ <b>उपज में सुधार:</b> प्राकृतिक खेती करने वाले किसानों ने पारंपरिक खेती के बाद समान पैदावार की सूचना दी। कई मामलों में, प्रति फसल अधिक पैदावार की भी सूचना मिली।</p>
	<p>➤ <b>बेहतर स्वास्थ्य सुनिश्चित करता है:</b> चूंकि प्राकृतिक खेती में किसी सिंथेटिक रसायन का उपयोग नहीं किया जाता है, इसलिए स्वास्थ्य जोखिम और खतरे समाप्त हो जाते हैं। भोजन में पोषण घनत्व अधिक होता है और इसलिए यह बेहतर स्वास्थ्य लाभ प्रदान करता है।</p>
	<p>➤ <b>पर्यावरण संरक्षण:</b> प्राकृतिक खेती बेहतर मृदा जीव विज्ञान, बेहतर कृषि जैव विविधता और बहुत कम कार्बन और नाइट्रोजन फुटप्रिंट के साथ पानी का अधिक विवेकपूर्ण उपयोग सुनिश्चित करती है।</p>
	<p>➤ <b>किसानों की आय में वृद्धि:</b> प्राकृतिक खेती का उद्देश्य लागत में कमी, कम जोखिम, समान पैदावार, अंतरफसल से आय के कारण किसानों की शुद्ध आय में वृद्धि करके खेती को व्यवहार्य और महत्वाकांक्षी बनाना है।</p>
	<p>➤ <b>रोजगार सृजन:</b> प्राकृतिक खेती इनपुट उद्यमों, मूल्य संवर्धन, स्थानीय क्षेत्रों में विपणन आदि के कारण रोजगार पैदा करती है। प्राकृतिक खेती से प्राप्त अधिशेष को गांव में ही निवेश किया जाता है।</p>
	<p>➤ <b>पानी की खपत में कमी:</b> विभिन्न फसलों के साथ काम करके जो एक-दूसरे की मदद करती हैं और वाष्पीकरण के माध्यम से अनावश्यक पानी की हानि को रोकने के लिए मिट्टी को कवर करती हैं, प्राकृतिक खेती 'प्रति बूंद अधिक फसल' की मात्रा को अनुकूलित करती है।</p>
	<p>➤ <b>उत्पादन की न्यूनतम लागत:</b> प्राकृतिक खेती का उद्देश्य किसानों को खेत, प्राकृतिक और घरेलू संसाधनों का उपयोग करके आवश्यक जैविक इनपुट तैयार करने के लिए प्रोत्साहित करके उत्पादन लागत में भारी कटौती करना है।</p>
	<p>➤ <b>सिंथेटिक रासायनिक आदानों के अनुप्रयोग को समाप्त करता है:</b> सिंथेटिक उर्वरकों, विशेष रूप से यूरिया, कीटनाशकों, शाकनाशी, खरपतवारनाशी आदि का अत्यधिक उपयोग मिट्टी की जीव विज्ञान और मिट्टी की संरचना को बदल देता है, जिसके बाद मिट्टी के कार्बनिक कार्बन और उर्वरता का नुकसान होता है।</p>
	<p>➤ <b>मृदा स्वास्थ्य को पुनर्जीवित करता है:</b> प्राकृतिक खेती का सबसे तात्कालिक प्रभाव मिट्टी के जीव विज्ञान पर पड़ता है - सूक्ष्म जीवों और केंचुओं जैसे अन्य जीवित जीवों पर। मिट्टी का स्वास्थ्य पूरी तरह से उसमें रहने वाले जीवों पर निर्भर करता है।</p>
	<p>➤ <b>पशुधन स्थिरता:</b> कृषि प्रणाली में पशुधन का एकीकरण प्राकृतिक खेती में महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है और पारिस्थितिकी तंत्र को बहाल करने में मदद करता है। जीवामृत और बीजामृत जैसे पर्यावरण अनुकूल जैव-इनपुट गाय के गोबर और मूत्र और अन्य प्राकृतिक उत्पादों से तैयार किए जाते हैं।</p>

Ref: <https://ncof.dacnet.nic.in/BenefitsNaturalFarming>

### पारिस्थितिकी तंत्र सेवाएँ और प्राकृतिक खेती



### पारिस्थितिकी प्रणालियाँ

जीवित तत्व जो एक-दूसरे और उनके निर्जीव वातावरण के साथ बातचीत करते हैं - दुनिया को लाभ या सेवाएँ प्रदान करते हैं।




### पारिस्थितिकी तंत्र सेवाएं

पारिस्थितिकी तंत्र सेवाएं मानव जीवन को संभव बनाती हैं, उदाहरण के लिए, पौष्टिक भोजन और स्वच्छ पानी प्रदान करना, बीमारी और जलवायु को विनियमित करना, फसलों के परागण और मिट्टी के निर्माण का समर्थन करना, और मनोरंजक, सांस्कृतिक और आध्यात्मिक लाभ प्रदान करना।

### जैव विविधता

जैव विविधता में प्रजातियों और पारिस्थितिक तंत्रों के भीतर और बीच की विविधता शामिल है। जैव विविधता में परिवर्तन पारिस्थितिकी तंत्र सेवाओं की आपूर्ति को प्रभावित कर सकता है। पारिस्थितिकी तंत्र सेवाओं की तरह, जैव विविधता को संरक्षित और स्थायी रूप से प्रबंधित किया जाना चाहिए।

चूंकि कृषि, पशुधन, वानिकी और मत्स्य पालन दोनों पारिस्थितिकी तंत्र सेवाओं से लाभान्वित होते हैं और प्रभावित करते हैं, इसलिए प्रभाव दोनों तरह से होता है। पारिस्थितिकी तंत्र सेवाओं पर कृषि, पशुधन, वानिकी और मत्स्य पालन से ये प्रभाव सकारात्मक या नकारात्मक हो सकते हैं, उदाहरण के लिए:





पारिस्थितिकी तंत्र सेवाओं पर सकारात्मक प्रभाव	पारिस्थितिकी तंत्र सेवाओं पर नकारात्मक प्रभाव	रासायनिक खेती की तुलना में प्राकृतिक खेती संतुलन पर है
कृषि जंगली प्रजातियों को आवास प्रदान करती है और सौंदर्यपूर्ण परिदृश्य का निर्माण करती है	कीटनाशक, साथ ही परिदृश्य समरूपीकरण, प्राकृतिक परागण को कम कर सकती हैं	
वन स्वस्थ जलीय पारिस्थितिकी तंत्र को बनाए रखने में मदद करती हैं और स्वच्छ पानी के विश्वसनीय स्रोत प्रदान करती हैं	वनों की कटाई या खराब प्रबंधन से चक्रवात/मानसून के दौरान बाढ़ और भूस्खलन बढ़ सकता है	
जानवरों का मलमूत्र पोषक तत्वों, बीज फैलाव का एक महत्वपूर्ण स्रोत हो सकता है और चरागाह घास के मैदानों में मिट्टी की उर्वरता बनाए रख सकता है	पशुओं के मलमूत्र की अधिकता और खराब प्रबंधन से जल प्रदूषण हो सकता है और जलीय जैव विविधता को खतरा हो सकता है	

Ref: <https://www.fao.org/ecosystem-services-biodiversity/en>

## • पारिस्थितिकी तंत्र सेवाएं और प्राकृतिक खेती की प्रासंगिकता


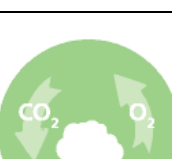

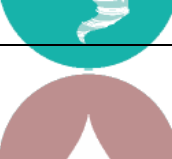
### 1. सेवाएं प्रदान करना





पानी, भोजन, लकड़ी और अन्य सामान कुछ भौतिक लाभ हैं जो लोगों को पारिस्थितिक तंत्र से प्राप्त होते हैं जिन्हें 'प्रावधान सेवाएं' कहा जाता है। कई प्रावधान सेवाओं का बाजारों में कारोबार होता है। हालाँकि, कई क्षेत्रों में, ग्रामीण परिवार सीधे तौर पर अपनी आजीविका के लिए प्रावधान सेवाओं पर निर्भर हैं। इस मामले में, सेवाओं का मूल्य स्थानीय बाजारों में मिलने वाली कीमतों से कहीं अधिक महत्वपूर्ण हो सकता है।

	<p><b>खाना</b> वस्तुतः सभी पारिस्थितिक तंत्र भोजन उगाने, एकत्र करने, शिकार करने या कटाई के लिए परिस्थितियाँ प्रदान करते हैं।</p>
	<p><b>कच्चा माल</b> पारिस्थितिक तंत्र लकड़ी, जैव ईंधन और जंगली या खेती वाले पौधों और जानवरों की प्रजातियों के फाइबर सहित सामग्रियों की एक विशाल विविधता प्रदान करते हैं।</p>
	<p><b>मीठे पानी</b> जल नहीं तो जीवन नहीं। पारिस्थितिक तंत्र ताजे पानी का प्रवाह और भंडारण प्रदान करने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं।</p>
	<p><b>औषधीय संसाधन</b> प्राकृतिक पारिस्थितिकी तंत्र विभिन्न प्रकार के पौधे और मशरूम प्रदान करते हैं जो कई प्रकार की स्वास्थ्य समस्याओं के लिए प्रभावी इलाज प्रदान करते हैं। इनका उपयोग लोकप्रिय और पारंपरिक चिकित्सा में और फार्मास्यूटिकल्स विकसित करने के लिए किया जाता है।</p>

## 2. सेवाओं का विनियमन



हवा और मिट्टी की गुणवत्ता को बनाए रखना, बाढ़ और बीमारी पर नियंत्रण प्रदान करना, या फसलों का परागण करना पारिस्थितिक तंत्र द्वारा प्रदान की जाने वाली कुछ 'विनियमन सेवाएं' हैं। वे अक्सर अदृश्य होते हैं और इसलिए अधिकतर उन्हें हल्के में लिया जाता है। जब वे क्षतिग्रस्त हो जाते हैं, तो परिणामी नुकसान काफी बड़ा हो सकता है और उसकी भरपाई करना मुश्किल हो सकता है।

	<p><b>स्थानीय जलवायु वायु गुणवत्ता</b> पारिस्थितिकी तंत्र स्थानीय जलवायु और वायु गुणवत्ता को प्रभावित करते हैं। उदाहरण के लिए, पेड़ छाया प्रदान करता है जबकि वन स्थानीय और क्षेत्रीय दोनों स्तरों पर वर्षा और पानी की उपलब्धता को प्रभावित करता है। पेड़ या अन्य पौधे भी वातावरण से प्रदूषकों को हटाकर वायु की गुणवत्ता को नियंत्रित करने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं।</p>
	<p><b>कार्बन पृथक्करण और भंडारण</b> पारिस्थितिक तंत्र ग्रीनहाउस गैसों का भंडारण करके वैश्विक जलवायु को नियंत्रित करते हैं। उदाहरण के लिए, जैसे-जैसे पेड़-पौधे बढ़ते हैं, वे वातावरण से कार्बन डाइऑक्साइड को हटाते हैं और इसे प्रभावी ढंग से अपने ऊतकों में बंद कर देते हैं।</p>
	<p><b>चरम घटनाओं का संयम</b> पारिस्थितिक तंत्र और जीवित जीव प्राकृतिक आपदाओं के विरुद्ध बफर बनाते हैं। वे बाढ़, तूफान, सुनामी, हिमस्खलन, भूस्खलन और सूखे से होने वाली क्षति को कम करते हैं।</p>
	<p><b>व्यर्थ पानी का उपचार</b> आर्द्रभूमि जैसे पारिस्थितिक तंत्र अपशिष्टों को फ़िल्टर करते हैं, सूक्ष्मजीवों की जैविक गतिविधि के माध्यम से अपशिष्ट को विघटित करते हैं और हानिकारक रोगजनकों को खत्म करते हैं।</p>

	<p><b>कटाव की रोकथाम और मिट्टी की उर्वरता का रखरखाव</b></p> <p>वनस्पति आवरण मिट्टी के कटाव को रोकता है और नाइट्रोजन स्थिरीकरण जैसी प्राकृतिक जैविक प्रक्रियाओं के माध्यम से मिट्टी की उर्वरता सुनिश्चित करता है। भूमि क्षरण, मिट्टी की उर्वरता की हानि और मरुस्थलीकरण की प्रक्रिया में मिट्टी का कटाव एक प्रमुख कारक है, और डाउनस्ट्रीम मत्स्य पालन की उत्पादकता में कमी में योगदान देता है।</p>
	<p><b>परागण</b></p> <p>कीड़े और हवा पौधों और पेड़ों को परागित करते हैं जो फलों, सब्जियों और बीजों के विकास के लिए आवश्यक है। पशु परागण एक पारिस्थितिकी तंत्र सेवा है जो मुख्य रूप से कीड़ों के साथ-साथ कुछ पक्षियों और चमगादड़ों द्वारा भी प्रदान की जाती है। कृषि-पारिस्थितिकी तंत्र में, परागणकर्ता बाग, बागवानी और चारा उत्पादन के साथ-साथ कई जड़ और फाइबर फसलों के लिए बीज के उत्पादन के लिए आवश्यक हैं। मधुमक्खियाँ, पक्षी और चमगादड़ जैसे परागणकर्ता दुनिया के 35 प्रतिशत फसल उत्पादन को प्रभावित करते हैं, जिससे दुनिया भर में लगभग 75% प्रमुख खाद्य फसलों का उत्पादन बढ़ जाता है।</p>
	<p><b>जैविक नियंत्रण</b></p> <p>पारिस्थितिक तंत्र में शिकारियों और परजीवियों की गतिविधियाँ जो संभावित कीट और रोग वाहक की आबादी को नियंत्रित करने का कार्य करती हैं।</p>
	<p><b>जल प्रवाह का विनियमन</b></p> <p>जल प्रवाह विनियमन भूमि आवरण और विन्यास द्वारा प्रदान की जाने वाली एक प्रमुख सेवा है, लेकिन अधिकांश नीति निर्माताओं और भूमि प्रबंधन संगठनों द्वारा इसकी गतिशीलता को कम समझा जाता है।</p>





### 3. सहायक सेवाएँ

पौधों या जानवरों के लिए रहने की जगह प्रदान करना और पौधों और जानवरों की विविधता को बनाए रखना, 'सहायक सेवाएँ' और सभी पारिस्थितिक तंत्र और उनकी सेवाओं का आधार हैं।

	<p><b>प्रजातियों के लिए आवास</b></p> <p>पारिस्थितिकी तंत्र पौधों और जानवरों के लिए रहने की जगह प्रदान करते हैं; वे जटिल प्रक्रियाओं की विविधता को भी बनाए रखते हैं जो अन्य पारिस्थितिकी तंत्र सेवाओं को रेखांकित करती हैं। कुछ आवासों में प्रजातियों की असाधारण उच्च संख्या होती है जो उन्हें दूसरों की तुलना में आनुवंशिक रूप से अधिक विविध बनाती है; इन्हें 'जैव विविधता हॉटस्पॉट' के रूप में जाना जाता है।</p>
	<p><b>आनुवंशिक विविधता का रखरखाव</b></p> <p>आनुवंशिक विविधता (प्रजातियों की आबादी के बीच और भीतर जीन की विविधता) विभिन्न नस्लों को एक-दूसरे से अलग करती है, जो स्थानीय रूप से अच्छी तरह से अनुकूलित किस्मों और वाणिज्यिक फसलों और पशुधन के विकास के लिए एक जीन पूल का आधार प्रदान करती है।</p>

### 4. सांस्कृतिक सेवाएँ

पारिस्थितिक तंत्र से लोगों को प्राप्त होने वाले गैर-भौतिक लाभों को 'सांस्कृतिक सेवाएँ' कहा जाता है। उनमें सौंदर्य प्रेरणा, सांस्कृतिक पहचान, घर की भावना और प्राकृतिक पर्यावरण से संबंधित आध्यात्मिक अनुभव शामिल हैं। आमतौर पर, समूह के भीतर पर्यटन और मनोरंजन के अवसरों पर भी विचार किया जाता है। सांस्कृतिक सेवाएँ एक-दूसरे के साथ गहराई से जुड़ी हुई हैं और अक्सर सेवाओं के प्रावधान और विनियमन से जुड़ी होती हैं: छोटे पैमाने पर मछली पकड़ना न केवल भोजन और आय के बारे में है, बल्कि मछुआरों के जीवन के तरीके के बारे में भी है। कई स्थितियों में, सांस्कृतिक सेवाएँ उन सबसे महत्वपूर्ण मूल्यों में से हैं जिन्हें लोग प्रकृति के साथ जोड़ते हैं - इसलिए उन्हें समझना महत्वपूर्ण है।

	<p><b>मनोरंजन और मानसिक एवं शारीरिक स्वास्थ्य</b> मनोरंजन के लिए प्रकृति-आधारित अवसर मानसिक और शारीरिक स्वास्थ्य को बनाए रखने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं, उदाहरण के लिए पार्को और शहरी हरे स्थानों में घूमना और खेल खेलना।</p>
	<p><b>पर्यटन</b> प्रकृति का आनंद दुनिया भर में लाखों यात्रियों को आकर्षित करता है। इस सांस्कृतिक पारिस्थितिकी तंत्र सेवा में आगंतुकों के लिए लाभ और प्रकृति पर्यटन सेवा प्रदाताओं के लिए आय के अवसर दोनों शामिल हैं।</p>
	<p><b>संस्कृति, कला और डिज़ाइन के लिए सौंदर्य संबंधी प्रशंसा और प्रेरणा</b> पशु, पौधे और पारिस्थितिकी तंत्र हमारी अधिकांश कलाओं, संस्कृति और डिज़ाइन के लिए प्रेरणा के स्रोत रहे हैं; वे विज्ञान को भी तेजी से प्रेरित करते हैं।</p>
	<p><b>आध्यात्मिक अनुभव और स्थान की भावना</b> अधिकांश प्रमुख धर्मों में प्रकृति एक सामान्य तत्व है। प्राकृतिक विरासत, अपनेपन की आध्यात्मिक भावना, पारंपरिक ज्ञान और संबंधित रीति-रिवाज अपनेपन की भावना पैदा करने के लिए महत्वपूर्ण हैं।</p>

Ref: <https://www.fao.org/ecosystem-services-biodiversity/en/>

### 3. मृदा स्वास्थ्य एवं पोषक तत्व प्रबंधन

#### • मिट्टी क्या है?

तकनीकी रूप से, मिट्टी एक मिश्रण है जिसमें खनिज, कार्बनिक पदार्थ और जीवित जीव होते हैं। लेकिन मोटे तौर पर कहें तो, मिट्टी किसी भी ढीली तलछट को संदर्भित कर सकती है। इसके अलावा, दुनिया भर में कई प्रकार की मिट्टी वितरित की जाती है और इन्हें आम तौर पर निम्नलिखित में वर्गीकृत किया जाता है:

1. चिकनी मिट्टी
2. रेतीली मिट्टी
3. दोमट मिट्टी
4. गाद मिट्टी

आमतौर पर, मिट्टी में 45% खनिज, 50% खाली स्थान या रिक्त स्थान और 5% कार्बनिक पदार्थ होते हैं। इसके अलावा, मिट्टी कई महत्वपूर्ण कार्य करती है जैसे:

5. पौधों के लिए विकास माध्यम प्रदान करना
6. पृथ्वी के वायुमंडल के संशोधक का कार्य करता है
7. जीवमंडल के सबसे महत्वपूर्ण घटकों में से एक
8. जीवों को आवास प्रदान करता है

#### • मिट्टी की संरचना

रेत, गाद और मिट्टी के मिट्टी के संरचनात्मक घटकों के एकत्रित होने से समुच्चय का निर्माण होता है और उन समुच्चय के आगे बड़ी इकाइयों में जुड़ने से मिट्टी की संरचनाएं बनती हैं जिन्हें पेड कहा जाता है। मिट्टी की संरचना वातन, जल संचलन, ताप संचालन, पौधों की जड़ों की वृद्धि और कटाव के प्रतिरोध को प्रभावित करती है। बदले में, पानी अपने घोल और खनिजों की वर्षा और पौधों की वृद्धि पर इसके प्रभाव के कारण मिट्टी की संरचना पर सबसे मजबूत प्रभाव डालती है। बनावट को मिट्टी के खनिज घटक द्वारा परिभाषित किया जाता है और यह मिट्टी की एक जन्मजात संपत्ति है जो कृषि गतिविधियों के साथ नहीं बदलती है, कृषि प्रथाओं की पसंद और समय के अनुसार मिट्टी की संरचना में सुधार या नष्ट किया जा सकता है।

#### • मिट्टी के प्रकार: पेडों का आकार और व्यवस्था

**प्लैटी:** पेड एक के ऊपर एक चपटे होते हैं और 1-10 मिमी मोटे होते हैं। वन मिट्टी और झील अवसादन के ए-क्षितिज में पाया जाता है।

**प्रिज्मीय और स्तंभकार:** प्रिज्म जैसे पैड ऊर्ध्वाधर आयाम में लंबे, 10-100 मिमी चौड़े होते हैं। प्रिज्मीय पेडों का शीर्ष सपाट होता है, स्तंभकार पेडों का शीर्ष गोल होता है। उच्च सोडियम मिट्टी में भी क्षितिज में बनने की प्रवृत्ति होती है जहां मिट्टी जमा हो गई है।

**कोणीय और उप-कोणीय:** ब्लॉक वाले पेड अपूर्ण घन होते हैं, 5-50 मिमी, कोणीय में तेज किनारे होते हैं, उप-कोणीय में गोल किनारे होते हैं। बी-क्षितिज में बनने की प्रवृत्ति होती है जहां मिट्टी जमा हो गई है और खराब पानी के प्रवेश का संकेत देती है।

**दानेदार और टुकड़े:** पॉलीहेड्रॉन के गोलाकार पेड, 1-10 मिमी, अक्सर कार्बनिक सामग्री की उपस्थिति में ए-क्षितिज में पाए जाते हैं। क्रम्ब पेड अधिक छिद्रपूर्ण होते हैं और आदर्श माने जाते हैं।

#### • मिट्टी का पानी या मिट्टी की नमी

पानी मिट्टी के निर्माण, संरचना, स्थिरता और कटाव को प्रभावित करता है लेकिन पौधों की वृद्धि के संबंध में प्राथमिक चिंता का विषय है। पौधों के लिए पानी चार कारणों से आवश्यक है:

- यह पौधे के जीवद्रव्य का 80% - 95% बनता है। यह प्रकाश संश्लेषण के लिए आवश्यक है।
- यह वह विलायक है जिसमें पोषक तत्वों को पौधे में और पूरे पौधे में ले जाया जाता है।
- यह स्फीति प्रदान करता है जिससे पौधा स्वयं को उचित स्थिति में रखता है।
- इसके अलावा, पानी अक्सर निचले स्तर पर खनिजों को घोलकर और फिर से जमा करके मिट्टी की रूपरेखा को बदल देता है, और संभवतः अत्यधिक वर्षा और जल निकासी के मामले में मिट्टी को बंजर छोड़ देता है।



- दोमट मिट्टी में आधी मात्रा ठोस, एक चौथाई मात्रा में गैस और एक चौथाई मात्रा में पानी होती है, जिसका केवल आधा हिस्सा ही अधिकांश पौधों को उपलब्ध होगा।

### ● मृदा स्वास्थ्य प्रबंधन

विश्व स्तर के साथ-साथ भारत में भी कृषि में कई तकनीकी प्रगति देखी गई है। हालाँकि, आज पर्यावरण की तुलना में कृषि उत्पादन प्रणालियों की स्थिरता एक प्रमुख चिंता का विषय है। मृदा और फसल प्रबंधन प्रथाएं मृदा प्रक्रियाओं और कृषि-पारिस्थितिकी तंत्र कार्यों के बीच संबंधों को काफी हद तक प्रभावित करती हैं, और इस प्रकार कृषि उत्पादन प्रणालियों की स्थिरता को प्रभावित करती हैं (जेर्निगन एट अल. 2020 और व्हाइट एट अल. 2012)।

### ● मृदा स्वास्थ्य और मृदा से संबंधित वर्तमान चिंताएँ

मिट्टी सभी जीवित जीवों के अस्तित्व के लिए एक मौलिक और आवश्यक प्राकृतिक संसाधन है।

- मृदा स्वास्थ्य या गुणवत्ता को जैविक उत्पादकता बनाए रखने, पर्यावरणीय गुणवत्ता बनाए रखने और पौधों और पशु स्वास्थ्य को बढ़ावा देने के लिए पारिस्थितिकी तंत्र सीमाओं के भीतर कार्य करने की मिट्टी की क्षमता के रूप में परिभाषित किया गया है।
- एक स्वस्थ मिट्टी पानी और पोषक तत्वों की उचित अवधारण और रिहाई सुनिश्चित करेगी, जड़ विकास को बढ़ावा देगी और बनाए रखेगी, मिट्टी के जैविक आवास को बनाए रखेगी, प्रबंधन का जवाब देगी और क्षरण का विरोध करेगी।
- स्वस्थ मिट्टी उत्पादक, लाभदायक और पर्यावरण अनुकूल कृषि प्रणालियों की नींव है
- व्यापक रूप से असंतुलित उर्वरक का उपयोग करके गहन फसल खेती, मोनोकल्चर के माध्यम से उच्च पोषक तत्वों का खनन, कार्बनिक पदार्थ की स्थिति में गिरावट, माध्यमिक और सूक्ष्म पोषक तत्वों की कमी आदि ने देश भर में मिट्टी के स्वास्थ्य को खराब कर दिया है, जिसके परिणामस्वरूप फसल उत्पादकता में गिरावट आई है।
- भारत में 6 प्रमुख मिट्टी के प्रकार हैं- जलोढ़ मिट्टी, लाल मिट्टी, काली मिट्टी, लेटराइट मिट्टी, शुष्क मिट्टी और वन एवं पर्वतीय मिट्टी। भौतिक और रासायनिक गुणों के संदर्भ में प्रत्येक मिट्टी के प्रकार की अपनी विशेषताएं होती हैं, जैसे जलोढ़ मिट्टी अत्यधिक उपजाऊ होती है, जिसमें फॉस्फोरस और पोटैश की मात्रा अधिक होती है। लेटराइट मिट्टी प्रकृति में अम्लीय होती है, जबकि काली मिट्टी पोटैश और मैग्नीशियम से भरपूर होती है, लेकिन फॉस्फोरस में कम होती है। लाल मिट्टी में लौह और पोटैश की मात्रा अधिक होती है लेकिन फॉस्फेट की कमी होती है।
- **भारतीय मिट्टी में पोषक तत्वों की कमी:** कुल मिलाकर, लगभग 59 और 36 प्रतिशत भारतीय मिट्टी क्रमशः कम और मध्यम उपलब्ध एन है। इसी प्रकार, लगभग 49 और 45 प्रतिशत क्षेत्र की मिट्टी क्रमशः उपलब्ध पी में कम और मध्यम है; जबकि लगभग 9 और 39 प्रतिशत क्षेत्र की मिट्टी क्रमशः उपलब्ध K में निम्न और मध्यम है (चौधरी एट अल., 2015)। मिट्टी की विभिन्न विशेषताओं में से जो सूक्ष्म पोषक तत्वों की उपलब्धता और ग्रहण को प्रभावित करती हैं, मिट्टी का पीएच और कार्बनिक कार्बन सामग्री दो सबसे महत्वपूर्ण कारक हैं।

### ● पोषक तत्व प्रबंधन में सूक्ष्म जीवों की भूमिका

सूक्ष्मजीव मिट्टी में पोषक तत्वों और खनिजों को पौधों के लिए उपलब्ध करा सकते हैं, हार्मोन का उत्पादन कर सकते हैं जो विकास को बढ़ावा देते हैं, पौधों की प्रतिरक्षा प्रणाली को उत्तेजित करते हैं और तनाव प्रतिक्रियाओं को ट्रिगर या कम कर सकते हैं। सामान्य तौर पर, अधिक विविध मृदा माइक्रोबायोम के परिणामस्वरूप पौधों में कम बीमारियाँ होती हैं और उपज अधिक होती है।

- मृदा सूक्ष्मजीव कार्बन और नाइट्रोजन जैसे पोषक तत्वों के चक्र में शामिल होने के परिणामस्वरूप मिट्टी की उर्वरता में सक्रिय भूमिका निभाते हैं, जो पौधों की वृद्धि के लिए आवश्यक हैं।

- उदाहरण के लिए, मिट्टी के सूक्ष्मजीव मिट्टी में प्रवेश करने वाले कार्बनिक पदार्थों (जैसे पौधे के कूड़े) के अपघटन के लिए जिम्मेदार होते हैं और इसलिए मिट्टी में पोषक तत्वों के पुनर्चक्रण के लिए जिम्मेदार होते हैं।
- कुछ मिट्टी के सूक्ष्मजीव जैसे माइकोरिज़ल कवक भी पौधों को खनिज पोषक तत्वों (जैसे फास्फोरस) की उपलब्धता बढ़ा सकते हैं।
- अन्य मृदा सूक्ष्मजीव मिट्टी में मौजूद पोषक तत्वों की मात्रा बढ़ा सकते हैं। राइजोबिया नामक जीवाणुओं का समूह फलियों की जड़ों के अंदर रहता है और हवा से नाइट्रोजन को जैविक रूप से उपयोगी बनाता है
- **सूक्ष्मजीव, जो मिट्टी की उर्वरता की स्थिति में सुधार करते हैं और पौधों के विकास में योगदान देते हैं, उन्हें 'जैव उर्वरक' कहा गया है।**
  - कई सूक्ष्मजीव ऐसे यौगिकों (जैसे विटामिन और पौधों के हार्मोन) का उत्पादन करते पाए गए हैं जो पौधों के स्वास्थ्य में सुधार कर सकते हैं और उच्च फसल उपज में योगदान कर सकते हैं। इन सूक्ष्मजीवों को 'फाइटो-उत्तेजक' कहा जाता है मिट्टी में मौजूद कुछ देशी सूक्ष्मजीव रोगजनक सूक्ष्मजीवों के विरोधी हैं और फसल के पौधों के संक्रमण को रोक सकते हैं।
- **अन्य मिट्टी के सूक्ष्मजीव ऐसे यौगिकों का उत्पादन करते हैं जो पौधे के प्राकृतिक रक्षा तंत्र को उत्तेजित करते हैं और रोगजनकों के प्रति इसके प्रतिरोध में सुधार करते हैं। सामूहिक रूप से, इन मृदा सूक्ष्मजीवों को 'जैव कीटनाशक' कहा गया है**
- एज़ोस्पाइरिलम पौधे की जड़ के बालों के प्रसार को प्रेरित करता है जिसके परिणामस्वरूप पोषक तत्वों का अवशोषण बेहतर हो सकता है।
- माइकोराइजा या जड़ कवक पतले तंतुओं का एक घना नेटवर्क बनाते हैं जो मिट्टी में दूर तक पहुंचते हैं, पौधों की जड़ों के विस्तार के रूप में कार्य करते हैं जिन पर वे रहते हैं। ये कवक पानी और पोषक तत्वों की एक विस्तृत श्रृंखला को ग्रहण करने की सुविधा प्रदान करते हैं, जिससे पौधों की वृद्धि और समग्र स्वास्थ्य में सुधार होता है।

#### ● मृदा जीवों के लाभकारी कार्य:

वैज्ञानिकों ने पता लगाया है कि मिट्टी के जीव अच्छे फसल उत्पादन के लिए आवश्यक कई महत्वपूर्ण कार्य करते हैं जिनमें शामिल हैं:

- फसल के अवशेषों को विघटित करके उर्वरक, ह्यूमस, कार्बन डाइऑक्साइड और पानी में बदल दें और पौधों के कुशल उपयोग के लिए उनके पोषक तत्वों को धीरे-धीरे छोड़ें।
- जड़ों के विकास के लिए बेहतर वातावरण बनाते हुए मिट्टी के जल अवशोषण, प्रतिधारण, जल निकासी और वातन में सुधार करें।
- अघुलनशील या "बंधे हुए" मिट्टी और उर्वरक खनिजों और नाइट्रोजन को छोड़ें, जैविक रूप से उन्हें पौधों के उपयोग के लिए आसानी से उपलब्ध रूपों में परिवर्तित करें।
- वायुमंडलीय नाइट्रोजन को मिट्टी में स्थिर करें जिसका उपयोग पौधे कर सकें।
- विटामिन, अमीनो एसिड, एंजाइम, पौधे के विकास नियामक (ऑक्सिन, जिबरेलिन, साइटोकिनिन) और फसल उत्पादन में महत्वपूर्ण अन्य जैविक कारकों का उत्पादन करें।
- पोषक तत्वों को धारण करने और मिट्टी और उर्वरक लवणों की विषाक्तता को कम करने के लिए मिट्टी की बफरिंग क्षमता बढ़ाएं।
- एंटीबायोटिक पदार्थों का उत्पादन करें जो मिट्टी में संभावित रोग पैदा करने वाले जीवों को रोकते हैं।

## • एसओएम मृदा स्वास्थ्य का प्रमुख संकेतक है

- मृदा सूक्ष्मजीवों के लिए खाद्य स्रोत
- अत्यधिक विघटित कार्बनिक पदार्थ (ह्यूमस) विनिमय और उपलब्ध धनायनों के लिए एक भंडारगृह प्रदान करता है।
- एक बफरिंग एजेंट के रूप में कार्य करता है जो पीएच और मिट्टी की प्रतिक्रिया में तेजी से होने वाले रासायनिक परिवर्तनों की जाँच करता है
- मिट्टी की उत्पादकता का सूचकांक
- मिट्टी की दानेदार स्थिति बनाता है जो वातन और पारगम्यता की अनुकूल स्थिति बनाए रखता है
- मिट्टी की जल धारण क्षमता को बढ़ाता है और सतही अपवाह, कटाव आदि को कम करता है।

## • ह्यूमस क्या है?

ह्यूमस एक काला, कार्बनिक पदार्थ है जो पौधे और पशु पदार्थ के क्षय से बनता है।

## • ह्यूमस निर्माण की प्रक्रिया:

पौधे पतियाँ, टहनियाँ और अन्य सामग्री जमीन पर गिरा देते हैं। इन सामग्रियों का ढेर लग जाता है। और पत्ती कूड़े का निर्माण करते हैं। जब जानवर मर जाते हैं, तो उनके अवशेष कूड़े में मिल जाते हैं। समय के साथ, यह सारा कूड़ा ह्यूमिफिकेशन नामक प्रक्रिया के माध्यम से अपने सबसे बुनियादी रासायनिक तत्वों में विघटित/टूट जाता है। अधिकांश कार्बनिक कूड़े के विघटित होने के बाद जो गाढ़ा भूरा या काला पदार्थ बचता है उसे ह्यूमस कहा जाता है। ह्यूमसीकरण द्वारा उत्पादित ह्यूमस इस प्रकार पौधों, जानवरों या माइक्रोबियल मूल के यौगिकों और जटिल जैविक रसायनों का मिश्रण होता है जिसके मिट्टी में कई कार्य और लाभ होते हैं।

## • आर्द्रिकरण:

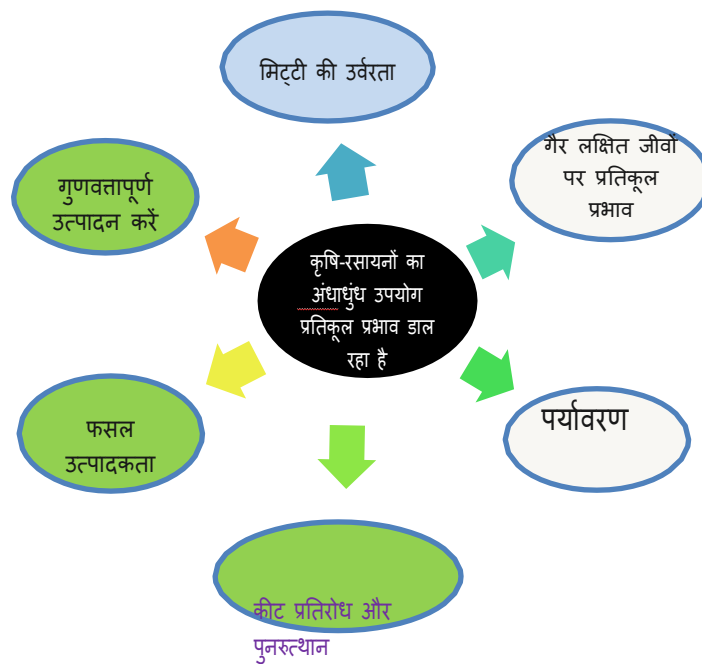
- पौधों के अवशेष, जिनमें वे अवशेष भी शामिल हैं जिन्हें जानवरों ने पचाया और उत्सर्जित किया है, उनमें कार्बनिक पदार्थ शामिल हैं
- यौगिक: शर्करा, स्टार्च, प्रोटीन, कार्बोहाइड्रेट, लिग्निन, मोम, रेजिन और कार्बनिक अम्ल।
- इन कार्बनिक पदार्थों पर सैप्रोटॉफिक कवक, बैक्टीरिया, रोगाणुओं और केंचुए, नेमाटोड, प्रोटोजोआ और आर्थ्रोपोड जैसे जानवरों द्वारा प्रतिक्रिया की जाती है।
- मिट्टी में क्षय कार्बोहाइड्रेट से शर्करा और स्टार्च के अपघटन से शुरू होता है।
- सेल्लोज और लिग्निन अधिक धीरे-धीरे विघटित होते हैं।
- प्रोटीन, कार्बनिक अम्ल, स्टार्च और शर्करा तेजी से विघटित होते हैं।
- कच्चे प्रोटीन, वसा, मोम और रेजिन लंबे समय तक अपेक्षाकृत अपरिवर्तित रहते हैं।

## • ह्यूमस के लाभ:

- मिट्टी को उपजाऊ बनाता है क्योंकि इसमें स्वस्थ मिट्टी के लिए कई उपयोगी पोषक तत्व होते हैं। इनमें से सबसे महत्वपूर्ण में से एक नाइट्रोजन है। अधिकांश पौधों के लिए नाइट्रोजन एक प्रमुख पोषक तत्व है।
- यह मृदा जनित रोगों के दमन में मदद करता है
- यह माइक्रोपोरसिटी को बढ़ाकर मिट्टी में नमी बनाए रखने में मदद करता है
- अच्छी मिट्टी संरचना के निर्माण को प्रोत्साहित करता है।
- पौधों में पोषक तत्वों की उपलब्धता बढ़ जाती है
- ह्यूमस रोगाणुओं के लिए पोषक तत्वों का अतिरिक्त स्रोत है।



- ह्यूमस मिट्टी में मौजूद पोषक तत्वों को बनाए रखता है और उन्हें बारिश या सिंचाई से निक्षालित होने से रोकता है।
- ह्यूमस अपने वजन के 80-90% के बराबर नमी बनाए रख सकता है, और इसलिए सूखे को झेलने की मिट्टी की क्षमता बढ़ जाती है।
- ह्यूमस की जैव रासायनिक संरचना इसे मध्यम यानी बफर, अत्यधिक अम्लीय या क्षारीय मिट्टी की स्थिति में सक्षम बनाती है।
- आर्द्रिकरण के दौरान, रोगाणु चिपचिपे, गोंद जैसे श्लेष्मा का स्राव करते हैं; ये कणों को एक साथ चिपकाकर और मिट्टी में अधिक वातन की अनुमति देकर मिट्टी की भुरभुरी संरचना (झुकाव) में योगदान करते हैं।
- ह्यूमस अपनी कार्बन पृथक्करण क्षमता के माध्यम से जलवायु परिवर्तन शमन में योगदान दे सकता है।



### • स्थूल और सूक्ष्म जीव, मृदा रोगाणु, मृदा एंजाइम

मिट्टी के जैविक गुण अर्थात्. माइक्रोबियल आबादी, एंजाइमी गतिविधि और मिट्टी की जैव-विविधता मिट्टी की गुणवत्ता के महत्वपूर्ण संकेतक हैं, और वे पोषक तत्वों की उपलब्धता और मिट्टी के हाइड्रो-थर्मल शासन को प्रभावित करके पौधों के विकास को प्रोत्साहित करने में मदद करते हैं। मृदा सूक्ष्मजीव कार्बनिक पदार्थों को विघटित करने, पोषक तत्वों का चक्रण करने और मिट्टी को उर्वर बनाने में आवश्यक भूमिका निभाते हैं। मृदा सूक्ष्मजीव गतिविधि जो मिट्टी के सूक्ष्मजीवों की सूक्ष्मजीव विज्ञानी प्रक्रियाओं को दर्शाती है, मिट्टी की गुणवत्ता का संभावित संकेतक है, क्योंकि पौधे वृद्धि और विकास के लिए कार्बनिक पोषक तत्वों को खनिज करने के लिए मिट्टी के सूक्ष्मजीवों पर भरोसा करते हैं। मिट्टी के सूक्ष्मजीव पौधों के कूड़े और अवशेषों को भी मिट्टी के कार्बनिक पदार्थ में संसाधित करते हैं, जो कार्बन और नाइट्रोजन का एक सीधा और स्थिर भंडार है जिसमें जीवित और मृत कार्बनिक पदार्थ होते हैं जो तेजी से जैविक अपघटन के अधीन होते हैं। स्वस्थ मृदा संरचना के विकास के लिए मृदा सूक्ष्मजीव भी महत्वपूर्ण हैं। कृषि पद्धतियों में परिवर्तन सबसे महत्वपूर्ण रूप से सूक्ष्मजीवी आबादी और मिट्टी की एंजाइमिक गतिविधि जैसे जैविक गुणों में परिवर्तन में परिलक्षित होता है। ये कार्बनिक पदार्थ के अपघटन और पोषक चक्र से जुड़ी प्रतिक्रियाओं में महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं। मृदा एंजाइमों को मिट्टी की गुणवत्ता के महत्वपूर्ण संकेतकों में से एक के रूप में सुझाया गया है, और परिवर्तन की डिग्री का मूल्यांकन करने और पोषक तत्वों की गतिशीलता और मिट्टी की गुणवत्ता पर विभिन्न फसल प्रणालियों के प्रभाव का आकलन करने के लिए (डिक एट अल)।

1994; बैडिक और डिक 1999) मिट्टी के सूक्ष्मजीव मिट्टी की उर्वरता को फिर से भरने में मदद करते हैं, क्योंकि वे पोषक तत्वों में शामिल होते हैं (श्रीनिवास एट अल. 2009)।

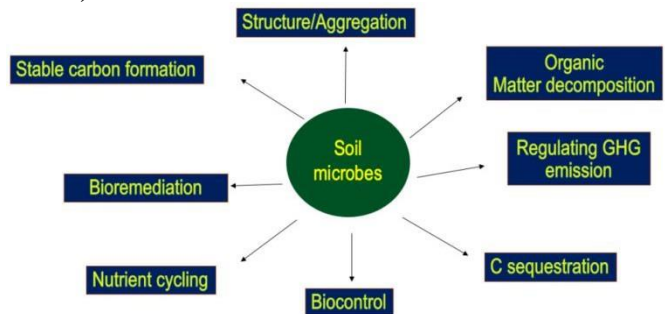
सूक्ष्मजीव महत्वपूर्ण पारिस्थितिकी तंत्र सेवाएँ प्रदान करते हैं। जिस मिट्टी में ये उगते हैं उसमें माइक्रोबायोटा नाइट्रोजन, फास्फोरस और अन्य आवश्यक पोषक तत्व प्रदान करते हैं। महासागरों में सूक्ष्मजीव हमारे द्वारा सांस ली जाने वाली ऑक्सीजन का 50% उत्पादन करते हैं, और वायुमंडल से लगभग उसी अनुपात में कार्बन डाइऑक्साइड निकालते हैं। वे विश्व के महासागरों से 90% तक मीथेन भी हटा देते हैं। निकोल एट अल (2015), नेचर 526, 631-634।

किसी के पैर की छाप के नीचे, मिट्टी में फैले हुए, 300 मील तक माइकोरिज़ल फंगल हाइपहे हैं। स्वस्थ मिट्टी में, ये कवक मिट्टी के सूक्ष्मजीवों की पूरी मंडली के साथ मिलकर मिट्टी प्रणाली के पुनर्जनन, लचीलेपन और पुनरोद्धार में मदद करते हैं, जिससे पौधों को निर्धारण, अपघटन, घुलनशीलता और खनिजकरण के माध्यम से सभी आवश्यक पोषक तत्व उपलब्ध होते हैं (फिलिप्स 2017)

गैर-सहजीवी नाइट्रोजन स्थिरीकरण फसल एन ग्रहण का प्रमुख स्रोत प्रतीत होता है। मक्का, चावल और गेहूँ के लिए फसल एन का अनुमानित 48% (737टीजी), क्रमशः 29, 38, और 25 किलोग्राम हेक्टेयर-1 वर्ष-1 के बराबर, उर्वरक- या मिट्टी-एन के अलावा अन्य स्रोतों द्वारा योगदान दिया गया था। फसल में कुल नाइट्रोजन का लगभग 370 टीजी या 24% गैर-सहजीवी नाइट्रोजन स्थिरीकरण के माध्यम से होने का अनुमान लगाया गया है, जो कि मक्का, चावल और गेहूँ के लिए क्रमशः 13, 22 और 13 किलोग्राम हेक्टेयर-1 वर्ष-1 है (लाधा एट अल 2016)।

### • मृदा सूक्ष्मजीवों के जैव-भू-रासायनिक कार्य (जैकोबी एट अल 2017)

- पौधे मिट्टी में असंख्य और विविध सूक्ष्मजीवों सहित एक समृद्ध पारिस्थितिकी तंत्र का हिस्सा हैं।
- यह लंबे समय से माना जाता है कि सूक्ष्मजीव पौधों के पोषण में महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं।
- हालाँकि, पौधों से जुड़े रोगाणुओं की पूरी श्रृंखला और सिंथेटिक कृषि आदानों को प्रतिस्थापित करने की उनकी क्षमता को हाल ही में उजागर किया जाना शुरू हुआ है।



### • पोषक तत्व प्रबंधन में केंचुओं की भूमिका

केंचुए जैव निम्नीकरणीय पदार्थों का उपभोग करते हैं और उन्हें समृद्ध खाद में परिवर्तित करते हैं। केंचुए "हल" करते हैं और मिट्टी को मिला देते हैं। उनकी सुरंग बनाने से मिट्टी ढीली हो जाती है जिससे पानी और पोषक तत्व नीचे की ओर जा सकते हैं। कृमि कास्टिंग में मौजूद पोषक तत्व मिट्टी को समृद्ध करते हैं। वे जो कीचड़ सावित करते हैं उसमें नाइट्रोजन होता है, जो पौधों के लिए एक महत्वपूर्ण पोषक तत्व है।

#### - पोषक तत्वों की उपलब्धता में सुधार

कीड़े पौधों के मलबे (मृत जड़ें, पत्तियाँ, घास, खाद) और मिट्टी को खाते हैं। उनका पाचन तंत्र उनके द्वारा खाए जाने वाले भोजन में कार्बनिक और खनिज घटकों को केंद्रित करता है, इसलिए उनकी जातियाँ उनके आसपास की मिट्टी की तुलना में उपलब्ध पोषक तत्वों से अधिक समृद्ध होती हैं। डाली में नाइट्रोजन पौधों को आसानी से उपलब्ध होती है। कृमि के शरीर तेजी से विघटित होते हैं, जिससे मिट्टी में नाइट्रोजन की मात्रा और भी बढ़ जाती है।

#### बेहतर जल निकासी

केंचुओं द्वारा व्यापक चैनलिंग और बिल खोदने से मिट्टी ढीली और हवादार हो जाती है और मिट्टी की जल निकासी में सुधार होता है। केंचुए वाली मिट्टी, केंचुए रहित मिट्टी की तुलना में 10 गुना तेजी से सूखती है।



शून्य जुताई वाली मिट्टी में, जहां कृमि की आबादी अधिक होती है, पानी का घुसपैठ खेती वाली मिट्टी की तुलना में 6 गुना अधिक हो सकता है। बारिश, सिंचाई और गुरुत्वाकर्षण के प्रभाव में केंचुआ सुरंगें चूने और अन्य सामग्री के लिए मार्ग के रूप में भी काम करती हैं।

#### - मिट्टी की संरचना में सुधार

केंचुआ सीमेंट मिट्टी के कणों को जल-स्थिर समुच्चय में एक साथ जोड़ता है। जमाव पर, केंचुए के श्लेष्म के अलावा, माइक्रोबियल उत्पाद, मिट्टी के कणों को बांधते हैं और अत्यधिक स्थिर समुच्चय के निर्माण में योगदान देते हैं, ये बिना बिखरे नमी को संग्रहीत करने में सक्षम होते हैं।

शोध से पता चला है कि केंचुए जो मिट्टी की सतह पर अपनी डाली छोड़ते हैं, वे ऊपरी मिट्टी का पुनर्निर्माण करते हैं। अनुकूल परिस्थितियों में वे सालाना लगभग 50 टन/हेक्टेयर उपज प्राप्त कर सकते हैं, जो 5 मिमी गहरी परत बनाने के लिए पर्याप्त है।

#### - मृदा सूक्ष्मजीवों की गतिविधियों में सुधार करता है

वे पोषक तत्वों और संसाधनों को केंद्रित करते हैं जिनका उपयोग मिट्टी के सूक्ष्मजीव समुदायों द्वारा किया जाता है। इस मिश्रण प्रभाव के अलावा, केंचुए की आंत में पानी के उत्सर्जन से जुड़े बलगम का उत्पादन एसओएम को इसके समावेशन और उनकी जातियों में सुरक्षा के माध्यम से स्थिर करने के लिए जाना जाता है।

#### - मिट्टी का पीएच बढ़ाएँ

- ईडब्ल्यू की एक महत्वपूर्ण भूमिका मिट्टी में कार्बनिक पदार्थों को शामिल करके मिट्टी के पीएच में नाटकीय वृद्धि करना है।

### • मृदा स्वास्थ्य कार्ड क्या है?

एसएचसी एक मुद्रित रिपोर्ट है जिसे एक किसान को उसकी प्रत्येक जोत के लिए सौंप दिया जाएगा। इसमें 12 मापदंडों, अर्थात् एन, पी, के (मैक्रो-पोषक तत्व) के संबंध में उसकी मिट्टी की स्थिति शामिल होगी; (माध्यमिक- पोषक तत्व) ; Zn, Fe, Cu, Mn, Bo (सूक्ष्म पोषक तत्व); और पीएच, ईसी, ओसी (भौतिक पैरामीटर)। इसके आधार पर, एसएचसी खेत के लिए आवश्यक उर्वरक सिफारिशों और मिट्टी संशोधन का भी संकेत देगा।

### • मृदा स्वास्थ्य कार्ड का महत्व:

कार्ड में किसान की जोत की मिट्टी की पोषक स्थिति के आधार पर एक सलाह होगी। यह आवश्यक विभिन्न पोषक तत्वों की खुराक पर सिफारिशें दिखाएगा। इसके अलावा, यह किसान को उर्वरकों और उनकी मात्रा के बारे में सलाह देगा, जिन्हें उन्हें लगाना चाहिए, और मिट्टी में भी क्या सुधार करना चाहिए, ताकि इष्टतम पैदावार प्राप्त हो सके।

इसे 3 वर्षों के चक्र में एक बार उपलब्ध कराया जाएगा, जो उस विशेष अवधि के लिए किसान की जोत की मिट्टी के स्वास्थ्य की स्थिति को इंगित करेगा। 3 वर्षों के अगले चक्र में दिया गया एसएचसी उस बाद की अवधि के लिए मिट्टी के स्वास्थ्य में परिवर्तन को रिकॉर्ड करने में सक्षम होगा।



- **नमूना लेने की प्रक्रिया:**

जीपीएस उपकरणों और राजस्व मानचित्रों की सहायता से सिंचित क्षेत्र में 2.5 हेक्टेयर और वर्षा सिंचित क्षेत्र में 10 हेक्टेयर के ग्रिड में मिट्टी के नमूने लिए जाएंगे। एक प्रशिक्षित व्यक्ति द्वारा 15-20 सेमी की गहराई से मिट्टी को "V" आकार में काटकर मिट्टी के नमूने एकत्र किए जाएंगे। इसे मैदान के चारों कोनों और केंद्र से एकत्र किया जाएगा और अच्छी तरह मिलाया जाएगा और इसका एक हिस्सा नमूने के रूप में उठाया जाएगा। छाया वाले क्षेत्रों से परहेज किया जाएगा। चुने गए नमूने को बैग में रखा जाएगा और कोडित किया जाएगा। फिर इसे विश्लेषण के लिए मृदा परीक्षण प्रयोगशाला में स्थानांतरित किया जाएगा।

राज्य सरकार अपने कृषि विभाग के कर्मचारियों या आउटसोर्स एजेंसी के कर्मचारियों के माध्यम से नमूने एकत्र करती है। मिट्टी के नमूने आम तौर पर साल में दो बार लिए जाते हैं, क्रमशः रबी और खरीफ फसल की कटाई के बाद या जब खेत में कोई खड़ी फसल न हो।

- **मृदा परीक्षण प्रयोगशाला:**

यह 12 मापदंडों के लिए मिट्टी के नमूने का परीक्षण करने की सुविधा है जैसा कि प्रश्न संख्या 2 के उत्तर में बताया गया है। यह सुविधा स्थिर या मोबाइल हो सकती है या इसे दूरस्थ क्षेत्रों में उपयोग करने के लिए पोर्टेबल भी किया जा सकता है।

मिट्टी के नमूने का परीक्षण सभी सहमत 12 मापदंडों के लिए अनुमोदित मानकों के अनुसार निम्नलिखित तरीके से किया जाएगा:

- i. कृषि विभाग और उनके स्वयं के कर्मचारियों के स्वामित्व वाले एसटीएल पर।
- ii. एसटीएल पर स्वामित्व कृषि विभाग का है लेकिन आउटसोर्स एजेंसी के कर्मचारियों द्वारा।
- iii. आउटसोर्स एजेंसी और उनके कर्मचारियों के स्वामित्व वाले एसटीएल पर।
- iv. केवीके रेत एसएयू सहित आईसीएआर संस्थानों में।
- v. विज्ञान महाविद्यालयों/विश्वविद्यालयों की प्रयोगशालाओं में छात्रों द्वारा प्रोफेसर/वैज्ञानिक की देखरेख में।

- **मृदा स्वास्थ्य कार्ड बनाने के लिए सॉफ्टवेयर:**

राष्ट्रीय सूचना विज्ञान केंद्र (एनआईसी) ने एक समान मृदा स्वास्थ्य कार्ड और उर्वरक अनुशंसा तैयार करने के लिए एक वेब-पोर्टल ([www.soilhealth.dac.gov.in](http://www.soilhealth.dac.gov.in)) विकसित किया है।

**Information taken from: [www.soilhealth.dac.gov.in](http://www.soilhealth.dac.gov.in)**

## 4. जैव आदानों

जैव इनपुट बैक्टीरिया, कवक, वायरस और कीड़ों जैसे लाभकारी जीवों या पौधों से प्राप्त प्राकृतिक अर्क से बने उत्पाद हैं, जिनका उपयोग कृषि उत्पादन में कीटों को नियंत्रित करने या पौधों के विकास को बढ़ावा देने के लिए किया जा सकता है। वे ऐसे उत्पाद हैं जो पर्यावरण में विषाक्त अवशेष नहीं छोड़ते हैं और जिनके उपयोग से किसानों और उपभोक्ताओं के स्वास्थ्य को कोई खतरा नहीं होता है।

भारत प्राकृतिक रूप से उपलब्ध जैविक पोषक तत्वों से संपन्न है। इससे फसलों की जैविक खेती में काफी मदद मिलती है। टिकाऊ कृषि को बढ़ावा देने के लिए जैव कीटनाशकों और जैव उर्वरकों की क्षमता कई वर्षों से ज्ञात है। खाद और नाइट्रोजन स्थिरीकरण संयंत्रों का उपयोग करके खेत में नाइट्रोजन का पुनर्चक्रण करने से मिट्टी की गुणवत्ता में वृद्धि होती है, जो पौधों को पोषक तत्व प्रदान करते हुए बहुत उपेक्षित और कम समझी जाने वाली मिट्टी जीवविज्ञान है। पौधे खनिजीकरण के माध्यम से कार्बनिक स्रोतों से पोषक तत्वों का उपयोग करते हैं और इस कार्य के लिए मिट्टी में अरबों सूक्ष्मजीव उपलब्ध होते हैं। यह जैविक एवं कम बाह्य लागत वाली कृषि की प्रमुख तकनीक है।

### ● बायो-इनपुट का महत्व

- कृषि इनपुट मिट्टी में कार्बनिक पदार्थ के स्थिर स्तर को सक्षम बनाता है, जो कई लाभ प्रदान करता है जैसे:
- मिट्टी की संरचना में सुधार
- जैविक गतिविधि की उत्तेजना
- जल प्रतिधारण में वृद्धि
- जुताई की सुविधा
- पौधों का स्वास्थ्य
- वे फसलों को कीटों और बीमारियों से बचाने में भी भूमिका निभा सकते हैं (विकर्षक, पौधे की प्राकृतिक रक्षा तंत्र का उत्तेजक आदि)
- कृषि भूमि की गुणवत्ता को संरक्षित करने के लिए कृषि आदानों का योगदान एक महत्वपूर्ण कृषि-पारिस्थितिकी लीवर है।

### ● बायो-इनपुट के प्रकार

- ✓ मृदा स्वास्थ्य और पोषक तत्व प्रबंधन के लिए जैव-इनपुट
- ✓ कीट एवं रोग प्रबंधन के लिए जैव इनपुट

### ● मृदा स्वास्थ्य और पोषक तत्व प्रबंधन के लिए जैव-इनपुट

ऐसे कई फॉर्मूलेशन हैं जिन्हें किसान अपने खेत पर तैयार कर सकते हैं जैसे:

#### A. बीजामृत

##### ➤ सामग्री

- ✓ गाय का गोबर - 5kg
- ✓ गौमूत्र- 5L
- ✓ गाय का दूध- 1 लीटर
- ✓ नीबू- 50 ग्राम
- ✓ पानी- 20 लीटर
- ✓ स्वस्थ मिट्टी-50 ग्राम

##### ➤ कार्यप्रणाली:

- ✓ 20 लीटर पानी लें

- ✓ फिर 5 किलो देसी गाय का गोबर लें
- ✓ इसे उंगलियों से मिलाएं।
- ✓ इसे एक कपड़े में लेकर छोटी रस्सी से छोटी पोटली की तरह बांध लें
- ✓ गाय के गोबर के इस बंडल को 20 लीटर पानी में एक रात (12 घंटे) के लिए लटका दें।
- ✓ एक लीटर पानी लें और उसमें 50 ग्राम चूना मिलाकर रात भर के लिए रख दें।
- ✓ फिर अगली सुबह इस गोबर के बंडल को उस पानी में लगातार तीन बार निचोड़ें, जिससे गोबर का सारा सार उस पानी में जमा हो जाए।
- ✓ फिर उस पानी के घोल में एक मुट्ठी मिट्टी डालकर अच्छी तरह हिलाएं।
- ✓ फिर उस घोल में 5 लीटर देसी गाय का मूत्र या मानव मूत्र मिलाएं
- ✓ फिर इसमें नीबू का पानी डालकर अच्छे से हिलाएं।
- ✓ उचित किण्वन के लिए इसे रात भर रखें।
- ✓ अब बीजामृत बीज उपचार के लिए तैयार है।

स्रोत : टीएनएयू, कोयम्बटूर और सीएसकेएचपीकेवी, पालमपुर

## B. जीवामृत

### ➤ सामग्री

- ✓ गाय का गोबर - 10 किग्रा
- ✓ गौमूत्र - 10 लीटर
- ✓ गुड़- 2 किलो
- ✓ चने का आटा (अरहर, मूंग, लोबिया, उड़द) - 2 किग्रा
- ✓ सजीव मिट्टी (स्वस्थ मिट्टी)- एक मुट्ठी
- ✓ पानी- 200 ली.

### ➤ कार्यप्रणाली:

- ✓ एक एकड़ फसल के उपयोग के लिए एक बैरल में 200 लीटर पानी लें।
- ✓ उस पानी में 10 किलो गाय का गोबर मिलाएं। उस पानी में देशी गाय के गोबर को उंगलियों के पोरों से अच्छी तरह मिला लें।
- ✓ इसे घड़ी की दिशा में एक छड़ी से अच्छी तरह हिलाएं।
- ✓ फिर इसमें गुड़ के टूटे हुए छोटे-छोटे टुकड़े डालें।
- ✓ इसे फिर से अच्छे से हिलाएं।
- ✓ फिर उस घोल में दाल का आटा मिला लें।
- ✓ फिर इसमें देसी गाय का मूत्र मिलाएं
- ✓ उस घोल में बांध या जंगल की मुट्ठी भर मिट्टी मिला लें।
- ✓ इसे अच्छे से हिलाएं।
- ✓ बैरल पर जूट बैग का ढक्कन रखें।
- ✓ इस घोल को किण्वन के लिए तीन दिनों तक बिल्कुल स्थिर रखें।

किण्वन के दौरान अमोनिया, मीथेन, कार्बन-मोनो-ऑक्साइड, कार्बन डाइऑक्साइड जैसी जहरीली गैसों उत्सर्जित होती हैं। जूट बैग के छिद्रों के माध्यम से इन गैसों को वायुमंडल में निकाल दिया जाता है और एरोबिक किण्वन प्रक्रिया तेज गति से चल रही है। उस प्रयोजन के लिए, हमने बैरल को ढकने के लिए जूट बैग का उपयोग किया है।

इस घोल को दिन में तीन बार पेड़ की शाखा से हिलायें।

बैरल को छाया में रखें। जीवामृत को सीधे धूप या बारिश के संपर्क में न रखें। अब जीवामृत उपयोग के लिए तैयार है।

### ➤ उपयोग

उपज बढ़ाने वाले के रूप में कार्य करने के साथ-साथ विकास और फूल को बढ़ावा देना (@ पानी के साथ 5-10% स्प्रे) मिट्टी की उर्वरता बढ़ाने वाला (सिंचाई के पानी के साथ लगाया जाता है)

**जीवामृत का प्रयोग:** इस मिश्रण को हर पखवाड़े में लगाना चाहिए। इसका छिड़काव या तो सीधे फसलों पर करना चाहिए या सिंचाई के पानी में मिलाकर करना चाहिए। फलों के पौधों के मामले में, इसे अलग-अलग पौधों पर लगाया जाना चाहिए। मिश्रण को 15 दिनों तक भंडारित किया जा सकता है।

गर्मियों में छिड़काव सुबह या शाम को करना चाहिए। सर्दियों में दिन के किसी भी समय छिड़काव किया जा सकता है। इसे हाथ से भी लगाया जा सकता है, जब भी पानी की कमी हो या कोई स्प्रेयर उपलब्ध न हो, तब भी हम जीवामृत का उपयोग कर सकते हैं।

## आवेदन

- पहला छिड़काव बीज बोने या पौध रोपाई के एक महीने बाद करें। 100 लीटर पानी लें और उसमें 5 लीटर फिल्टर किया हुआ जीवामृत मिलाएं।
- दूसरा छिड़काव - पहले छिड़काव के 21 दिन बाद। 150 लीटर पानी और 10 लीटर फिल्टर किया हुआ जीवामृत।
- तीसरा छिड़काव - दूसरे छिड़काव के 21 दिन बाद, 200 लीटर पानी और 20 लीटर फिल्टर किया हुआ जीवामृत।
- चौथा छिड़काव - जब फल दिखने लगें। एक एकड़ में 200 लीटर पानी और 6 लीटर खट्टी छाछ का छिड़काव किया जा सकता है।

## अर्ध-ठोस अवस्था जीवामृत की प्रयोग विधि एवं तैयारी

अर्ध ठोस जीवामृत के लिए आवश्यकताएँ 100 किलो गाय का गोबर, 5 लीटर मूत्र, 1 किलो गुड़, 1 किलो दाल, उसी भूमि की एक मुट्ठी मिट्टी हैं। इन्हें थोड़ी मात्रा में पानी के साथ मिलाएं। - मिश्रण से छोटी-छोटी बॉल्स बना लें। इन बॉल्स को सूखने के लिए पूरी धूप में रखें। अब इन सूखे गोलों को ड्रिपर के मुँह के पास या स्पिंकलर के पास रखा जा सकता है। जब पानी अर्ध-ठोस जीवामृत पर पड़ता है तो रोगाणु पुनः सक्रिय हो जाते हैं।

## ● तकनीक के पीछे का विज्ञान

नेचुरल फार्मिंग का तर्क है कि देशी गायों/पशुधन के गोबर और खेत की अबाधित मिट्टी में बड़ी संख्या में विविध सूक्ष्मजीव होते हैं जो पौधों के लिए पोषक तत्वों की जैव उपलब्धता बढ़ाने में मदद करते हैं। मिट्टी एक जटिल पारिस्थितिकी तंत्र है जिसमें बैक्टीरिया, कवक, पौधे और जानवर रहते हैं। मृदा रोगाणु पौधों के पोषण के लिए इन तत्वों को मुक्त करने के लिए मृदा-जनित पोषक तत्वों के अडियल रूपों का चयापचय करते हैं। प्राकृतिक पारिस्थितिक तंत्र में, अधिकांश पोषक तत्व जैसे एन, पी, और एस कार्बनिक अणुओं में बंधे होते हैं और इसलिए पौधों के लिए न्यूनतम जैव उपलब्ध होते हैं। इन पोषक तत्वों तक पहुंचने के लिए, पौधे बैक्टीरिया और कवक जैसे मिट्टी के रोगाणुओं के विकास पर निर्भर होते हैं, जिनके पास एन, पी और एस के कार्बनिक रूपों को डीपोलाइमराइज और खनिज करने के लिए चयापचय मशीनरी होती है, जिन्होंने कई अलग-अलग बैक्टीरिया जेनेरा जैसे सिट्रोबैक्टर कोसेरी, एंटरोबैक्टर को अलग कर दिया है। एरोजेन्स, एस्चेरिचिया कोली, क्लेबसिएला ऑक्सीटोका, क्लेबसिएला न्यूमोनिया, क्लुवेरा एसपीपी., मोगरेला मोगर्नी, पाश्चरेला एसपीपी., प्रोविडेंसिया अल्कालिजेन्स, प्रोविडेंसिया स्टुअर्टियांड स्यूडोमोनास एसपीपी। गाय के गोबर से पाया गया कि कई गोबर सूक्ष्मजीवों ने फॉस्फेट घुलनशीलता के माध्यम से मिट्टी की उर्वरता बढ़ाने की प्राकृतिक क्षमता दिखाई है। गाय के गोबर से 219 जीवाणु उपभेदों को अलग किया गया, जिनमें से 59 आइसोलेट्स ने 90 प्रतिशत से अधिक परीक्षण किए गए नेमाटोड के खिलाफ नेमाटाइडल गतिविधि प्रदर्शित की। गाय के गोबर में एक एंटीफंगल पदार्थ होता है जो कोप्रोफिलस कवक के विकास को रोकता है।

**स्रोत:** टीएनएयू, कोयंबटूर, सीएसकेएचपीकेवी, पालमपुर और यूएस, बैंगलोर

## C. घनजीवामृत

### ➤ सामग्री

- ✓ गाय का गोबर - 100 kg
- ✓ गौमूत्र- आवश्यकतानुसार
- ✓ गुड़ - 1kg
- ✓ चने का आटा (अरहर, मूंग, लोबिया, उड़द) – 2kg
- ✓ सजीव मिट्टी (स्वस्थ मिट्टी)- एक मुट्ठी

### ➤ कार्यप्रणाली:

- ✓ 100 किलो देसी गाय का गोबर लें।
- ✓ 1 किलो गुड़ लें और उसका पाउडर बना लें।



- ✓ फिर इसे उस गाय के गोबर में अच्छी तरह मिला दें।
- ✓ फिर 2 किलो दाल का आटा लें और उसे उस गाय के गोबर में अच्छी तरह मिला लें।
- ✓ फिर इसमें खेत की मेड़ से मुट्ठी भर मिट्टी मिलाएं।
- ✓ फिर इस मिश्रण को अच्छे से मिला लें।
- ✓ यदि आवश्यकता हो तो इसमें थोड़ा देसी गाय का मूत्र मिला लें।
- ✓ इसे 48 घंटे तक सूखने के लिए छाया में रखें।
- ✓ इसे जूट के बोरे से ढक दें। सुखाते समय इसे धूप में न रखें। इसे छाया में सुखा लें।
- ✓ 48 घंटे बाद इसे छाया में सूखने दें। सूखने के बाद इसे अच्छे से कूट लें और फिर इसे छानकर बोरियों में भरकर रख लें।
- ✓ इस 200 किलोग्राम घनजीवामृत का उपयोग या तो बुआई से पहले फैलाकर या बीज के साथ बुआई करके प्रति एकड़ करें।

### ➤ **आवेदन:**

बुआई के समय प्रति एकड़ 200 किलोग्राम घनजीवामृत का प्रयोग करें। फिर फसल के फूल आने के दौरान प्रति एकड़ मिट्टी में दो फसल लाइनों के बीच 50 किलोग्राम घनजीवामृत डालें। यह मिट्टी को उनके उपलब्ध पोषक तत्वों, सूक्ष्मजीवों को सक्रिय करने में मदद करता है ताकि उन्हें उस विशेष क्षेत्र में बोई गई फसल के लिए उपलब्ध कराया जा सके। इससे मिट्टी में केंचुओं की संख्या बढ़ती है जो मिट्टी की उर्वरता के लिए फायदेमंद है। जीवामृत में बड़ी संख्या में नाइट्रोजन, फास्फोरस, कैल्शियम और अन्य सूक्ष्म पोषक तत्व मौजूद होते हैं। इससे मिट्टी में सूक्ष्मजीवी गतिविधि को बढ़ावा देकर भारी जैविक खादों के तेजी से अपघटन के माध्यम से पोषक तत्वों की उपलब्धता बढ़ाकर उच्च उपज सुनिश्चित की जाएगी। इनमें से कई फॉर्मूलेशन लाभकारी सूक्ष्म वनस्पतियों से समृद्ध हैं और कुशल पौधों के विकास को बढ़ावा देने वाले के रूप में कार्य कर सकते हैं।

### ● **अनुसंधान मान्यता: जीवामृत और बीजामृत**

जीवामृत और बीजामृत वे जैविक खाद हैं जो देशी गायों के गोबर का उपयोग करके तैयार किए जाते हैं। देशी गायों के गोबर में भारी संख्या में विविध सूक्ष्मजीव होते हैं जो पौधों के लिए पोषक तत्वों की जैव उपलब्धता बढ़ाने में मदद करते हैं।

गाय के गोबर के सूक्ष्मजीवों ने फॉस्फेट घुलनशीलता के माध्यम से मिट्टी की उर्वरता बढ़ाने की प्राकृतिक क्षमता दिखाई है। गाय के गोबर से 219 जीवाणु उपभेदों को अलग किया गया, जिनमें से 59 अलग-अलग परीक्षण किए गए नेमाटोड के 90 प्रतिशत से अधिक के खिलाफ नेमाटाइडल गतिविधि निभाते हैं। गाय के गोबर में एक एंटीफंगल पदार्थ होता है जो कोप्रोफिलस कवक के विकास को रोकता है।

जीवामृत में नाइट्रोजन, फास्फोरस, कैल्शियम और अन्य सूक्ष्म पोषक तत्व जैसे कई पोषक तत्व होते हैं। इससे मिट्टी में सूक्ष्मजीवी गतिविधि को बढ़ावा देकर भारी जैविक खादों के तेजी से अपघटन के माध्यम से पोषक तत्वों की उपलब्धता बढ़ाकर उच्च उपज सुनिश्चित की जाएगी। इनमें से कई फॉर्मूलेशन लाभकारी सूक्ष्म वनस्पतियों से समृद्ध हैं और कुशल पौधों के विकास को बढ़ावा देने वाले के रूप में कार्य कर सकते हैं। जीवामृत एक तरल जैविक खाद है जो प्राकृतिक कार्बन और बायोमास का एक उत्कृष्ट स्रोत है जिसमें फसलों के लिए आवश्यक स्थूल और सूक्ष्म पोषक तत्व होते हैं। जो नाइट्रोजन को स्थिर करता है और फॉस्फोरस को घुलनशील बनाता है और साथ ही यह कार्बन, नाइट्रोजन, फॉस्फोरस, पोटेशियम और कई सूक्ष्म पोषक तत्वों का एक समृद्ध स्रोत है।

### ● **कीट एवं रोग प्रबंधन के लिए जैव-इनपुट**

#### A. **ब्रह्मास्त्र (व्यापक स्पेक्ट्रम वनस्पति कीटनाशक)**

##### ➤ **सामग्री**

- ✓ नीम की पत्तियाँ - 3 Kg
- ✓ करंज के पत्ते - 2 Kg
- ✓ कस्टर्ड सेब की पत्तियाँ - 2 Kg .
- ✓ पपीते की पत्तियाँ - 2 Kg
- ✓ अमरूद की पत्तियाँ - 2 Kg
- ✓ गौमूत्र - 10 Litre

➤ **क्रियाविधि**

- ✓ 10 लीटर गौमूत्र लें
- ✓ 03 किलो नीम की हरी पत्तियां कुचलकर डालें।
- ✓ 02 किलो कुचले हुए करंज के पत्ते डालें।
- ✓ 02 किलो कुचले हुए सीताफल के पत्ते डालें।
- ✓ 02 किलो कुचले हुए पपीते के पत्ते डालें।
- ✓ 02 किलो कुचले हुए अमरूद के पत्ते डालें।
- ✓ अब इस सारे मिश्रण को गौमूत्र में घोल लें और उबाल लें।
- ✓ 3-4 उबाल आने के बाद इसे आग से नीचे उतार लें।
- ✓ इसे 48 घंटे तक ठंडा होने दें और फिर घोल को कपड़े से छान लें।
- ✓ अब घोल फसल पर छिड़काव के लिए तैयार है।

➤ **कैसे उपयोग करें?**

- ✓ 2-3% पानी के साथ स्प्रे करें

➤ **उपयोग**

- ✓ रसचूसक कीटों तथा फली/फल छेदक कीटों के नियंत्रण के लिए।

स्रोत: एनसीओएनएफ, गाजियाबाद (2011-12)

**B. नीमास्त्र (व्यापक स्पेक्ट्रम वनस्पति कीटनाशक)**

➤ **सामग्री**

- ✓ नीम की पत्तियाँ - 5 कि.ग्रा
- ✓ गौमूत्र - 5 लीटर
- ✓ गाय का गोबर - 1 कि.ग्रा
- ✓ पानी - 100 लीटर

➤ **कार्यप्रणाली:**

- ✓ पांच किलो नीम की हरी पत्तियां लें या पांच किलो नीम के सूखे फल लें और पत्तियों या फलों को कुचलकर रख लें।
- ✓ इस कुचले हुए नीम या फल के पाउडर को 100 लीटर पानी में मिलाएं।
- ✓ इसमें 5 लीटर गोमूत्र डालें और एक किलो गाय का गोबर मिलाएं।
- ✓ इसे लकड़ी से हिलाकर 48 घंटे तक ढककर रखें।
- ✓ दिन में तीन बार घोलें और 48 घंटे बाद घोल को कपड़े से छान लें। अब फसल पर स्प्रे करें।

➤ **कैसे उपयोग करें?**

- ✓ 2-3% पानी के साथ स्प्रे करें

➤ **उपयोग**

- ✓ रस चूसने वाले कीड़ों और छोटी इल्लियों के प्रबंधन के लिए।

स्रोत: एनसीओएनएफ, गाजियाबाद (2011-12)

**C. अग्निस्त्र**

➤ **सामग्री**

- ✓ नीम के पत्ते - 5 Kg
- ✓ हरी मिर्च - 0.5 Kg
- ✓ लहसुन - 0.5 Kg.
- ✓ गौमूत्र - 20 Litre

#### ➤ कार्यप्रणाली

- ✓ 20 लीटर गौमूत्र लें
- ✓ 05 किलो नीम की हरी पत्तियां कुचलकर डालें।
- ✓ 0.5 किलो कुटी हुई हरी मिर्च डालें।
- ✓ 0.5 किलो कुचला हुआ लहसुन डालें।
- ✓ अब इस सारे मिश्रण को गौमूत्र में घोल लें और उबाल लें।
- ✓ 3-4 उबाल आने के बाद इसे आग से नीचे उतार लें।
- ✓ इसे 48 घंटे तक ठंडा होने दें और फिर घोल को कपड़े से छान लें।
- ✓ अब घोल फसल पर छिड़काव के लिए तैयार है।

#### ➤ कैसे उपयोग करें?

- ✓ 2-3% पानी से स्प्रे करें

#### ➤ उपयोग

- ✓ पेड़ के तनों या डंठलों में रहने वाले कीड़ों, सभी प्रकार के बड़े बॉलवॉर्म और कैटरपिलर के लिए।

#### ● कुछ अन्य कीट नियंत्रण सूत्रीकरण

कई जैविक किसानों और गैर सरकारी संगठनों ने बड़ी संख्या में नवीन फॉर्मूलेशन विकसित किया हैं जिनका उपयोग विभिन्न कीटों के नियंत्रण के लिए प्रभावी ढंग से किया जाता है। हालाँकि इनमें से कोई भी फॉर्मूलेशन वैज्ञानिक मान्यता के अधीन नहीं है, लेकिन किसानों द्वारा उनकी व्यापक स्वीकृति उनकी उपयोगिता को दर्शाती है। किसान इन फॉर्मूलेशन को आजमा सकते हैं, क्योंकि इन्हें बिना किसी खरीद के अपने खेत पर ही तैयार किया जा सकता है। कुछ लोकप्रिय फॉर्मूलेशन नीचे सूचीबद्ध हैं:

#### गोमूत्र

गोमूत्र, जिसे लोकप्रिय रूप से "गोमूत्र" के नाम से जाना जाता है, अपने रोगाणुनाशक, एंटीबायोटिक, रोगाणुरोधी और औषधीय गुणों के लिए जाना जाता है जो प्राचीन काल से ही स्पष्ट हैं। नाइट्रोजन, पोटेशियम और फॉस्फोरस के साथ पोषक तत्वों से भरपूर गोमूत्र मिट्टी में पतला करने और प्रत्यक्ष उपयोग या फॉर्मूलेशन और अप्रत्यक्ष अनुप्रयोगों के लिए अत्यधिक फायदेमंद है। मैक्रोन्यूट्रिएंट्स के अलावा, सल्फर, सोडियम, मैंगनीज, आयरन, एंजाइम और क्लोरीन की मौजूदगी गोमूत्र को एक अभिन्न प्राकृतिक कीट प्रतिरोधी बनाती है जिसके लिए टिकाऊ कृषि के लिए कम बाहरी इनपुट की आवश्यकता होती है।

गोमूत्र को 1:20 के अनुपात में पानी में घोलकर पर्ण स्प्रे के रूप में उपयोग किया जाता है, जो न केवल रोगजनकों और कीड़ों के प्रबंधन में प्रभावी है, बल्कि फसल के लिए प्रभावी विकास प्रवर्तक के रूप में भी कार्य करता है।

#### किण्वित दही का पानी

मध्य भारत के कुछ हिस्सों में दही के पानी को किण्वित किया जाता है

(बटर मिल्क या छाछ) का उपयोग सफेद मक्खी, जैसिड एफिड्स आदि के प्रबंधन के लिए भी किया जा रहा है।

#### दशपर्णी अर्क

नीम की पत्तियां 5 किलो, विटेक्स नेगुंडो की पत्तियां 2 किलो, अरिस्टोलोचिया की पत्तियां 2 किलो, पपीता (कैरिका पपीता) 2 किलो, टिनोस्पोरा कॉर्डिफोलिया की पत्तियां 2 किलो, एनोना स्क्वामोसा (कस्टर्ड सेब) की पत्तियां 2 किलो, पोंगामिया पिन्नाटा (करंजा) की पत्तियां 2 किलो, कुचल लें। रिकिनस कम्युनिस (कैस्टर) की पत्तियां 2 किलो, नेरियम इंडिकम 2 किलो, कैलोट्रोपिस प्रोसेरा की पत्तियां 2 किलो, हरी मिर्च का पेस्ट 2 किलो, लहसुन का पेस्ट 250 ग्राम, गाय का गोबर 3 किलो और गाय का मूत्र 5 लीटर, 200 लीटर पानी में एक महीने के लिए किण्वित करें। दिन में तीन बार नियमित रूप से हिलाएं। कुचलकर और छानकर निकाल लें। अर्क को 6 महीने तक भंडारित किया जा सकता है और यह एक एकड़ के लिए पर्याप्त है।

### **नीम-गौमूत्र अर्क**

5 किलो नीम की पत्तियों को पानी में कुचलें, 5 लीटर गोमूत्र और 2 किलो गोबर डालें, बीच-बीच में हिलाते हुए 24 घंटे तक किण्वित करें, अर्क को छानकर निचोड़ें और 100 लीटर तक पतला करें, एक एकड़ में पत्ते पर स्प्रे के रूप में, रस चूसने वाले कीटों और मीली बग के विरुद्ध उपयोग करें।

### **मिश्रित पत्तियों का अर्क**

10 लीटर गोमूत्र में 3 किलो नीम की पत्तियां पीस लें। 2 किलो सीताफल के पत्ते, 2 किलो पपीते के पत्ते, 2 किलो अनार के पत्ते, 2 किलो अमरूद के पत्तों को पानी में पीस लें। दोनों को मिला लें और आधा होने तक कुछ-कुछ अंतराल पर 5 बार उबालें। 24 घंटे तक रखें, फिर छानकर निचोड़ लें। इसे 6 महीने तक बोतलों में स्टोर करके रखा जा सकता है। इस अर्क की 2-2.5 लीटर मात्रा को 1 एकड़ के लिए 100 लीटर तक घोलें। यह रस चूसने वाले कीटों, फली/फल छेदक कीटों के विरुद्ध उपयोगी है।

### **मिर्च-लहसुन का अर्क**

10 लीटर गोमूत्र में 1 किलो बेशरम की पत्तियां, 500 ग्राम तीखी मिर्च, 500 ग्राम लहसुन और 5 किलो नीम की पत्तियां पीस लें। घोल को आधा होने तक 5 बार उबालें। यह फिल्टर अर्क को निचोड़ता है। कांच या प्लास्टिक की बोतलों में संग्रहित करें। एक एकड़ के लिए 2-3 लीटर अर्क को 100 लीटर तक पतला करके उपयोग किया जाता है। यह पत्ती मोड़क, तना/फल/फली छेदक के विरुद्ध उपयोगी है।

### **व्यापक स्पेक्ट्रम सूत्रीकरण - 1 -**

एक तांबे के बर्तन में 3 किलो ताजी कुचली हुई नीम की पत्तियां और 1 किलो नीम के बीज की गिरी का पाउडर, 10 लीटर गोमूत्र के साथ मिलाएं। कंटेनर को सील करें और सस्पेंशन को 10 दिनों के लिए किण्वित होने दें। 10 दिनों के बाद सस्पेंशन को तब तक उबालें, जब तक इसकी मात्रा आधी न हो जाए। 500 ग्राम हरी मिर्च को 1 लीटर पानी में पीसकर रात भर के लिए रख दें। दूसरे कंटेनर में 250 ग्राम लहसुन को पानी में कुचलकर रात भर के लिए रख दें। अगले दिन उबला हुआ अर्क, मिर्च का अर्क और लहसुन का अर्क को अच्छी तरह मिला लें और छान लें। यह एक व्यापक स्पेक्ट्रम कीटनाशक है और इसका उपयोग सभी फसलों पर विभिन्न प्रकार के कीड़ों के खिलाफ किया जा सकता है। स्प्रे के लिए 15 लीटर पानी में 250 मिलीलीटर इस सांद्रण का उपयोग करें।

### **व्यापक स्पेक्ट्रम सूत्रीकरण - 2**

5 किलो नीम के बीज की गिरी पाउडर, 1 किलो डालें

20 लीटर के ड्रम में करंज के बीज का पाउडर, 5 किलो बेशरम (इपोमिया एसपी) की कटी हुई पत्तियां और 5 किलो कटी हुई नीम की पत्तियां। 10-12 लीटर गोमूत्र मिलाएं और ड्रम को 150 लीटर पानी से भर दें। ड्रम को सील करें और इसे 8-10 दिनों के लिए किण्वित होने दें। 8 दिनों के बाद सामग्री को मिलाएं और डिस्टिलर में आसुत करें। डिस्टिलेट एक अच्छे कीटनाशक और विकास प्रवर्तक के रूप में कार्य करेगा। 150 लीटर तरल से प्राप्त डिस्टिलेट एक एकड़ के लिए पर्याप्त होगा। उचित अनुपात में पतला करें और पर्ण स्प्रे के रूप में उपयोग करें। डिस्टिलेट को विशेषताओं में किसी हानि के बिना कुछ महीनों तक रखा जा सकता है।

### **तृत्तिकदरासँ**

तृत्तिकड़ा रसम धतूरे की पत्तियों और गोमूत्र से तैयार किया जाता है। पत्तियों को गोमूत्र में 2-3 घंटे तक उबाला जाता है, ठंडा किया जाता है और फिर कपड़े से छान लिया जाता है।

### **सशस्त्र**

2 लीटर पानी लें, उसमें 200 ग्राम अदरक पाउडर (सौंठ) डालकर मिलाएं और ढक्कन से ढक दें। अब इसे तब तक उबालें जब तक यह घोल का आधा न रह जाए। इस घोल को ठंडा होने के लिये रख दीजिये। - दूसरे बर्तन में 2 लीटर दूध लें और उसे धीमी आंच पर धीरे-धीरे उबालें। - दूध उबलने के बाद उसे ठंडा होने दें, दूध से मलाई निकाल लें। - अब 200 लीटर पानी लें, इसमें अदरक पाउडर और बिना मलाई वाले दूध का घोल डालें। इसे अच्छे से मिला लें और इस घोल को दो घंटे के लिए बोरे से ढक दें। इस प्रक्रिया के दौरान आयन एक्सचेंज होगा, इसे मलमल के कपड़े से छान लें और 48 घंटे के भीतर इस घोल का छिड़काव करें।

### **जंगल की कांडड़ी**

कंडड़ी पाउडर (देशी गाय के गोबर का पाउडर जिसे जंगल की कंडड़ी भी कहा जाता है) लें और इसे मलमल के कपड़े में रखें। इस थैले के एक सिरे को एक लकड़ी की छड़ी के मध्य में इस प्रकार बाँधें कि यह थैला 200 लीटर पानी से भरे ड्रम के मध्य भाग के ऊपर लटक जाए। इसके बाद 5 किलो कंडड़ी पाउडर की थैलियों को 200 लीटर पानी के ड्रम में रखकर 48 घंटे के लिए छोड़ दें। इस घोल को दिन में दो बार

घड़ी की दिशा में 2-3 मिनट तक हिलाएं। घोल का रंग बदलकर लाल भूरा रंग (कत्था/पीतल का रंग) हो जाएगा। 48 घंटे बाद इस थैली को बाहर निकालकर निचोड़ लें, फिर से डुबोकर निचोड़ लें। इस प्रक्रिया को तीन बार दोहराएं। इस घोल को अच्छे से हिलाएं। इस घोल का छिड़काव 48 घंटे के अंदर करें। छिड़काव से पहले इस घोल को छान लें।

### संदर्भ:

#### 1. प्राकृतिक खेती में जीवामृत की भूमिका पर एक अध्ययन: सिंथेटिक उर्वरकों का प्रतिस्थापन

अल्लू विष्णु वर्धन रेड्डी<sup>1</sup>, डॉ. संदीप मेनन<sup>2</sup> 1एम.एससी. एजी.(एग्रोनॉमी), एग्रोनॉमी में 2पी.एच.डी. 1 एग्रोनॉमी विभाग, 1 लवली प्रोफेशनल यूनिवर्सिटी, पंजाब, भारत

#### 2. पंचगव्य और जीवामृत: जैविक सहायक

सावन एम. बेदवा, हर्ष एस. हाथी\*, शिवम ए. पुरोहित और अंकित बी. बाबरिया कॉलेज ऑफ हॉर्टिकल्चर, सरदारकृष्णनगर दांतीवाड़ा कृषि विश्वविद्यालय, जगुदान, गुजरात, भारत।

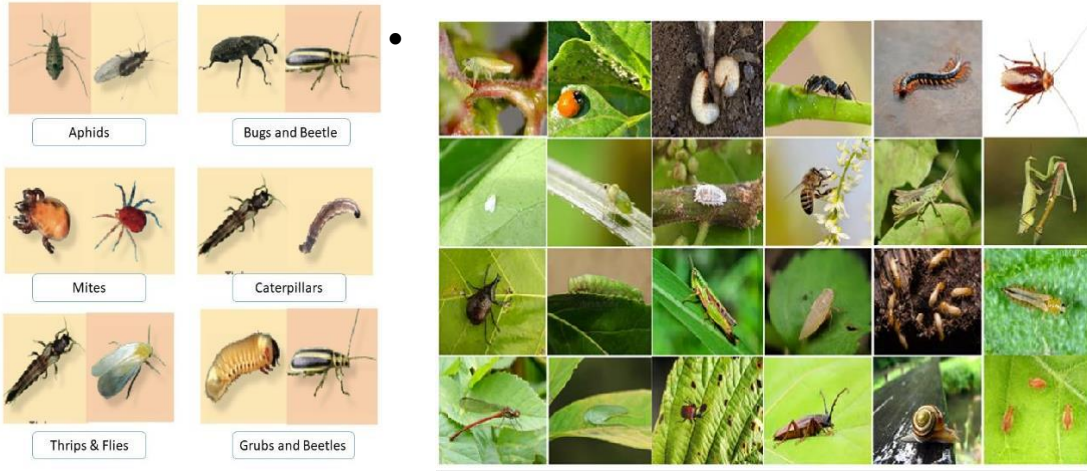
## 5. प्राकृतिक खेती में कीट एवं रोग प्रबंधन

### • कीट की पहचान

प्राकृतिक किसान का मुख्य उद्देश्य ऐसी परिस्थितियाँ बनाना है, जो पौधे को स्वस्थ रखें क्योंकि एक स्वस्थ पौधा कीट और बीमारी (जैविक और अजैविक तनाव) के संक्रमण के प्रति कम संवेदनशील होता है। स्वस्थ पौधे का रास्ता स्वस्थ मिट्टी है। एक विविध फसल प्रणाली किसी कीट को उस स्तर तक बढ़ने की अनुमति नहीं देगी जहां वह आर्थिक क्षति का कारण बने।

### कीटों के प्रकार

1. नियमित कीट- अक्सर- धान का तना छेदक, फली छेदक।
2. कभी-कभी - चावल में केस कीड़ा, आम का तना छेदक।
3. मौसमी कीट- लाल बालों वाली कैटरपिलर, कपास गुलाबी बॉलवर्म, मैंगो हॉपर।
4. लगातार रहने वाले कीट- साल भर- थ्रिप्स, मीली बग, कॉटन बॉल वर्म।



### • भोजन की आदत के आधार पर वर्गीकरण

1. पॉलीफेगस कीट - हेलिकोवर्पा/कपास फली छेदक (जो सभी प्रकार के पौधों को खाता है)
2. मोनोफेगस - बैंगन शूट और फल छेदक (बीएसएफ) (जो विशिष्ट प्रकार के पौधों पर फीड करता है)

### • कीटों के प्रकोप के कारण

1. वनों का विनाश अथवा वन क्षेत्र को खेती के अधीन लाना।
2. कीटनाशकों के अंधाधुंध उपयोग से प्राकृतिक शत्रुओं का विनाश, कीट प्रतिरोध, कीट पुनरुत्थान होता है।
3. सघन खेती.
4. नई फसलों और किस्मों का परिचय (कई अधिक उपज देने वाली किस्में कीटों के प्रति अधिक संवेदनशील होती हैं)
5. बेहतर कृषि पद्धतियाँ (उच्च 'एन', क्लोज, स्पेसिंग, खरपतवार नियंत्रण आदि। फसल की वृद्धि में सुधार हुआ और कीड़ों के लिए भोजन के लिए प्रतिस्पर्धा कम हुई)
6. नये क्षेत्र में नये कीट का आगमन।
7. विदेशी कीटों का आकस्मिक प्रवेश।
8. खाद्यान्नों का बड़े पैमाने पर भंडारण (भंडारित उत्पाद कीटों का प्रकोप, चूहों की समस्या)

<http://ecoursesonline.iasri.res.in/mod/page/view.php?id=12435>



## • प्राकृतिक कीट प्रबंधन

प्राकृतिक खेती में कीट-नाशी प्रबंधन के लिए आधार रेखा

- एक अच्छी तरह से प्रबंधित पारिस्थितिकी तंत्र कीट या रोग आबादी के स्तर को कम करने का एक सफल तरीका है।
- पर्यावरण के अनुकूल प्रकृति के कारण कुछ फसल किस्मों में दूसरों की तुलना में अधिक प्रभावी तंत्र होते हैं और इसलिए उनमें संक्रमण का जोखिम कम होता है।
- मोनोक्रॉपिंग से कीट संक्रमण का खतरा बढ़ जाता है।
- किसी पौधे की स्वास्थ्य स्थिति काफी हद तक मिट्टी की उर्वरता पर निर्भर करती है।
- जब पोषण और पीएच अच्छी तरह से संतुलित होता है, तो पौधा मजबूत हो जाता है और इसलिए संक्रमण के प्रति कम संवेदनशील होता है।
- जलवायु परिस्थितियाँ, जैसे उपयुक्त तापमान और पर्याप्त पानी की आपूर्ति, अन्य कारक हैं जो एक स्वस्थ पौधे के लिए महत्वपूर्ण हैं। यदि इनमें से एक भी स्थिति उपयुक्त नहीं है, तो पौधा तनावग्रस्त हो सकता है।
- तनाव पौधों के रक्षा तंत्र को कमजोर कर देता है और उन्हें कीटों और बीमारियों का आसान लक्ष्य बना देता है।
- एक प्राकृतिक किसान के लिए सबसे महत्वपूर्ण बिंदुओं में से एक विविध और स्वस्थ पौधों को उगाना है, जो कई कीट और बीमारी की समस्याओं से बचाता है।

## • प्राकृतिक खेती में कीट प्रबंधन दृष्टिकोण

### • 1. निवारक उपायः:

- ऐसी किस्मों का चयन जो स्थानीय पर्यावरणीय परिस्थितियों (तापमान, पोषक तत्वों की आपूर्ति, कीट और बीमारी के दबाव) के अनुकूल हों, क्योंकि यह उन्हें स्वस्थ बढ़ने की अनुमति देती है और उन्हें कीटों और बीमारियों के संक्रमण के खिलाफ मजबूत बनाती है।
- सुरक्षित बीजों/रोपण सामग्री का चयन जिनका उत्पादन के सभी चरणों में रोगजनकों और खरपतवारों के लिए निरीक्षण किया गया हो।
- मिश्रित फसल प्रणाली कीट और बीमारी के दबाव को सीमित कर सकती है क्योंकि कीटों के पास खाने के लिए मेजबान पौधे कम होते हैं और एक विविध प्रणाली में अधिक लाभकारी कीट जीवन होता है।
- उपयुक्त मिट्टी की खेती के तरीकों का उपयोग संक्रमित पौधों के हिस्सों के अपघटन को सुविधाजनक बनाता है, खरपतवारों को नियंत्रित करता है जो कीटों और बीमारियों के लिए मेजबान के रूप में काम करते हैं और सूक्ष्म जीवों की रक्षा करते हैं जो मिट्टी से पैदा होने वाली बीमारियों को नियंत्रित करते हैं।
- अच्छे जल प्रबंधन का उपयोग:
- प्राकृतिक शत्रुओं का संरक्षण एवं संवर्धन
- अधिकांश कीट या रोग पौधे पर एक निश्चित जीवन अवस्था में ही हमला करते हैं; इसलिए, यह महत्वपूर्ण है कि यह संवेदनशील जीवन चरण उच्च कीट घनत्व की अवधि के अनुरूप न हो और इस प्रकार इष्टतम रोपण समय चुना जाए।
- पौधों के बीच पर्याप्त दूरी से कीट का प्रसार कम हो जाता है।
- संक्रमित पौधे के हिस्सों को हटा दें

### 2. निगरानी:

कीटों की नियमित निगरानी, प्रभावी प्रबंधन का आधार है। कीटों का प्रबंधन करने में सक्षम होने के लिए, क्षेत्र, गांव या फसल के खेतों में मौजूद विशिष्ट कीटों और उनसे होने वाले नुकसान के बारे में जानकारी की आवश्यकता होती है।

#### a) फसल पौधों पर कीटों के हमले के विशिष्ट लक्षण:

अधिकांश फसल कीट कीड़ों, घुनों और नेमाटोड से संबंधित हैं। कीट क्षति को काटने और चबाने (जैसे कैटरपिलर, वीविल), छेदने और चूसने (जैसे एफिड्स, साइलिड्स) और बोरिंग (जैसे बोरर, लीफ माइनर) प्रजातियों द्वारा वर्गीकृत किया जा सकता है। कुछ धीमी गति से चलने वाली (उदाहरण के लिए कैटरपिलर), तेज़ गति से चलने वाली (उदाहरण के लिए फल मक्खियाँ), छुपी हुई (उदाहरण के लिए तना छेदक), या देखने में आसान (उदाहरण के लिए कैटरपिलर, वीविल) होती हैं।

### कीट क्षति अक्सर प्रजाति-विशिष्ट होती है:

- छेद वाली पत्तियाँ या गायब हिस्से कैटरपिलर या घुन क्षति का संकेत हैं; मुड़ी हुई पत्तियाँ एफिड्स का संकेत हैं; क्षतिग्रस्त या सड़े हुए फल अक्सर फल मक्खियों के लार्वा के कारण होते हैं; पौधों का मुरझाना तना छेदक के लार्वा के कारण भी हो सकता है; और छेद वाली शाखाओं या तनों पर लिग्नीवोरस कीड़ों का हमला हो सकता है।
- घुन बहुत छोटे होते हैं और इन्हें नंगी आंखों से नहीं देखा जा सकता। यदि पौधों पर घुन मौजूद हो तो पत्तियाँ और फल पीले पड़ जाते हैं।
- नेमाटोड भी बहुत छोटे होते हैं और इसलिए, उन्हें नग्न आंखों से देखना आसान नहीं होता है। वे अधिकतर पौधों की जड़ों पर हमला करते हैं; पौधे पीले पड़ जाते हैं, मुरझा जाते हैं और मर जाते हैं।

### 3. उपचारात्मक विधियाँ:

#### A. प्राकृतिक शत्रुओं को बढ़ावा देना और उनका प्रबंधन करना

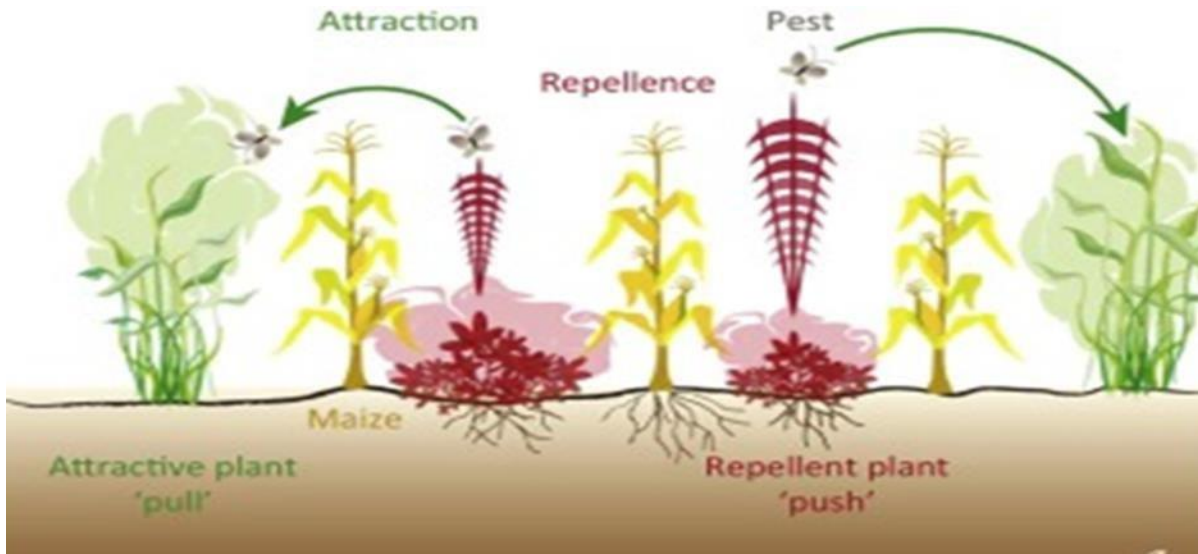
कीटों के प्राकृतिक शत्रु अन्य जीव (कवक, बैक्टीरिया, वायरस, कीट शिकारी और कीट परजीवी) हैं जो कीटों को मारते हैं। इसलिए, प्राकृतिक किसान को फसल के वातावरण में पहले से मौजूद प्राकृतिक शत्रुओं को संरक्षित करने और उनके प्रभाव को बढ़ाने का प्रयास करना चाहिए।

#### इसे निम्नलिखित तरीकों से हासिल किया जा सकता है:

- प्राकृतिक कीटनाशकों का प्रयोग कम से कम करें
- कुछ कीटों को खेत में रहने दें जो प्राकृतिक शत्रुओं के लिए भोजन या मेजबान के रूप में काम करेंगे।
- एक विविध फसल प्रणाली स्थापित करें (जैसे मिश्रित फसल)।
- प्राकृतिक शत्रुओं के लिए भोजन या आश्रय प्रदान करने वाले मेजबान पौधों को शामिल करें (उदाहरण के लिए फूल जिन्हें वयस्क लाभकारी कीड़े खाते हैं)।

#### फसल क्षेत्रों के भीतर और उनकी सीमाओं के आसपास पुष्प विविधता को बढ़ाने की कई संभावनाएं हैं

- **हेजेज** - अमृत, पराग, वैकल्पिक मेजबान और/या शिकार प्रदान करके कीट शिकारियों और परजीवियों को आकर्षित करने के लिए जानी जाने वाली स्वदेशी झाड़ियों का उपयोग करें। अधिकांश फूलों वाली झाड़ी प्रजातियों में यह गुण होता है। हालाँकि, इस बात का ध्यान रखा जाना चाहिए कि कीटों या बीमारियों के वैकल्पिक मेजबान के रूप में जाने जाने वाली पौधों की प्रजातियों का उपयोग न किया जाए।
- **बीटल बैंक** - फसल के खेतों के पड़ोस में घास की पट्टियाँ विभिन्न प्राकृतिक कीट शत्रु समूहों जैसे कैराबिड, स्टैफिलिनिड बीटल और मकड़ियों को आश्रय देती हैं। खरपतवारों और फसल कीटों और बीमारियों के मेजबान पौधों के रूप में जाने जाने वाले पौधों के जोखिम को कम करने के लिए, एक से तीन देशी घास प्रजातियों को 1 से 3 मीटर की पट्टियों में बोया जा सकता है।
- **फूलों की पट्टियाँ** - तीन से पांच देशी फूल वाली पौधों की प्रजातियों को फसल क्षेत्र की सीमा पर 1 से 3 मीटर की पट्टियों में व्यवस्थित, अच्छी तरह से तैयार बीज बिस्तरों में बोया जा सकता है। फूल आने के बाद, पट्टी को नवीनीकृत करने या नई पट्टी बनाने के लिए बीज एकत्र किए जा सकते हैं।
- **साथी पौधे** - प्राकृतिक कीट शत्रुओं को फसल के भीतर साथी पौधों द्वारा भी आकर्षित किया जा सकता है। ये साथी पौधों की प्रजातियाँ वही हो सकती हैं जिनका उपयोग फूलों की पट्टियों में किया जाता है। एक फसल के भीतर कुछ (1 या 2 प्रति 10 मी<sup>2</sup>) फूल वाले साथी पौधे प्राकृतिक कीट शत्रुओं के लिए 'सर्विस स्टेशन' के रूप में काम करते हैं।



चित्र: जैविक नियंत्रण को बढ़ाना

## **B. यांत्रिक नियंत्रण:**

कीटों को बड़े पैमाने पर पकड़ना एक अतिरिक्त नियंत्रण उपाय है। इन्हें अक्सर सस्ती सामग्री से आसानी से बनाया जा सकता है। कुछ उदाहरणों में शामिल हैं:

- प्रकाश जाल का उपयोग आर्मीवर्म, कटवर्म, तना छेदक और अन्य रात में उड़ने वाले कीड़ों जैसे पतंगों को पकड़ने के लिए किया जा सकता है। प्रकाश जाल तब अधिक कुशल होते हैं जब उन्हें वयस्क पतंगों के निकलने के तुरंत बाद लेकिन उनके अंडे देना शुरू करने से पहले रखा जाता है। हालाँकि, प्रकाश जाल में विभिन्न प्रकार की कीट प्रजातियों को आकर्षित करने का नुकसान होता है। अधिकांश आकर्षित कीट कीट नहीं हैं। इसके अलावा, कई कीड़े जो प्रकाश जाल के आसपास के क्षेत्र की ओर आकर्षित होते हैं (कभी-कभी काफी दूरी से) वास्तव में जाल में नहीं उड़ते हैं। इसके बजाय, वे पास-पास ही रहते हैं, जिससे वास्तव में निकटवर्ती क्षेत्र में कीड़ों की कुल संख्या बढ़ जाती है।
- वयस्क थ्रिप्स की निगरानी के लिए रंग और पानी के जाल का उपयोग किया जा सकता है। कुछ मामलों में, नर्सरी या खेत में रंगीन (नीले, पीले या सफेद) चिपचिपे जाल या पानी के जाल से बड़े पैमाने पर फंसाकर भी थ्रिप्स को कम किया जा सकता है। स्टिकी ट्रैप की प्रभावकारिता के लिए बोर्डों का रंग स्पेक्ट्रम महत्वपूर्ण है। गहरे रंगों की तुलना में चमकीले रंग थ्रिप्स को अधिक आकर्षित करते हैं। बेलनाकार सतहों वाले चिपचिपे जाल सपाट सतहों की तुलना में अधिक कुशल होते हैं। उन्हें फसल स्तर के एक मीटर के भीतर रखना सबसे अच्छा है। जाल को खेतों की सीमा के पास या आश्रय बेल्ट के पास नहीं रखा जाना चाहिए। पानी के जाल कम से कम 6 सेमी गहरे होने चाहिए और उनका सतह क्षेत्रफल 250 से 500 सेमी होना चाहिए, और अधिमानतः गोल होना चाहिए, पानी का स्तर रिम से लगभग 2 सेमी नीचे होना चाहिए। पानी में डिटर्जेंट की कुछ बूंदें मिलाने से यह सुनिश्चित हो जाता है कि थ्रिप्स डूब जाएं और किनारों पर बहकर भाग न जाएं। नियमित रूप से पानी बदलें या डालें।
- सफेद मक्खियों, एफिड्स और लीफ माइनिंग मक्खियों को नियंत्रित करने के लिए पीले चिपचिपे जाल का उपयोग किया जा सकता है। पारदर्शी कार ग्रीस या प्रयुक्त मोटर तेल से लेपित छड़ियों पर उल्टा स्थापित पीले प्लास्टिक गैलन कंटेनर, ऐसा ही एक जाल है। इन्हें खेत के अंदर और आसपास पत्ते से लगभग 10 सेमी ऊपर रखना चाहिए। जब जाल मक्खियों से ढक जाएं तो साफ करें और दोबारा तेल लगाएं। पीले चिपचिपे बोर्डों का भी समान प्रभाव होता है। उपयोग करने के लिए, प्रति 500 वर्ग मीटर क्षेत्र में 2 से 5 पीले स्टिकी कार्ड रखें। सप्ताह में कम से कम एक बार जाल बदलें। अपना स्वयं का चिपचिपा जाल बनाने के लिए, पीले रंग से रंगे हुए प्लाईवुड (आकार 30 सेमी x 30 सेमी) पर पेट्रोलियम जेली या प्रयुक्त मोटर तेल फैलाएं। पौधों के पास जाल लगाएं, लेकिन इतनी दूरी पर कि पत्तियां बोर्ड से न चिपकें। ध्यान दें कि पीला रंग कई कीड़ों को आकर्षित करता है। ध्यान दें कि पीला रंग लाभकारी कीड़ों सहित कई कीट प्रजातियों को आकर्षित करता है, इसलिए पीले जाल का उपयोग केवल तभी करें जब आवश्यक हो।

- चारा जाल का उपयोग मक्खियों को फंसाने के लिए किया जा सकता है, उदाहरण के लिए, छोटे छेद वाली पीई-बोटलें आधी पानी, कुछ मवेशियों के मूत्र, फलों का मांस या एक छोटी मरी हुई मछली और डिटर्जेंट या साबुन के पानी की एक बूंद से भरी हो सकती हैं। फिर इन बोटलों को पेड़ों पर लटका दिया जाता है और हर तीन दिन में इनकी जांच की जाती है।
- फलों की थैलियां फल मक्खियों को फलों पर अंडे देने से रोकती हैं। इसके अलावा, बैग यांत्रिक चोटों (निशान और खरोंच) से शारीरिक सुरक्षा प्रदान करता है। यद्यपि यह श्रमसाध्य है, यह सस्ता, सुरक्षित है और अनुमानित फसल का अधिक विश्वसनीय अनुमान देता है। खरबूजा, करेला, आम, अमरूद, स्टार फल, एवोकैडो और केला (प्लास्टिक बैग का उपयोग किया जाता है) के साथ बैगिंग अच्छी तरह से काम करती है।

### **कीट और रोग प्रबंधन के लिए पौधे आधारित मिश्रण और काढ़े**

यदि कीटों और बीमारियों को सांस्कृतिक और भौतिक तरीकों से रोका या नियंत्रित नहीं किया जा सकता है, तो पौधों पर आधारित मिश्रण और काढ़े का उपयोग करना आवश्यक हो सकता है। कई उत्पादकों ने लहसुन, मिर्च, गेंदा और कई अन्य पौधों से अपने स्वयं के स्प्रे बनाने के तरीके विकसित किए हैं। ये सस्ते हैं और बहुत प्रभावी साबित हुए हैं।

#### **नीमास्त्र:**

नीमास्त्र का उपयोग बीमारियों को रोकने या ठीक करने और उन कीड़ों या लार्वा को मारने के लिए किया जाता है जो पौधों के पत्ते खाते हैं और पौधों का रस चूसते हैं। इससे हानिकारक कीड़ों के प्रजनन को नियंत्रित करने में भी मदद मिलती है। नीमास्त्र को तैयार करना बहुत आसान है और यह प्राकृतिक खेती के लिए एक प्रभावी कीट प्रतिरोधी और जैव कीटनाशक है।

#### **तैयारी**

5 किलो नीम की पत्तियों को पानी में कुचलें, 5 लीटर गोमूत्र और 2 किलो गोबर डालें, बीच-बीच में हिलाते हुए 24 घंटे तक किण्वित करें, अर्क को छानकर निचोड़ें और 100 लीटर तक पतला करें, एक एकड़ में पत्ते पर स्प्रे के रूप में उपयोग करें, यह चूसने वाले कीटों और मीली बग के खिलाफ उपयोगी है।

#### **ब्रह्मास्त्र:**

यह पत्तियों से तैयार किया गया एक प्राकृतिक कीटनाशक है जिसमें कीटों को दूर रखने के लिए विशिष्ट एल्कलॉइड होते हैं।

#### **तैयारी**

- 10 लीटर गोमूत्र में 3 किलो नीम की पत्तियां पीस लें।
- 2 किलो सीताफल के पत्ते, 2 किलो पपीते के पत्ते, 2 किलो अनार के पत्ते, 2 किलो अमरूद के पत्तों को पानी में पीस लें।
- दोनों को मिलाएं और आधा होने तक कुछ-कुछ अंतराल पर 5 बार उबालें
- 24 घंटे तक रखें, फिर छानकर निचोड़ लें। इसे 6 महीने तक बोटलों में स्टोर करके रखा जा सकता है।
- यह रसचूसक कीटों, फली/फल छेदक कीटों के विरुद्ध उपयोगी है।
- इस अर्क की 2-2.5 लीटर मात्रा को 1 एकड़ के लिए 100 लीटर तक घोलें।

#### **दशपर्णी अर्क**

दशपर्णी अर्क नीमास्त्र, ब्रह्मास्त्र और अग्निआस्त्र के विकल्प के रूप में कार्य करता है। इसका उपयोग सभी प्रकार के कीटों को नियंत्रित करने के लिए किया जाता है और संक्रमण के स्तर के आधार पर इसका उपयोग किया जाता है।

## तैयारी

निम्नलिखित पौधों के हिस्सों को 500-लीटर ड्रम में कुचल दें। नीम की पतियाँ - 5 किग्रा, विटेक्सनेगुंडो की पतियाँ - 2 किग्रा, अरिस्टोलोचिया की पतियाँ - 2 किग्रा, पपीता (कैरिका पपीता) - 2 किग्रा, टीनोस्पोराकोर्डिफोलिया की पतियाँ - 2 किग्रा, एनोना स्ववामोसल (कस्टर्ड सेब) की पतियाँ - 2 किग्रा, पोंगामियापिन्नाटा (करंजा) की पतियाँ लें - 2 किलो, टिसिनसकम्युनिस (अरंडी) की पतियाँ- 2 किलो, नेरियमइंडिकम- 2 किलो, कैलोट्रोपिप्रोसेरा की पतियाँ- 2 किलो, हरी मिर्च का पेस्ट- 2 किलो, लहसुन का पेस्ट- 250 ग्राम, गाय का गोबर- 3 किलो, गोमूत्र- 5 लीटर, पानी- 200 लीटर. सभी सामग्रियों को पीस लें और एक महीने तक किण्वित करें। ड्रम को छाया में रखें और बोरे से ढक दें। दिन में तीन बार नियमित रूप से हिलाएं। कुचलकर और छानकर निकाल लें। अर्क को 6 महीने तक भंडारित किया जा सकता है और यह एक एकड़ के लिए पर्याप्त है।

## अग्निअस्त्र:

इसका उपयोग सभी चूसने वाले कीटों और कैटरपिलर को नियंत्रित करने के लिए किया जाता है।

## तैयारी

**चरण 1:** एक कंटेनर में 200 लीटर गोमूत्र डालें। - फिर इसमें 2 किलो नीम की पतियों का पेस्ट, 500 ग्राम तंबाकू लहसुन का पेस्ट और 200 ग्राम हल्दी पाउडर मिलाएं। पाउडर. 500 ग्राम हरी मिर्च का पेस्ट. 250 ग्राम पाउडर, 500 ग्राम हरी मिर्च का पेस्ट, 250 ग्राम लहसुन का पेस्ट और 200 ग्राम

- **चरण 2:** घोल को दक्षिणावर्त दिशा में हिलाएं और इसे ढक्कन से ढक दें और इसे झाग आने तक उबलने दें।
- **चरण 3:** आग से हटा दें और बर्तन को 48 घंटे तक ठंडा करने के लिए सीधे धूप से दूर छाया में रखें। इस किण्वन अवधि के दौरान घटकों को दिन में दो बार हिलाएं।
- **चरण 4:** 48 घंटे के बाद इसे पतले मलमल के कपड़े से छानकर रख लें। इसे 3 महीने तक स्टोर किया जा सकता है।
- **प्रयोग:** छिड़काव के लिए 6-8 लीटर अग्निअस्त्र को 200 लीटर पानी में घोलकर छिड़काव करना चाहिए। कीट के हमले की गंभीरता के आधार पर निम्नलिखित अनुपात का पालन किया जाना चाहिए।
- 100 लीटर पानी + 3 लीटर सोफेग्निसट्रा
- 15 लीटर पानी+ 500 लीटर अग्निस्त्र
- 10 लीटर पानी+ 300 लीटर अग्निस्त्र

## गोमूत्र:

पुराने गोमूत्र को 1:20 के अनुपात में पानी में घोलकर पर्ण स्प्रे के रूप में उपयोग किया जाता है, जो न केवल रोगजनकों और कीड़ों के प्रबंधन में प्रभावी है, बल्कि फसल के लिए प्रभावी विकास प्रवर्तक के रूप में भी कार्य करता है।

## किण्वित दही पानी:

मध्य भारत के कुछ हिस्सों में किण्वित दही के पानी (छाछ या छाछ) का उपयोग सफेद मक्खी, जैसिड्स, एफिड्स आदि के प्रबंधन के लिए भी किया जा रहा है।

कुछ अन्य सूत्रीकरण जिनका उपयोग कीट और रोग प्रबंधन के लिए किया जा सकता है:

पानी और साबुन का उपयोग करके गेंदे के फूल से घोल बनाया जा सकता है। यह तरल आलू, सेम, टमाटर और मटर को झुलसा, फफूंदी और अन्य फंगल रोगों से बचाने में मदद करने के लिए फसल को मजबूत बनाने का काम करता है। यह एफिड्स, कैटरपिलर और मक्खियों को भी दूर भगाता है।

लहसुन का स्प्रे विशेष रूप से आर्मी वर्म, कोलोराडो बीटल, फाल्स कोडिंग मोथ, खपरा बीटल, मैक्सिकन बीन बीटल और आयातित गोभी कीड़ा के खिलाफ अच्छा है। यदि मिट्टी या मिट्टी के बैचों को लहसुन के तरल से भीग दिया जाए तो लहसुन नेमाटोड को भी मार सकता है।

● **गैर-कीड़ा कीट:**

कीड़ों के अलावा, जानवरों का एक समूह है जिसे गैर-कीड़ा कीट के रूप में जाना जाता है, जैसे कृतक, पक्षी, मोलस्क, बंदर, घुन, घोंघे, स्लग और जंगली जानवर सभी शामिल हैं जो कृषि फसलों में महत्वपूर्ण उत्पादन हानि का कारण बनते हैं।

**गैर-कीड़ा कीटों का प्रबंधन:**

**सांस्कृतिक नियंत्रण:** कीट प्रकोप के लिए फसल की नियमित निगरानी आवश्यक है।

**यांत्रिक नियंत्रण:** घुन और अन्य छोटे शरीर वाले आर्थ्रोपॉड के प्रबंधन के लिए एक प्रभावी उपकरण। जहां घुन की संख्या अधिक हो वहां पानी की तेज धारा का उपयोग करना चाहिए जबकि मजबूत पौधों पर क्षति से बचने के उपाय करने चाहिए। जंगली जानवरों और पक्षियों के प्रबंधन के लिए यांत्रिक जाल और ध्वनि निवारक का उपयोग किया जा सकता है।

**निवारक काढ़े का उपयोग:** कड़वी गंध और परीक्षण वनस्पति और पशुधन उपोत्पादों से तैयार निवारक और परीक्षण परिवर्तनकारी काढ़े का उपयोग फसल को गैर-कीड़ा कीटों से बचाने के लिए किया जा सकता है।



Mollusks, snails & slugs



Rats, Mice and Rodents



Nematodes



Birds



Wild Animals



Monkeys



## गैर-कीड़ा कीट

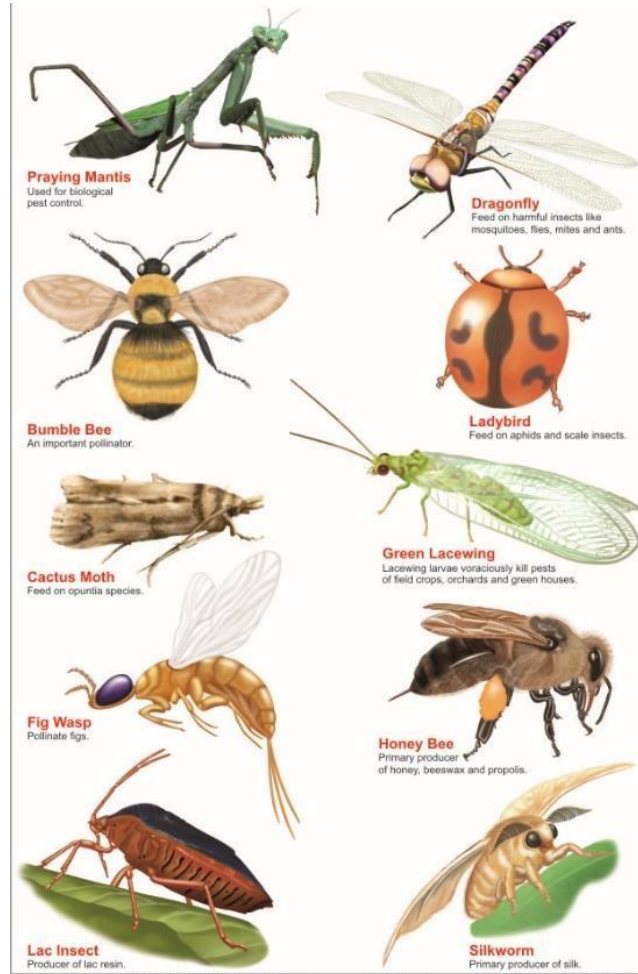
लाभकारी कीट:

लाभकारी कीट तीन श्रेणियों में आते हैं: शिकारी, परजीवी और परागणक।

शिकारी अन्य जीवों जैसे कीड़े या घुन को पकड़कर खा जाते हैं। शिकारियों में लेडीबर्ड बीटल और ततैया शामिल हैं।

पैरासाइटोइड्स वे कीड़े हैं जो अन्य कीड़ों को परजीवी बनाते हैं। पैरासिटोइड्स की अपरिपक्व अवस्थाएं उसके मेजबान पर या उसके भीतर विकसित होती हैं, अंततः उसे मार देती हैं।

परागणकर्ताओं में मधुमक्खियाँ, अन्य जंगली मधुमक्खियाँ, तितलियाँ, पतंगे और अन्य कीड़े शामिल हैं जो अमृत और पराग को खाने के लिए फूलों पर आते हैं। परागणकर्ता एक ही प्रजाति के फूलों के अंदर और उनके बीच परागण स्थानांतरित करते हैं (परागण) जो पौधों के लिए बीज और फल उत्पादन के लिए आवश्यक है।



लाभकारी कीट



## पौधों की रोग प्रतिरोधक क्षमता

कीट और बीमारियाँ प्राकृतिक पर्यावरण प्रणाली का हिस्सा हैं। इस प्रणाली में शिकारियों और कीटों के बीच संतुलन होता है। यह जनसंख्या को नियंत्रित करने का प्रकृति का तरीका है। जिन जीवों को हम कीट कहते हैं और रोग फैलाने वाले जीव तभी 'कीट और रोग' बन जाते हैं, जब उनकी गतिविधियाँ फसलों को नुकसान पहुँचाने लगती हैं और पैदावार को प्रभावित करने लगती हैं। यदि प्राकृतिक पर्यावरण प्रणाली असंतुलित है तो एक जनसंख्या प्रभावशाली हो सकती है क्योंकि इसका शिकार नहीं किया जा रहा है। प्राकृतिक नियंत्रण का उद्देश्य कीट और शिकारी के बीच संतुलन बहाल करना और कीटों और बीमारियों को स्वीकार्य स्तर तक कम रखना है। इनका उद्देश्य इन्हें पूरी तरह खत्म करना नहीं है, क्योंकि प्राकृतिक व्यवस्था में इनकी भी भूमिका है। एक बार जब किसी कीट या बीमारी ने फसल पर हमला करना शुरू कर दिया, तो क्षति की भरपाई नहीं की जा सकती और नियंत्रण तेजी से कठिन हो जाता है। जहाँ संभव हो, सबसे पहले कीट और बीमारी के हमले से बचने या रोकने के लिए तकनीकों का उपयोग करें।

## प्रतिरोधी किस्में और आनुवंशिक विविधता

एक ही फसल में पौधों के बीच कई अंतर हो सकते हैं। कुछ लम्बे हो सकते हैं, कुछ विशेष रोगों का प्रतिरोध करने में सक्षम हो सकते हैं।

किसानों द्वारा उगाई जाने वाली पारंपरिक फसलों में सबसे अधिक विविधता है। इन्हें किसान की आवश्यकताओं को पूरा करने के लिए कई सदियों से उगाया और चुना गया है। हालाँकि इनमें से कई को आधुनिक किस्मों द्वारा प्रतिस्थापित किया जा रहा है, बीज अक्सर अभी भी स्थानीय स्तर पर बचाए जाते हैं।

आधुनिक प्रजनन विधियों द्वारा पैदा की गई फसलें बहुत समान होती हैं और यदि एक पौधा किसी बीमारी के प्रति संवेदनशील है, तो अन्य सभी पौधे भी उसी तरह से प्रभावित होते हैं। हालाँकि कुछ नई आधुनिक किस्में विशिष्ट कीटों और बीमारियों के प्रति बहुत प्रतिरोधी हो सकती हैं, लेकिन वे अक्सर पारंपरिक किस्मों की तुलना में स्थानीय जलवायु और मिट्टी की स्थितियों के लिए कम अनुकूल होती हैं। इसलिए इनमें से किसी एक पर बहुत अधिक भरोसा करना खतरनाक हो सकता है।

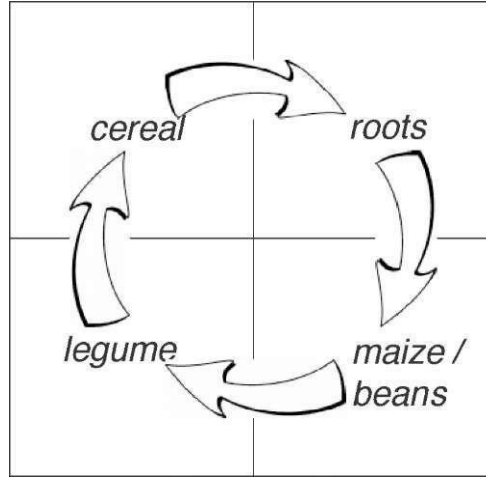
एक ही फसल के भीतर पौधों के बीच व्यापक विविधता या "आनुवंशिक विविधता" महत्वपूर्ण है। यह फसल को कीटों और बीमारियों से बचाने में मदद करता है और सूखे या बाढ़ जैसे असामान्य मौसम में फसल की विफलता के खिलाफ बीमा के रूप में कार्य करता है। कौन सी फसल उगानी है इसका चयन करते समय यह याद रखना महत्वपूर्ण है।

## फसल चक्र

साल-दर-साल एक ही स्थान पर एक ही फसल उगाने से मिट्टी में कीटों और बीमारियों की वृद्धि को बढ़ावा मिल सकता है। ये एक फसल से दूसरी फसल में स्थानांतरित हो जायेंगे। फसलों को हर साल भूमि के एक अलग क्षेत्र में ले जाया जाना चाहिए, और कई वर्षों तक मूल स्थान पर नहीं लौटाया जाना चाहिए। सब्जियों के लिए आमतौर पर न्यूनतम 3 से 4 साल के चक्र की सिफारिश की जाती है। फसल चक्रण से विभिन्न प्रकार के प्राकृतिक शिकारियों को खेत पर जीवित रहने में भी मदद मिलती है।

एक सामान्य 4 साल के चक्र में मक्का और फलियाँ, एक अनाज और निम्नलिखित में से किसी एक जड़ वाली फसल के साथ एक चक्र शामिल होगा;

1. घास या झाड़ी परती (एक परती अवधि जहाँ कोई फसल नहीं उगाई जाती)।
2. एक फलीदार फसल जहाँ हरी खाद, जो मुख्य रूप से मिट्टी के लाभ के लिए उगाया जाने वाला पौधा है, उगाई जाती है।



**फसल चक्र से कीटों और बीमारियों को नियंत्रित करने में मदद मिलती है**

ब्रैसिका और प्याज जैसी फसलों के साथ, जो आमतौर पर पूरे साल सब्जी के बगीचे में उगाई जाती हैं, कुछ कीटों और बीमारियों की आबादी बढ़ सकती है क्योंकि उनके लिए हमेशा एक उपयुक्त मेजबान पौधा होता है। चक्र को तोड़ने से समस्या को हल करने में मदद मिल सकती है। इसे वनस्पति उद्यान के भीतर रोटेशन के माध्यम से किया जा सकता है।

### अच्छी स्वच्छता

यदि संक्रमित पौधों की सामग्री, जीवित या मृत, इधर-उधर पड़ी रहती है, तो कीट और बीमारियाँ भविष्य की फसलों में फैल सकती हैं। मलबा साफ कर उसका निस्तारण किया जाए। यह काम मलबे से खाद बनाकर किया जा सकता है। खाद बनाने की प्रक्रिया कुछ कीटों और बीमारियों को खत्म कर देगी और खाद का उत्पादन करेगी जो एक अच्छा मिट्टी सुधारक और उर्वरक है। कुछ बीमारियाँ खाद बनने से जीवित रह सकती हैं। यदि संदेह हो तो संक्रमित सामग्री को जला देना चाहिए।

### मिट्टी की जुताई

कई कीट अपने जीवन का कुछ हिस्सा मिट्टी में लार्वा या प्यूपा के रूप में बिताते हैं। मिट्टी सूखी होने पर जुताई या खुदाई करने से कीट प्रकट हो सकते हैं और वे सूख जाएंगे और धूप में मर जाएंगे, या उन्हें हाथ या पक्षियों या अन्य शिकारियों द्वारा जमीन से उठाया जा सकता है। जुताई से कीट जमीन के अंदर भी गहराई तक जा सकते हैं जहां वे जीवित नहीं रह पाएंगे। मिट्टी की जुताई और छेड़-छाड़ करने पर सावधानी से विचार किया जाना चाहिए क्योंकि इससे मिट्टी की संरचना नष्ट होने और मिट्टी का कटाव जैसे हानिकारक प्रभाव हो सकते हैं।

### मिट्टी का पी.एच

मिट्टी का पीएच (अम्लता या क्षारीयता) कुछ बीमारियों को प्रभावित कर सकता है। पीएच बदलने से समस्या कम हो सकती है।

उदाहरण के लिए, अधिक अम्लीय (7 से नीचे पीएच) मिट्टी में आलू की पपड़ी कम गंभीर होती है। रोपण के समय आलू की खाइयों के नीचे घास काटने की एक परत जोड़ने से मिट्टी अधिक अम्लीय हो जाएगी और बीमारी कम हो जाएगी।

क्लबरूट क्षारीय स्थितियों (7 से ऊपर पीएच) में कम गंभीर होता है इसलिए मिट्टी को अधिक क्षारीय बनाने के लिए उसे सीमित करने से समस्या कम हो सकती है।

### समय पर बुआई

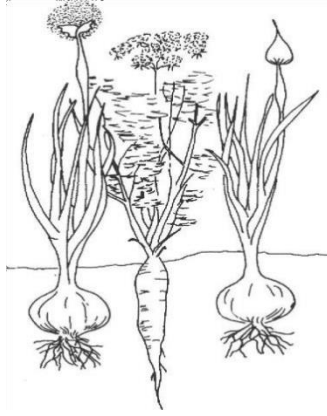
कई कीटों (लार्वा, कैटरपिलर) के वयस्क के बजाय अक्सर बच्चे ही फसलों को नुकसान पहुंचाते हैं। किसी कीट के अंडे देने की अवधि समाप्त होने तक बुआई में देरी करके या इस अवधि के दौरान पौधों की सुरक्षा करके समस्याओं से बचा जा सकता है। इसलिए कीटों के जीवन चक्र को जानना महत्वपूर्ण है, ताकि समय पर बुआई की जा सके।

उदाहरण के लिए, घाना में, वन क्षेत्र में किसान केवल मुख्य वर्षा ऋतु में मक्का लगाते हैं। कम वर्षा ऋतु में मक्के पर तना छेदक कीटों का आक्रमण होता है।

### साथी रोपण

सह-रोपण का अर्थ है अन्य पौधों को कीटों या बीमारियों से बचाने के लिए कुछ पौधों को उगाना। ऐसा इसलिए हो सकता है क्योंकि कीट साथी पौधे से दूर रहता है, या क्योंकि वह फसल के बजाय साथी पौधे की ओर आकर्षित होता है।

उदाहरण के लिए, गाजर की पंक्ति के दोनों ओर लगाए गए प्याज गाजर मक्खियों को रोकने में मदद करते हैं। आपको गाजर की 1 पंक्ति के लिए प्याज की 4 पंक्तियाँ बानी होंगी। यह प्रभाव तभी तक रहेगा जब तक प्याज में पतियां उग रही हैं। कई कीट लहसुन से बचते हैं, इसलिए अधिकांश फसलों के साथ सह-रोपण के लिए इसका उपयोग बहुत प्रभावी ढंग से किया जा सकता है।



*गाजर मक्खी को रोकने में मदद के लिए गाजर के साथ प्याज उगाना*

### शिकारियों और परजीवियों को आकर्षित करने वाले पौधे

सह-रोपण के समान, जो मुख्य फसल से कीटों को दूर रखने का प्रयास करता है, शिकारी कीटों को आकर्षित करने के लिए आकर्षक पौधे उगाए जा सकते हैं।

### प्राकृतिक आवास के क्षेत्र

झाड़ियाँ और पेड़ कई उपयोगी कीड़ों और पक्षियों का घर हैं। वे विश्राम क्षेत्र, आश्रय और भोजन प्रदान करते हैं। प्राकृतिक आवास के क्षेत्र उन खेतों के किनारों के आसपास छोड़े जा सकते हैं जहां फसलें उगाई जाती हैं। यदि ये क्षेत्र नष्ट हो जाते हैं तो शिकारी और कीटों की आबादी के बीच असंतुलन होने की संभावना है।

## लाभकारी कीड़ों को आकर्षित करने के लिए विशिष्ट पौधे

ऐसे कई पौधे हैं जिन्हें प्राकृतिक शिकारियों और परजीवियों को आकर्षित करने के लिए उगाया जा सकता है जो कीटों और बीमारियों को दूर रखने में मदद करेंगे।

गेंदा (टैगेट्स), पुदीना (मेंथा), सूरजमुखी (हेलियनथस एनस), सनहेम्प (क्रोटेलारिया जंसिया) जैसे फूल और साथ ही स्थानीय फलियां उपयोगी आकर्षक पौधे हैं। होवरफ्लाइज़, जिनके लार्वा हरी मक्खी को खाते हैं, सौंफ, अजवाइन, डिल, गाजर और पार्सनिप (उम्बेलिफेरे परिवार) जैसी जड़ी-बूटियों और सब्जियों के फूलों से आकर्षित होते हैं। इन फूलों से मिलने वाला अमृत और पराग इन कीड़ों द्वारा दिए जाने वाले अंडों की संख्या बढ़ाने में मदद करेगा। उम्बेलिफर्स विभिन्न परजीवी ततैयाओं को भी भोजन प्रदान करेंगे जिनके बच्चे एफिड्स और कुछ कैटरपिलर पर रहते हैं।

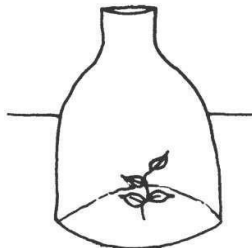
अफ्रीका के कुछ हिस्सों में एफिड खाने वाले पक्षियों को आकर्षित करने के लिए रेड हॉट पोकर (निफ्रोफिया उवेरिया) का उपयोग किया जाता है।

## बाधाओं

बाधाएं किसी कीट को पौधे तक पहुंचने से रोकने के लिए लगाई गई भौतिक संरचनाएं हैं। वे कीटों को पौधे से दूर रखते हैं लेकिन उन्हें मारते नहीं हैं। यहां कुछ उदाहरण दिए गए हैं जिन्हें आप अपने पास उपलब्ध संसाधनों के आधार पर अपना सकते हैं:

## रेंगने वाले कीड़े

एक पारदर्शी प्लास्टिक की बोतल का ऊपरी हिस्सा काट लें और इसे एक युवा पौधे के ऊपर जमीन में मजबूती से रख दें।



यह स्लग जैसे कीटों को पौधे तक पहुंचने से रोकता है।

एक युवा पौधे की सुरक्षा के लिए पुरानी प्लास्टिक की बोतल का उपयोग करना

## चढ़ने वाले कीड़े

पेड़ों को कीड़ों के हमले से बचाने में मदद के लिए ग्रीस बैंड का उपयोग किया जा सकता है। पेड़ के तने के चारों ओर प्लास्टिक का एक टुकड़ा या एक लंबा पता लपेटें। इसके ऊपर किसी भी प्रकार की गाढ़ी ग्रीस फैला दें। ग्रीस को बारिश से धुलने से बचाने के लिए फॉइल या प्लास्टिक के शीर्ष पर एक ओवरहैंग बनाकर मोड़ें। यह सुनिश्चित करने के लिए कि ग्रीस बरकरार है, हर सप्ताह ग्रीस की जाँच करें। यह रेंगने वाले कीड़ों जैसे चींटियों, फल मक्खी के लार्वा, स्लग, घोंघे, बीटल या कैटरपिलर को पेड़ों, विशेष रूप से फलों के पेड़ों, या अनाज के भंडार को नुकसान पहुंचाने से रोकता है।

## दीमक

इमारतों और नर्सरी के चारों ओर 70-100 सेमी की खाई खोदने से दीमकों की भूमिगत प्रजातियों के हमले को रोका जा सकता है। यह नियंत्रण का एक अच्छा तरीका है हालाँकि यह कठिन काम है। वैकल्पिक रूप से, अवरोधों का निर्माण किया जा सकता है। ये आंशिक रूप से जमीन के ऊपर और नीचे होने चाहिए और ऐसी

सामग्री से बने होने चाहिए जो बेसाल्ट, रेत या कुचले हुए ज्वालामुखी सिंडर जैसे दीमक के लिए अभेद्य हो। सामग्री के कणों का आकार महत्वपूर्ण है, उन्हें दीमकों द्वारा ले जाने के लिए बहुत बड़ा नहीं होना चाहिए, और इतना छोटा भी नहीं होना चाहिए कि दीमक कणों को पैक करके एक सतत मार्ग बना सकें जिसके माध्यम से वे आगे बढ़ सकें।

## चारा जाल

चारा और जाल का उपयोग पारंपरिक तरीके हैं जो रासायनिक कीटनाशकों के बढ़ते उपयोग के कारण उपेक्षित हो गए हैं।

## कटवर्म

### पहली विधि

घोल को चिपचिपा बनाने के लिए समान मात्रा में दृढ़ लकड़ी का बुरादा, चोकर, गुड़ और पर्याप्त पानी मिलाएं। शाम को पौधों के आधार के चारों ओर फैला दें। गुड़ कटवर्मों को आकर्षित करता है और जैसे ही वे इसमें से गुजरने की कोशिश करते हैं वे फंस जाते हैं। धूप में पदार्थ सूख जाता है और कीट मर जाते हैं।

### दूसरी विधि

100 ग्राम चोकर, 10 ग्राम चीनी, 200 ग्राम पानी, 5 ग्राम पाइरेथ्रम पाउडर मिलाएं। पौधों के आधार के चारों ओर फैलाएं। कटवर्म पदार्थ खाते हैं और मर जाते हैं।



कटवर्मों को फँसाने के लिए पौधों के आधार के चारों ओर चारा फैलाएँ

## 6. जल प्रबंधन

### जल कहाँ और किस रूप में विद्यमान है?

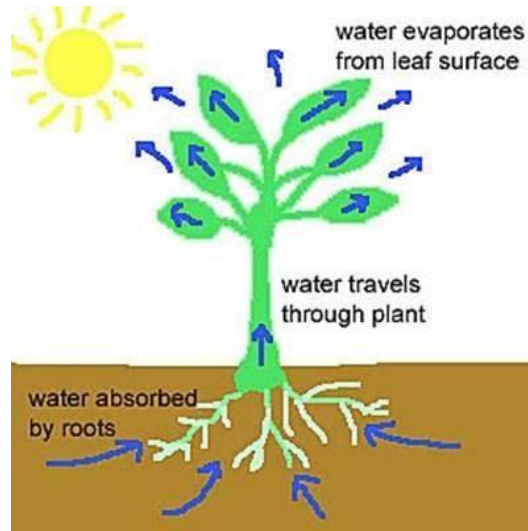
कृषि प्रयोजन के लिए, जल मौजूद है:

**भूजल:** भूजल पृथ्वी की सतह के नीचे चट्टान और मिट्टी के छिद्र स्थानों और चट्टान संरचनाओं के फ्रैक्चर में मौजूद पानी है। दुनिया में आसानी से उपलब्ध मीठे पानी का लगभग 30 प्रतिशत भूजल है।

**सतही जल:** सतही जल किसी नदी, झील या मीठे पानी की आर्द्रभूमि का पानी है। सतही जल की प्राकृतिक रूप से वर्षा (वर्षा) से पूर्ति होती है और यह महासागरों में छोड़े जाने, वाष्पीकरण, वाष्पीकरण-उत्सर्जन और भूजल पुनर्भरण के माध्यम से स्वाभाविक रूप से नष्ट हो जाता है। किसी भी सतही जल प्रणाली का एकमात्र प्राकृतिक इनपुट उसके जलग्रहण क्षेत्र के भीतर वर्षा (वर्षा) है।

### कृषि एवं फसल उत्पादन में जल का महत्व:

1. जल जीवद्रव्य का एक घटक है।
2. जल विलायक के रूप में कार्य करता है। जब ये पोषक तत्व पानी में घुल जाते हैं तो पौधे पोषक तत्वों को अवशोषित कर सकते हैं।
3. पानी का उपयोग मिट्टी से हरे पौधों के ऊतकों तक पोषक तत्वों के वाष्पोत्सर्जन वाहक के लिए किया जाता है।
4. इनका उपयोग प्रकाश संश्लेषण के लिए किया जाता है और अंतिम उत्पाद को पानी के माध्यम से पौधों के विभिन्न भागों तक भी पहुंचाया जाता है।
5. हरे या ताजे वजन के आधार पर पौधे के शरीर में 90% से अधिक पानी बनता है।
6. पौधे अपने तंत्र में पानी की उपस्थिति में ही प्रकाश संश्लेषण के माध्यम से भोजन का संश्लेषण कर सकते हैं।
7. पानी कोशिका भित्ति की स्फीति को बनाए रखने में मदद करता है। पानी स्फीति दबाव और कोशिका विभाजन के कारण कोशिका वृद्धि में मदद करता है जो अंततः पौधे की वृद्धि को बढ़ाता है।
8. जल बीजों के अंकुरण, पौधों की जड़ों के विकास तथा मृदा जीव के पोषण एवं गुणन के लिए आवश्यक है।
9. संयंत्र में हाइड्रोलिक प्रक्रिया में पानी आवश्यक है। यह स्टार्च को चीनी में बदलने में मदद करता है।
10. पानी वाष्पोत्सर्जन में मदद करता है, जो मिट्टी से पोषक तत्वों के अवशोषण को बनाए रखने के लिए बहुत आवश्यक है।
11. पानी तापमान को नियंत्रित करता है और पौधे को ठंडा करता है।
12. पानी मिट्टी में रासायनिक, भौतिक और जैविक प्रतिक्रिया में मदद करता है।



इसलिए, पानी बाहरी रूप से लागू किया जाता है, अगर उपलब्धता मिट्टी के माध्यम से सीमित लगती है, सूखे या अतिरिक्त नुकसान के कारण आवश्यकता को पूरा करने के लिए पर्याप्त नहीं है। आवश्यकता को पूरा करने के लिए हम मिट्टी में पानी के बाहरी अनुप्रयोग को 'सिंचाई' कहते हैं।

वर्षा आधारित कृषि या क्षेत्र एक प्रकार की खेती या क्षेत्र है जो पानी के लिए वर्षा पर निर्भर करता है।

- वर्षा आधारित क्षेत्र लगभग 90% बाजरा, 80% तिलहन और दालें, 60% कपास का उत्पादन करते हैं और हमारी लगभग 40% आबादी और 60% पशुधन का भरण-पोषण करते हैं।
- ये तथ्य आगामी जलवायु परिवर्तन के प्रति मौजूदा भेद्यता को प्रस्तुत करते हैं। हमारे पास एकमात्र विकल्प तैयार रहना, अनुकूलन करना और जलवायु परिवर्तन को कम करना है।
- वर्षा आधारित क्षेत्र पारिस्थितिक रूप से नाजुक होते हैं और इसलिए जलवायु परिवर्तन के प्रति संवेदनशील होते हैं और उनमें बड़े पैमाने पर गरीब किसान भी रहते हैं। लेकिन साथ ही, वर्षा आधारित क्षेत्र बाजरा, दालों और तिलहनों के माध्यम से पोषण सुरक्षा प्रदान करते हैं।
- इन क्षेत्रों की अधिकांश स्थानिक और खेती योग्य भूमि जातियाँ अल्पकालिक हैं। 'क्षणिक' शब्द उन सभी पौधों को दर्शाता है जो बहुत कम समय तक जीवित रहते हैं और वे वर्षा आधारित क्षेत्रों में निवास करते हैं।
- जब भी वर्षा आती है तो प्रसुप्त बीज अंकुरित होते हैं, फूलते हैं, बीज बनते हैं और कुछ ही समय में अपने बीज बिखेर देते हैं। अधिकांश वर्षा आधारित फसलों की उत्पादकता उनकी सिंचित फसलों की तुलना में कम है और इसलिए वर्षा आधारित फसल सुधार कार्यक्रमों के तहत लचीलेपन और बेहतर उत्पादकता के लक्षणों की जांच की जाती है।
- भारत 15 कृषि-जलवायु क्षेत्रों वाला एक उपोष्णकटिबंधीय देश है और मुख्य रूप से दक्षिण-पश्चिम मानसून पर निर्भर है।
- भारत के 329 मिलियन हेक्टेयर भौगोलिक क्षेत्र में से लगभग 140 मिलियन हेक्टेयर शुद्ध बोया गया क्षेत्र है और इसमें से 70 मिलियन हेक्टेयर वर्षा आधारित है। भारतीय कृषि जोत का औसत आकार लगभग एक हेक्टेयर है।

### वर्षा आधारित कृषि की चुनौतियाँ

- बार-बार सूखा: सूखा और अकाल भारत में वर्षा आधारित कृषि की सामान्य विशेषताएं हैं।
- मृदा क्षरण: 1960 के दशक की हरित क्रांति के बाद से, राष्ट्रीय कृषि नीति सिंचाई और HYVs, रासायनिक उर्वरकों और कीटनाशकों के गहन उपयोग से फसल की उपज को अधिकतम करने की आवश्यकता से प्रेरित है। यह मिट्टी को संरक्षित करने में एक बड़ी चुनौती रही है। शुष्क क्षेत्र और वर्षा आधारित कृषि प्रणालियाँ।
- वर्षा आधारित क्षेत्रों में उत्पादन और इस प्रकार ग्रामीण आजीविका में सुधार के लिए, वर्षा से संबंधित जोखिमों को कम करने की आवश्यकता है, जिसका अर्थ है कि वर्षा आधारित कृषि में क्षमता को अनलॉक करने के लिए जल प्रबंधन में निवेश एक प्रवेश बिंदु है।

### हम वर्षा की कटाई और वर्षा को मिट्टी में कैसे बनाए रखते हैं?

#### वर्षा जल संचयन क्या है?

जलग्रहण सतह से वर्षा एकत्र करने और उपयोग करने का सिद्धांत।

#### भूजल का कृत्रिम पुनर्भरण:

भूजल का कृत्रिम पुनर्भरण एक ऐसी प्रक्रिया है जिसके द्वारा भूजल भंडार को प्राकृतिक परिस्थितियों में प्राप्त होने वाली दर या पुनःपूर्ति से अधिक दर पर बढ़ाया जाता है। कोई भी मानव निर्मित योजना या सुविधा जो जलभृत में पानी जोड़ती है उसे कृत्रिम पुनर्भरण प्रणाली या जल संचयन प्रणाली माना जा सकता है।

#### वर्षा जल संचयन क्यों:

- तेजी से शहरीकरण के कारण, उप-मिट्टी में बारिश के पानी की घुसपैठ में भारी कमी आई है और भूजल का पुनर्भरण कम हो गया है।
- सिंचाई की आवश्यकताएँ

#### वर्षा जल संचयन तकनीकें:

वर्षा जल संचयन की दो मुख्य तकनीकें हैं।

- भविष्य में उपयोग के लिए सतह पर वर्षा जल का भंडारण।
- भूजल का पुनर्भरण।



## जल संचयन की तकनीकें:

**गड्ढे:-** उथले जलभृत को भरण करने के लिए भरण गड्ढों का निर्माण किया जाता है। इनका निर्माण 1 से 2 मीटर, चौड़ाई और 3 मीटर तक किया जाता है। गहरे जो वापस बोलडर, बजरी, मोटे रेत से भरे हुए हैं।



**खाइयाँ:-** इनका निर्माण तब किया जाता है जब पारगम्य परत उथली गहराई पर उपलब्ध होती है। खाई 0.5 से 1 मीटर तक हो सकती है। चौड़ा, 1 से 1.5 मी. गहरा और 10 से 20 मी. लंबे समय तक पानी की उपलब्धता पर निर्भर करता है। इन्हें वापस फिल्टर से भर दिया जाता है।



**खोदे गए कुएं:-** मौजूदा खोदे गए कुओं का उपयोग पुनर्भरण संरचना के रूप में किया जा सकता है और पानी को खोदे गए कुएं में डालने से पहले फिल्टर किया जाता है।

**हैंड पंप:-** यदि पानी की उपलब्धता सीमित है, तो मौजूदा हैंड पंपों का उपयोग उथले/गहरे जलभृतों को भरण करने के लिए किया जा सकता है। पानी को हैंडपंपों में डालने से पहले फिल्टर किया जाता है।



**पुनर्भरण कुएँ:-** 100 से 300 मिमी के पुनर्भरण कुएँ। व्यास का निर्माण आमतौर पर गहरे जलभृतों को भरण करने के लिए किया जाता है और रिचार्ज कुओं को अवरुद्ध होने से बचाने के लिए पानी को फिल्टर किया जाता है।



मौजूदा सतही जल निकायों में पानी के प्रवाह को मोड़ना शहर में और उसके आसपास निर्माण गतिविधियों के परिणामस्वरूप जल निकाय सूख रहे हैं और इन टैंकों को घरों के लिए भूखंडों में परिवर्तित करने के लिए पुनर्ग्रहण किया जा रहा है। इन टैंकों और जल निकायों में तूफानी बहाव का मुक्त प्रवाह सुनिश्चित किया जाना चाहिए। तूफान के प्रवाह को निकटतम टैंकों या अवसाद में मोड़ा जा सकता है, जिससे अतिरिक्त पुनर्भरण होगा।

## प्राकृतिक संसाधन प्रबंधन

- फसल उत्पादन विभिन्न प्राकृतिक संसाधनों जैसे मिट्टी, पानी और मौसम के साथ-साथ बीज उर्वरक, ऊर्जा, प्रबंधन इत्यादि जैसे बाहरी इनपुट के बीच बातचीत का परिणामी प्रभाव है।
- उत्पादकता में तापमान भिन्नता अक्सर इस बात पर निर्भर करती है कि इन संसाधनों का उपयोग और प्रबंधन कैसे किया जाता है, जैसा कि चिह्नित चोटियों के साथ व्यापक स्थानिक और अस्थायी उतार-चढ़ाव में और विभिन्न कृषि-पारिस्थितिक स्थितियों के बीच या यहां तक कि एक ही पारिस्थितिकी तंत्र के भीतर भी परिलक्षित होता है।
- संसाधन क्षमता से परे अत्यधिक दोहन या दीर्घकालिक परिप्रेक्ष्य के साथ बढ़ती मानव और पशु आबादी की तत्काल बढ़ती मांगों को पूरा करने के लिए तेजी से उत्पादन बढ़ाने के प्रयास में स्थानीय स्थिति के अनुरूप नहीं होने से संसाधन आधार का निरंतर क्षरण होता है, जैव विविधता का नुकसान होता है, कृषि प्रणाली में कुल कारक और पर्यावरण में गिरावट आती है।
- प्रति व्यक्ति भूमि, पानी में कमी के साथ, प्रचलित बढ़ती जनसांख्यिकीय प्रवृत्ति पहले से ही अत्यधिक बोझ वाले संसाधन आधार पर और अधिक दबाव डाल रही है।

### प्राकृतिक खेती वह कृषि प्रणाली है जो:

- सूखे के प्रति अधिक लचीलापन, बेहतर उर्वरक दक्षता और ग्रीनहाउस गैस उत्सर्जन को कम करने के लिए कटाव, स्टालिनीकरण और गिरावट के अन्य रूपों को कम करते हुए मिट्टी की गुणवत्ता में सुधार करता है।
- सिंथेटिक और मार्केट इनपुट के उपयोग पर प्रतिबंध लगाएं।
- ठोस अपशिष्ट, खाद और अपशिष्ट जल का उचित उपचार सुनिश्चित करने के लिए पर्यावरण प्रबंधन प्रणालियों को नियोजित करें।
- वन्य जीवन को समर्थन देने और जैव विविधता के संरक्षण के लिए आवास बनाए रखें।

### जल एवं नमी प्रबंधन,

प्रतिशत ढलान के परिदृश्य में जैविक उपाय (कृषि-विज्ञान/कृषि और कृषि वानिकी) लागू होते हैं। ये उपाय मिट्टी की सतह को कवर करने के माध्यम से बारिश की बूंदों के प्रभाव को कम करते हैं और मिट्टी की घुसपैठ दर और जल अवशोषण क्षमता में वृद्धि करते हैं जिसके परिणामस्वरूप कटाव के माध्यम से अपवाह और मिट्टी की हानि कम हो जाती है। ये उपाय सस्ता, टिकाऊ हैं, और संरचनात्मक उपायों की तुलना में अधिक प्रभावी हो सकते हैं। मिट्टी और जल संरक्षण के पक्ष में महत्वपूर्ण कृषि संबंधी उपाय नीचे वर्णित हैं:

### समोच्च खेती

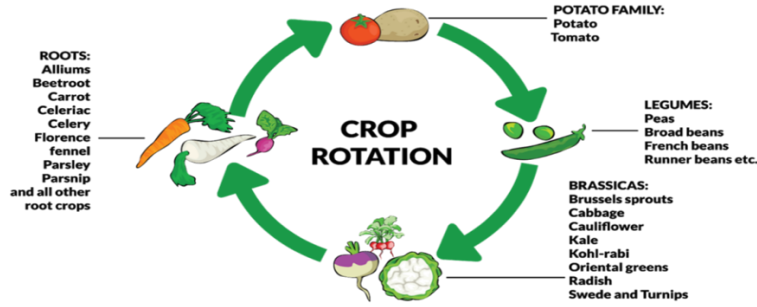
पहाड़ी कृषि-पारिस्थितिकी तंत्र और ढलानदार भूमि में मिट्टी और जल संरक्षण के लिए कंटूर खेती सबसे आम कृषि संबंधी उपाय है। सभी कृषि कार्य अर्थात्. समोच्च रेखा के साथ जुताई, बुआई, अंतर-संस्कृति आदि का अभ्यास किया जाता है।

ढलान के पार बनी लकीरें और खांचे बहते पानी के लिए छोटे अवरोधों की एक निरंतर श्रृंखला बनाते हैं जो अपवाह के वेग को कम करते हैं और इस प्रकार मिट्टी के कटाव और पोषक तत्वों की हानि को कम करते हैं। यह घुसपैठ की दर में वृद्धि के कारण कम वर्षा वाले क्षेत्रों में मिट्टी की नमी को संरक्षित करता है, जबकि उच्च वर्षा वाले क्षेत्रों में यह मिट्टी के नुकसान को कम करता है। दोनों स्थितियों में, यह मिट्टी के कटाव को कम करता है, मिट्टी की उर्वरता और नमी को संरक्षित करता है और इस प्रकार समग्र फसल उत्पादकता में सुधार करता है। इस अभ्यास की प्रभावशीलता वर्षा की तीव्रता, मिट्टी के प्रकार और किसी विशेष इलाके की स्थलाकृति पर निर्भर करती है।

## फसलों का चयन

मृदा एवं जल संरक्षण के लिए सही फसल का चयन महत्वपूर्ण है। फसल का चयन वर्षा की तीव्रता और महत्वपूर्ण अवधि, बाजार की मांग, जलवायु और किसान के संसाधनों के अनुसार किया जाना चाहिए। अच्छे बायोमास, छत्र आवरण और व्यापक जड़ प्रणाली वाली फसल मिट्टी को वर्षा के क्षरणकारी प्रभाव से बचाती है और अपवाह में बाधा उत्पन्न करती है और इससे मिट्टी और पोषक तत्वों का नुकसान कम होता है।

## फसल चक्र



फसल चक्रण मिट्टी और फसल प्रणालियों के लिए लाभ प्राप्त करने के लिए एक ही खेत में क्रमिक रूप से विभिन्न प्रकार की फसलें उगाने की प्रथा है। लाभकारी प्रभावों में खरपतवार, कीड़े और पौधों की बीमारियों की कम घटना के साथ-साथ मिट्टी के भौतिक, रासायनिक और जैविक गुणों में सुधार शामिल है।

## पलवार

मल्लिचिंग को नमी को संरक्षित करने, घुसपैठ बढ़ाने, पौधों की जड़ों के आसपास मिट्टी के तापमान को कम करने, मिट्टी के कटाव को रोकने, मिट्टी की संरचना में सुधार करने, अपवाह और खरपतवार के विकास को कम करने के लिए जीवित फसलों या पुआल (मृत पौधे बायोमास) का उपयोग करके मिट्टी की सतह को कवर करने के रूप में परिभाषित किया गया है। मल्लिचिंग हर बारिश के बाद कठोर परत के गठन को रोकता है।

## 7. खेती प्रणाली और बीज प्रणाली

### विविधता (एकीकृत कृषि प्रणाली के द्वारा)

#### परिचय:

विविध कृषि पद्धतियाँ जहाँ पशु/पक्षी/कीट पालन, डेयरी उत्पादन और या कवक प्रसार (ज्यादातर मशरूम उत्पादन) के साथ पौधों की खेती को प्राथमिकता दी जाती है, उन्हें एकीकृत कृषि प्रणाली (आईएफएस) कहा जाता है। यह जैविक और प्राकृतिक खेती की एक अनिवार्य विशेषता भी है और इसका उद्देश्य उपलब्ध प्राकृतिक संसाधनों के गहन उपयोग से शुद्ध लाभ को अधिकतम करना है। आईएफएस को युगों से आजीविका के मुख्य स्रोत के रूप में दुनिया भर में अपनाया और प्रचलित किया गया है। इसे वन्य जीवन में वनस्पतियों, जीवों, जंगली मशरूम और सूक्ष्मजीवों के प्राकृतिक एकीकरण के साथ भी देखा जा सकता है। जीवन का एकीकरण बदले में सहजीवी, टिकाऊ, पूरक, आर्थिक और विश्वसनीय साबित होता है। आधुनिक समय में इसे आधुनिक तकनीक, बेहतर इनपुट और बाजार संचालित आवश्यकताओं के उपयोग के साथ शुद्ध मौद्रिक लाभ, स्थिरता, सामाजिक दायित्व और काम में आसानी के वैज्ञानिक प्रमाणों पर अधिक भरोसा करते हुए व्यवस्थित दृष्टिकोण के साथ अपनाया जा रहा है।

#### आईएफएस के लाभ:

- हमारे देश की बढ़ती आबादी की मांग को पूरा करने के लिए उच्च खाद्य उत्पादन
- उचित अवशेष पुनर्चक्रण और संबद्ध घटकों के माध्यम से कृषि आय में वृद्धि
- जैविक अपशिष्ट पुनर्चक्रण के माध्यम से सतत मिट्टी की उर्वरता और उत्पादकता
- संबद्ध गतिविधियों के एकीकरण से प्रोटीन, कार्बोहाइड्रेट, वसा, खनिज और विटामिन से समृद्ध पौष्टिक भोजन की उपलब्धता होगी
- एकीकृत खेती से सुअर पालन, मुर्गी पालन और कबूतर पालन जैसी पशु गतिविधियों से निकलने वाले कचरे के प्रभावी पुनर्चक्रण के माध्यम से पर्यावरण संरक्षण में मदद मिलेगी।
- संबद्ध उद्यमों के उप-उत्पादों से इनपुट रीसाइक्लिंग के माध्यम से घटकों की उत्पादन लागत में कमी
- एकीकृत खेती से जुड़ी गतिविधियों से अंडा, दूध, मशरूम, सब्जियाँ, शहद और रेशमकीट कोकून जैसे उत्पादों के माध्यम से नियमित स्थिर आय
- एकीकृत कृषि प्रणाली में बायोगैस और कृषि वानिकी को शामिल करने से अनुमानित ऊर्जा संकट का समाधान हो जाएगा
- अंतरफसल और सीमा फसल के रूप में चारा फसलों की खेती से दुधारू गाय, बकरी/भेड़, सुअर और खरगोश जैसे पशु घटकों के लिए पर्याप्त पौष्टिक चारे की उपलब्धता होगी।
- जलाऊ लकड़ी और निर्माण लकड़ी की आवश्यकताओं को प्राकृतिक वन को प्रभावित किए बिना कृषि वानिकी प्रणाली से पूरा किया जा सकता है
- कृषि वानिकी द्वारा कटाव के माध्यम से मिट्टी के नुकसान को रोकना और एकीकृत खेती द्वारा भूमि के प्रत्येक हिस्से की उचित खेती करना
- छोटे और सीमांत किसानों के कृषक परिवार के सदस्यों के लिए नियमित रोजगार का सृजन।

#### आईएफएस का दायरा

हरित क्रांति के बाद - रासायनिक आदानों के अत्यधिक उपयोग के कारण पर्यावरणीय चिंताएँ उभरीं और उनके बाद के घटते प्रभाव और पैदावार में स्थिरता ने कृषि क्षेत्र में एकीकृत दृष्टिकोण की शुरुआत का मार्ग प्रशस्त किया है। एकीकृत पद्धतियाँ समय की मांग हैं और इनका उपयोग चिकित्सा, पशु चिकित्सा और वन क्षेत्रों में भी किया जा रहा है। आईसीएआर और एसएयू ने विभिन्न कृषि-जलवायु क्षेत्रों में अपने अध्ययन के माध्यम से आईएफएस की सफलता का प्रदर्शन और दस्तावेजीकरण किया है।

#### एकीकरण का दायरा

फसल पालन, चारागाह विकास, सब्जियों की खेती, फूलों की खेती, फलों के बगीचे, वानिकी, मशरूम उत्पादन, पशुपालन, डेयरी उत्पादन, मत्स्य पालन, मधुमक्खी पालन, रेशम उत्पादन, मुर्गी पालन आदि, खेती के प्रमुख क्षेत्रों की आवश्यकता और लाभप्रदता के अनुसार एकीकृत किया जा सकता है।

कुछ लोकप्रिय और आईसीएआर द्वारा अनुशंसित आईएफएस मॉडल

- कृषि+पशुपालन
- कृषि + मुर्गी पालन + बकरी/भेड़ पालन
- बागवानी+मत्स्यपालन+मुर्गीपालन
- सुअर पालन + मछली पालन + बत्तख पालन
- कृषि + सिल्वीचारा
- रेशम उत्पादन + मत्स्य पालन
- मछली पालन + रेशम उत्पादन
- कृषि (चावल) + मत्स्य पालन + मशरूम उत्पादन
- कृषि + बत्तख पालन + मुर्गी पालन
- मुर्गीपालन+मत्स्यपालन
- चावल + मछली पालन + सब्जी
- चावल + मछली पालन + मुर्गी पालन
- सुअरपालन/मुर्गीपालन+मत्स्यपालन+सब्जियां

Source: MPKV

### **बीज एवं बीज का चयन**

कृषि उत्पादकता और उत्पादन में निरंतर वृद्धि के लिए बीज एक बुनियादी और महत्वपूर्ण इनपुट है क्योंकि नब्बे प्रतिशत खाद्य फसलें बीज से उगाई जाती हैं (शिवन, 1994)। नई फसल उगाने के लिए उपयोग किए जाने वाले बीजों का चयन बहुत सावधानी से और उच्च गुणवत्ता वाला चुनना पड़ता है। अच्छी गुणवत्ता वाले बीज या तो विभिन्न स्रोतों से खरीदे जा सकते हैं या किसान स्वयं उत्पादित कर सकते हैं। बीजों के चयन का उपयोग उपज की गुणवत्ता में सुधार के लिए किया जाता है। बीज बोने के समय जमीन में सूक्ष्मजीव (कवक, बैक्टीरिया, वायरस आदि) और मिट्टी के कीड़े भोजन स्रोत के रूप में इसका शोषण करते हैं। इनमें से कुछ रोगाणु/कीट पौधे के स्टैंड और सामान्य रूप से पौधे को रोग और आर्थिक क्षति पहुंचाकर बीज या पौधे को घायल कर सकते हैं (टेलर और हरमन, 1990)।

### **बीज चयन**

मिश्रित बीज से फसल का बाजार मूल्य कम हो सकता है। इसलिए, जिस स्रोत से बीज प्राप्त किया जाता है वह महत्वपूर्ण है। अच्छी गुणवत्ता वाले बीज शुद्ध, उच्च अंकुरण क्षमता, समान बीज आकार, रंग और वजन के साथ-साथ बीज-जनित रोगों से मुक्त होते हैं। बीज की व्यवहार्यता अंकुरण क्षमता, फसल की स्थिति और उसकी अंतिम उपज को निर्धारित करती है।





*Fig:* विभिन्न प्रकार के बीज

स्वस्थ बीज और रोपण सामग्री, और मजबूत और/या उन्नत किस्मों का उपयोग फसल उत्पादन में बड़ा बदलाव ला सकता है। इस अभ्यास के लिए उन्नत किस्मों की उपलब्धता और बीज उपचार सहित बीजों और रोपण सामग्री के चयन पर कुछ जानकारी की आवश्यकता हो सकती है। आम तौर पर, स्थानीय परिस्थितियों के प्रति लचीलेपन के कारण स्थानीय रूप से अनुकूलित बीजों को प्राथमिकता दी जाती है।

व्यक्तिगत रूप से चयनित बीज या जैविक या अनुपचारित बीज का उपयोग करना होगा। बीजों की उत्पत्ति को सत्यापित किया जाना चाहिए, यह सुनिश्चित करते हुए कि वे पड़ोसी किसानों से नहीं आए हैं जहां जीएम फसलें उगाई जाती हैं, या जीएम फसलों से घिरे खेतों (कम से कम 1 किमी की दूरी) से नहीं आते हैं। जिन विशिष्ट फसलों में आपकी रुचि है, उनकी प्रजनन आदतों की जाँच करें। मक्का जैसी अधिकांश क्रॉस-ब्रीडिंग प्रजातियाँ हवा या मधुमक्खियों द्वारा 1 से 3 किमी की दूरी तक फैल सकती हैं। कुछ फसलों के बीज मिट्टी में 5 से 20 वर्षों तक जीवित रह सकते हैं। इसलिए, सावधानी बरतनी चाहिए कि उस भूमि पर कोई जीएम फसल नहीं लगाई गई है जिसका उपयोग जैविक उत्पादन के लिए किया जाएगा। यदि इस क्षेत्र में जीएम फसलों की खेती की जाती है, तो जीएमओ पराग फैलाव के जोखिम को कम करने के लिए अपने खेतों के चारों ओर सुरक्षात्मक सुरक्षा (बफर) क्षेत्र बनाएं।

### **बीज उपचार**

बीज उपचार एक ऐसा शब्द है जो उत्पादों और प्रक्रियाओं दोनों का वर्णन करता है। बीज उपचार से तात्पर्य बीज, अंकुर या पौधों पर हमला करने वाले रोगजनकों, कीड़ों और अन्य कीटों को दबाने, नियंत्रित करने या दूर करने के लिए बुआई से पहले बीज पर कुछ भौतिक, रासायनिक या जैविक एजेंटों के अनुप्रयोग से है। विशिष्ट उत्पादों और विशिष्ट तकनीकों के उपयोग से बीज, अंकुर और युवा पौधों के विकास के माहौल में सुधार हो सकता है।

### **बीजोपचार की विधि**

- 1) बीज कीटाणुशोधन: बीज कीटाणुशोधन से तात्पर्य कवक बीजाणुओं के उन्मूलन से है जो बीज आवरण के भीतर, या अधिक गहरे ऊतकों में स्थापित हो गए हैं।
- 2) बीज कीटाणुशोधन: बीज कीटाणुशोधन से तात्पर्य सतह पर पैदा होने वाले जीवों के विनाश से है जिन्होंने बीज की सतह को दूषित किया है लेकिन बीज की सतह को संक्रमित नहीं किया है। डिप्स, सोख, बीज कीटाणुनाशक का उपयोग किया जाना चाहिए क्योंकि धूल, घोल या तरल को सफल पाया गया है।
- 3) बीज संरक्षण: बीज संरक्षण का उद्देश्य बीज और युवा अंकुरों को मिट्टी में मौजूद जीवों से बचाना है जो अन्यथा अंकुरण से पहले बीज के सड़ने का कारण बन सकते हैं।

**वे स्थितियाँ जिनके अंतर्गत बीज का उपचार किया जाना चाहिए:**

- i) **क्षतिग्रस्त बीज:** बीज के बीज आवरण में कोई भी टूट-फूट कवक को बीज में प्रवेश करने का एक उत्कृष्ट अवसर प्रदान करती है और या तो उसे मार देती है, या उससे पैदा होने वाले अंकुर को जगा देती है। संयोजन और गह्राई कार्य के दौरान या अत्यधिक उंचाई से गिराए जाने के कारण बीजों को यांत्रिक क्षति पहुंचती है। वे मौसम या अनुचित भंडारण से भी घायल हो सकते हैं।
- ii) **रोगग्रस्त बीज:** फसल के समय भी बीज रोगग्रस्त जीवों से संक्रमित हो सकते हैं, या प्रसंस्करण के दौरान संक्रमित हो सकते हैं, यदि दूषित मशीनरी पर संसाधित किया जाता है या दूषित कंटेनरों या गोदामों में संग्रहीत किया जाता है।
- iii) **अवांछनीय मिट्टी की स्थिति:** बीज कभी-कभी प्रतिकूल मिट्टी की स्थिति जैसे ठंडी और नम मिट्टी, या अत्यधिक शुष्क मिट्टी में बोए जाते हैं। ऐसी प्रतिकूल मिट्टी की स्थितियाँ कुछ कवक बीजाणुओं की वृद्धि और विकास के लिए अनुकूल हो सकती हैं, जिससे वे बीजों पर हमला करने और उन्हें नुकसान पहुंचाने में सक्षम होते हैं।
- iv) **रोग-मुक्त बीज:** बीज हमेशा रोगग्रस्त जीवों से संक्रमित होते हैं, जिनका कोई आर्थिक परिणाम नहीं होता है और न ही गंभीर आर्थिक परिणाम होते हैं। बीज उपचार बीमारियों, मिट्टी-जनित जीवों के खिलाफ अच्छा बीमा प्रदान करता है और इस प्रकार कमजोर बीजों को सुरक्षा प्रदान करता है जिससे वे अंकुरित होने और अंकुर पैदा करने में सक्षम होते हैं।

### बीज उपचार के लाभ:

किसी भी बीज उपचार का उद्देश्य निम्नलिखित में से एक या अधिक तरीकों से बीज के प्रदर्शन में सुधार करना है:

- बीज जनित रोगजनकों को खत्म करने या मिट्टी जनित रोगजनकों से बचाने के लिए,
- रोपण की देखभाल और सटीकता में आसानी को अनुकूलित करने के लिए (स्टैंड में अंतराल को कम करना या रोपाई को पतला करने की आवश्यकता को कम करना, खासकर जब यांत्रिक प्लांटर्स का उपयोग किया जाता है),
- अंकुरण दर में सुधार करना।
- भंडारण कीड़ों से सुरक्षा प्रदान करता है।
- मिट्टी के कीड़ों को नियंत्रित करता है।

### बीज उपचार के तरीके:

#### A. शारीरिक बीज उपचार

##### I. गर्म पानी उपचार:

#### विधि:

- गर्म पानी के उपचार से पहले, ढीले बीजों को एक पनीर के कपड़े में 20°C पानी पर 10 मिनट तक गर्म किया जाना चाहिए।
- बीज की मात्रा पूरी तरह से और तुरंत गीला करने के लिए पर्याप्त होनी चाहिए।
- पहले से गर्म किये गये बीजों को पानी के स्नान में रखें जिससे अनुशंसित तापमान बना रहे।
- उपचार की अवधि 'सटीक' होनी चाहिए इसे सावधानीपूर्वक एवं सटीकता से किया जाना चाहिए।
- अनुशंसित से कुछ डिग्री अधिक ठंडा या अधिक तापमान रोग को नियंत्रित नहीं कर सकता है या बीज को नष्ट कर सकता है।
- उपचार के बाद, हीटिंग क्रिया को रोकने के लिए बैगों को ठंडे पानी में डुबोएं। एक बार जब बीज ठंडा हो जाएं, तो उन्हें सूखने के लिए एक शीट पर फैला दें (जिंदल एट अल., 1991)।

##### II. शुष्क ताप उपचार:

शुष्क ताप उपचार (डीएचटी), बीज-जनित वायरस और अन्य रोगजनकों को निष्क्रिय करने का एक शक्तिशाली और कृषि रसायन मुक्त साधन है।

#### B. बीजोपचार की देशी विधियाँ

##### 1. पंचगव्य आधारित बीज उपचार

बीजों को 2% पंचगव्य में भिगोने से सुप्तावस्था समाप्त हो जाती है

##### 2. बायोगैस घोल आधारित बीज उपचार:

बीजों को एक पतले सूती कपड़े का उपयोग करके बंडल किया जाना चाहिए और बुआई से 12 घंटे पहले बायोगैस घोल में भिगोया जाना चाहिए। इससे रोग पैदा करने वाले सभी रोगाणु मर जाएंगे और बीज की शक्ति भी बढ़ेगी।

##### 3. गाय के गोबर आधारित बीजोपचार



बीजों को गोबर के अर्क में भिगोने से अंकुरण क्षमता बढ़ती है।

#### 4. गौमूत्र आधारित बीजोपचार

बुआई से पहले बीजों को गाय के मूत्र (1 भाग गाय का मूत्र + 5 भाग पानी) के घोल में 30 मिनट के लिए भिगो दें। इससे बीज जनित रोगों पर रोक लगेगी।

#### 5. दही आधारित बीज उपचार:

उकठा रोग के नियंत्रण के लिए अरहर/चना के बीजों को बुआई से पहले 24-48 घंटे तक दही में भिगो दें।

#### 6. गाय के दूध पर आधारित बीज उपचार:

अच्छे अंकुरण एवं उपज के लिए

#### C. बीजामृत आधारित बीज उपचार

किसी भी फसल के बीज में बीजामृत मिलाएं; उन्हें हाथ से मिलाकर कोट करें; इन्हें अच्छी तरह सुखा लें और बुआई के लिए इस्तेमाल करें. फलीदार बीजों के लिए, जिनमें बीज की परत पतली हो सकती है, बस उन्हें जल्दी से डुबोएं और सूखने दें।



## 8. स्वदेशी पारंपरिक ज्ञान और मॉडल

### परिभाषा:

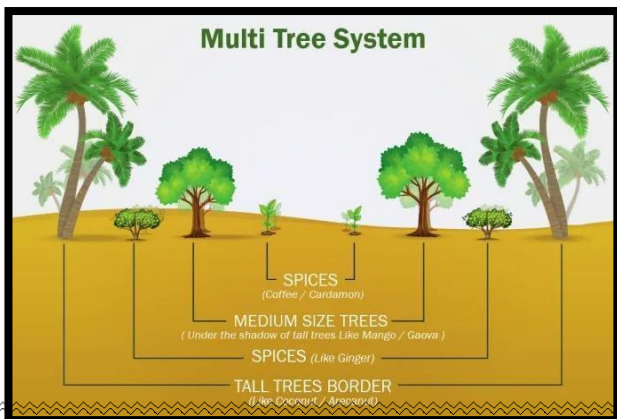
स्वदेशी तकनीकी ज्ञान (आईटीके) विशेष रूप से कृषि और संबद्ध क्षेत्रों के विभिन्न कार्यों में स्थानीय लोगों की सोच के वास्तविक अनुप्रयोग से संबंधित है। स्वदेशी ज्ञान से तात्पर्य किसी विशेष भौगोलिक क्षेत्र की स्वदेशी महिलाओं और पुरुषों की विशिष्ट स्थितियों के आसपास मौजूद और विकसित होने वाले अद्वितीय, पारंपरिक, स्थानीय ज्ञान से है। स्वदेशी ज्ञान स्थानीय ज्ञान है - वह ज्ञान जो किसी संस्कृति या समाज के लिए अद्वितीय है।

### बहु-फसली मॉडल के प्रकार:

#### पांच परत मॉडल:

भूमि के एक हिस्से को 36 फीट X 36 फीट के वर्गाकार टुकड़ों में अलग करें। प्रत्येक में, 36 फीट X 36 फीट का टुकड़ा (जिसे अतिरिक्त रूप से चार 9 फीट X 9 फीट उप-वर्गों में विभाजित किया गया है)। उप वर्गाकार भाग का उपयोग लगभग 170 पेड़ों को उगाने के लिए किया जा सकता है जिनमें 1 केले का पेड़, 4 सुपारी के पेड़, सुपारी के पेड़ों पर लगने वाली 4 काली मिर्च की लताएँ, 2 कॉफी के पौधे, 2 गिलरिसिडिया के पेड़ और प्रत्येक 9 फीट x 9 फीट की जगह पर 32 अदरक के पौधे शामिल हैं।

परत 1	आम और/या चीकू	पेड़- ऊंचाई में 90 फीट और चौड़ाई में 80 फीट तक बढ़ सकता है	मात्रा 4 प्रति 36X36 वर्ग फुट प्लॉट। हम बीच में चलने की जगह छोड़कर 1 एकड़ को भूखंडों में विभाजित कर सकते हैं।
परत 2	करौंदा/संतरा/अमरूद	पेड़/झाड़ियाँ- अधिकतम बढ़ सकता है 50 फीट तक.	केंद्र में मात्रा 1
परत 3	कस्टर्ड सेब/अनार/नींबू	झाड़ियाँ-यह तो और भी छोटी है।	मात्रा 20
परत 4	चढ़ने के लिए कैस्टर+ बीन्स	पौधे- और भी छोटे, केवल 6 फीट ऊंचाई में	मात्रा 20
परत 5	सहजन लता वाली सब्जियाँ	पेड़ों की ऊंचाई 8-12 फीट होने पर काट देनी चाहिए	36X36 स्तरित भूखंड में उप-विभाजित 16 सहजन के पेड़ प्रत्येक 9X9 वर्ग फुट भूखंड के लिए नाइट्रोजन स्थिरीकरण में मदद करेंगे।



पांच परत मॉडल प्रत्येक इंच भूमि का उपयोग सुनिश्चित करता है और इसकी पांच परतों के साथ वन प्रकार की समानता देता है

## मल्टीक्रॉपिंग मॉडल:

बहु-फसल प्रणाली में, किसान एक कैलेंडर वर्ष में खेत पर दो या दो से अधिक फसलें उगाते हैं (एक-फसल के विपरीत, जिसमें एक खेत में केवल एक ही फसल बोना शामिल होता है)। इसमें अंतर-फसल, मिश्रित-फसल और रिले फसल शामिल हैं।



- ✓ **अंतरफसल:** एक निश्चित फसल पैटर्न में दो या दो से अधिक फसलें एक साथ उगाना है।
- ✓ **रिले क्रॉपिंग:** रिले क्रॉपिंग में एक ही खेत में दो या दो से अधिक फसलें उगाना और पहली फसल के प्रजनन चरण में पहुंचने के बाद दूसरी फसल लगाना शामिल है।
- ✓ **मिश्रित अंतरफसल:** इसमें बिना किसी विशिष्ट पंक्ति व्यवस्था के एक साथ एक से अधिक फसल उगाना शामिल है।

अधिक वर्षा, उच्च तापमान और लंबे समय तक बढ़ते मौसम वाले उष्णकटिबंधीय क्षेत्रों में बहुफसली प्रणाली सामान्य है।

## आर्थिक लाभ

- **उच्च उत्पादकता:** एकाधिक फसल प्रणाली को बेहतर लाभ और कृषि आय को स्थिर करने के लिए भूमि और श्रम के उपयोग की तीव्रता में सुधार करके एक छोटे से क्षेत्र में भूमि उत्पादकता को अधिकतम करने के तरीके के रूप में देखा जाता है।
- **चारा भंडार:** मल्टीक्रॉप या पॉलीक्रॉप उगाने से मवेशियों के लिए पर्याप्त चारा भंडार सुनिश्चित होता है।
- **खाद्य सुरक्षा:** बहु-फसली प्रणाली में, भले ही एक या दो फसलें खराब हो जाएं, फिर भी किसान साल भर भोजन की गारंटी के लिए अन्य फसलें काटने में सक्षम होते हैं।
- **एकाधिक उपयोग:** फसलों से न केवल अनाज मिलता है बल्कि चारा और ईंधन की लकड़ी भी मिलती है।

## कृषि संबंधी लाभ

- **कीट प्रबंधन:** विभिन्न प्रकार की फसलें एक साथ उगाने से कीट की समस्या कम हो जाती है और मिट्टी के पोषक तत्वों, पानी और भूमि का कुशल उपयोग होता है।
- **फलीदार:** जब फसलों को अन्य फसलों के साथ जोड़ा जाता है, विशेष रूप से जिन्हें बहुत अधिक नाइट्रोजन की आवश्यकता होती है (जैसे युवा मक्का के पौधे और ज्वार), तो नाइट्रोजन की मांग में कमी आती है।
- **खरपतवार प्रबंधन:** यह खरपतवारों को दबाने में मदद करता है, क्योंकि कुछ फसलों के साथ खरपतवारों को उगना मुश्किल होता है।
- **टिकाऊ फसल उत्पादन प्रणाली:** इससे रासायनिक उर्वरकों और कीटनाशकों का प्रयोग कम हो जाता है।

## चावल सघनीकरण प्रणाली (एसआरआई) चावल की खेती की विधि:

चावल गहनता प्रणाली (एसआरआई) पौधों, मिट्टी, पानी और पोषक तत्वों के प्रबंधन को बदलकर विशेष रूप से अधिक जड़ वृद्धि प्राप्त करके सिंचित चावल की उत्पादकता बढ़ाने की एक पद्धति है।

### नर्सरी क्षेत्र, बीज दर एवं उसका प्रबंधन:

- ✓ नीलरी, 1 हेक्टेयर कृषि योग्य खेत के लिए 7-8 किलोग्राम बीज की आवश्यकता होती है।
- ✓ नर्सरी 100m<sup>2</sup>/हेक्टेयर क्षेत्र में उगाई जानी चाहिए।
- ✓ 1 हेक्टेयर खेत के लिए पर्याप्त धान की पौध तैयार करने के लिए 1 x 5 मीटर आकार और 20 की संख्या में ऊंचे बिस्तरों की आवश्यकता होती है।
- ✓ अच्छी तरह से विघटित अच्छी गुणवत्ता वाली FYM का विवेकपूर्ण ढंग से उपयोग करें। बीज उपचार स्यूडोमोनास 10 ग्राम/किलो बीज की दर से किया जा सकता है जबकि एज़ोटोबैक्टर, एज़ोस्परिलम और फॉस्फोबैक्टीरियम 75 ग्राम/किलो बीज की दर से उपचार करना चाहिए।
- ✓ प्रत्येक 5 वर्ग मीटर के नर्सरी बेड में 375 ग्राम बीज समान रूप से फैलाएं। गुलाब के डिब्बे से पानी देने की सलाह दी जाती है।
- ✓ स्थानीय रूप से उपलब्ध मल्लिचंग सामग्री जैसे कॉयरपिथ/पुआल का उपयोग करके बीज बिस्तर को ढकें।

### अंकुर की उम

- ✓ चौदह दिन पुरानी पौध को रोपाई के लिए अनुशंसित किया गया (3 पत्तियों की अवस्था)
- ✓ यदि नर्सरी बिस्तर पर्याप्त मात्रा में जैविक खाद के साथ ठीक से तैयार किया गया है, तो अंकुर की वृद्धि अच्छी होगी।

### मुख्य क्षेत्र की तैयारी

- ✓ भूमि की प्रारंभिक तैयारी के लिए पानी की आवश्यकता को कम करने के लिए गर्मियों के दौरान भूमि की जुताई करें।
- ✓ जुताई से 1 या 2 दिन पहले खेत में पानी भर दें और पानी सोखने दें। खेत की सतह को पानी से ढककर रखें।
- ✓ पोखरिंग के समय पानी 2.5 सेमी की गहराई तक रखें।
- ✓ एसआरआई में मुख्य क्षेत्र का अच्छा समतलीकरण आवश्यक है। एसआरआई में खेत जल निकासी एक महत्वपूर्ण घटक है।

### जल प्रबंधन

- ✓ प्रारंभिक 10 दिनों की अवधि में केवल मिट्टी को नम करने के लिए ही सिंचाई करना।
- ✓ मिट्टी में हेयरलाइन दरारें विकसित होने के बाद पुष्पगुच्छ आरंभ होने तक 2.5 सेमी की अधिकतम गहराई तक सिंचाई बहाल करना।
- ✓ तालाब के पानी के गायब होने के एक दिन बाद पुष्पगुच्छ शुरू होने के बाद सिंचाई की गहराई को 5.0 सेमी तक बढ़ाना।
- ✓ एसआरआई विधि सुनिश्चित सिंचाई के साथ शुष्क मौसम के लिए उपयुक्त है, हालांकि भारी बारिश वाले क्षेत्रों में फसल स्थापना में कठिनाइयों को देखा गया है।

### खेत में बीज दर

- ✓ प्रति पहाड़ी एकल अंकुर के लिए 7-8 किग्रा/हेक्टेयर

### रोपाई

- ✓ जड़ों सहित मिट्टी सहित अंकुर को हटा देना चाहिए और उन्हें तुरंत रोपना चाहिए।
- ✓ रोपाई के लिए चौदह दिन की पौध की अनुशंसा की गई। इस अवस्था में अंकुर में 3 पत्तियाँ होंगी।

- ✓ यदि नर्सरी बिस्तर पर्याप्त जैविक खाद के साथ ठीक से तैयार किया गया है, तो अंकुर की वृद्धि अच्छी होगी।

## पौधों का अंतर

- ✓ 25 x 25 सेमी पर वर्गाकार रोपण संसाधनों के कुशल उपयोग के लिए इष्टतम स्थान सुनिश्चित करता है।
- ✓ मार्कर से चिह्नित प्रतिच्छेदी बिंदुओं पर एकल अंकुर लगाएं।
- ✓ अंकुर को मिट्टी में अधिक गहराई तक डुबाए बिना रखें।

## पोषक तत्व प्रबंधन

- ✓ 12.5 टन एफवाईएम या कम्पोस्ट या हरी पत्ती खाद 6.25 टन/हेक्टेयर की दर से डालें।
- ✓ एसआरआई खेती में जैविक खाद जोड़ने की सिफारिश की जाती है, क्योंकि वे आवश्यक पोषक तत्वों की आपूर्ति करते हैं, और कार्बन का स्रोत होने के कारण मिट्टी के रोगाणुओं के लिए अनुकूल परिस्थितियां बनाते हैं।
- ✓ उर्वरक पोषक तत्वों का प्रयोग मिट्टी परीक्षण की सिफारिशों के अनुसार करें।

## जल प्रबंधन

- ✓ मिट्टी को नम बनाए रखने के लिए नियमित रूप से पानी देना, लेकिन संतृप्त नहीं रखना।
- ✓ वनस्पति चरण के दौरान पर्याप्त वातन के लिए रुक-रुक कर गीला करना और सुखाना।
- ✓ वनस्पति चरण के बाद अपेक्षाकृत बार-बार पानी देना।
- ✓ किसी भी स्तर पर जल जमाव न हो।

## Differences between conventional and SRI method of cultivation

Practices	Component	Conventional	SRI
Nursery (to plant/ha)	Area Seed rate (kg /ha)	800 m <sup>2</sup> Recommended: 60 kg/ha	100 m <sup>2</sup> 7-8 kg/ha
		Farmers' practice: 125 – 150 kg/ha	
Planting	Seedling age	21+	14
	Number of seedlings/ hill	2-3 +	1
	Method	Recommended:Rectangular	Square
		Farmers' practice:Random	
	Spacing	Recommended: 15 x 10 cm (105 – 115 days crop) 20 x 10 cm (135-155 days crop)	25 x 25 cm
Farmers' practice : Variable			
No. of hills/ metre square	66 / 50 / ±	16	
Irrigation	Recommended	Irrigate to 5 cm depth one day after the disappearance of ponded water	Irrigate to 2.5 cm depth (after hairline crack formation up to panicle initiation and after disappearance of Ponded water).
	Farmers' practice	Flooding (Variable depths)	
Weeding	Recommended	Pre-emergence herbicide + hand weeding at 30 DAT (or) hand weeding at 15,30 DAT	Using rotary / cono weeder in between rows in both directions at 10, 20, 30 and 40 DAT and hand removal of left out weeds.



## Cost of Comparison Cost of Cultivation

Sl.No	Details	Total Expenditure (Rs. / Ha)	
		Conventional	SRI
1.	Nursery	2100	681
2.	Main field preparations	2005	2005
3.	Manures and Fertilizers	7254	7254
4.	Transplanting	2400	3200
5.	Weeding	3200	3200
6.	Irrigation	300	240
7.	Plant Protection	660	660
8.	Harvest	3500	3500
	<b>Total</b>	<b>21419</b>	<b>19060</b>

### चावल मछली प्रणाली:

एक चावल-मछली प्रणाली एक एकीकृत चावल क्षेत्र या चावल का क्षेत्र / तालाब परिसर है, जहां मछली चावल के साथ समवर्ती या वैकल्पिक रूप से उगाई जाती है। मछली को जानबूझकर स्टॉक किया जा सकता है (मछली संस्कृति), या बाढ़ आने पर आसपास के जल मार्गों से स्वाभाविक रूप से खेतों में प्रवेश कर सकता है (चावल के खेत में मत्स्य पालन), या दोनों का थोड़ा सा। चावल मछली प्रणाली के प्रकार, मौजूद प्रजातियों और नियोजित प्रबंधन के आधार पर मछली की पैदावार 1.5 से 174 किलोग्राम / हेक्टेयर / सीजन तक व्यापक रूप से हो सकती है।

**मछली की प्रजातियाँ आमतौर पर चावल-मछली प्रणालियों में पाई जाती हैं**

एशियाई चावल के खेतों में पाई जाने वाली सबसे आम देशी मछलियाँ निम्नलिखित हैं

सफेद मछली (छोटे पौधे या प्लवक खाने वाली प्रजातियाँ) जैसे डेबियोस (रसबोरा), बाबर्स (पटियस), स्नेकस्किन गौरामी (ट्राइकोगैस्टर), और हाफ बीक्स (जेनेटोडोन)। काली मछलियाँ (अक्सर मांसाहारी हवा में सांस लेने वाली जो कम या बिना ऑक्सीजन के स्तर पर जीवित रह सकती हैं) जैसे स्नेकहेड (चन्ना), कैटफिश (क्लैरियास), क्लाइंबिंग पर्च (अनाबास), स्पाइनी ईल (मास्टेसेम्बेलस), और शीटफिश (ओमपोक)। इसके अलावा, विदेशी मछली प्रजातियाँ जैसे कॉमन कार्प (साइप्रिनस), तिलापिया (ओरियोक्रोमिस), और सिल्वर कार्प (हाइपोफथाल्मिचथिस) के साथ-साथ अन्य जंगली जलीय प्रजातियाँ जैसे केकड़े, झींगा, घोंघे और कीड़े भी काटे जा सकते हैं।



### चावल क्षेत्र में मत्स्य पालन का प्रबंधन

खेतों के प्रवेश द्वारों को खुला और मेड़ों को नीचा रखकर जंगली मछलियों को चावल के खेतों में प्रवेश करने के लिए प्रोत्साहित किया जा सकता है। उन्हें खेत में शाखाएँ रखकर आकर्षित किया जा सकता है जो मछलियों को आश्रय प्रदान करती हैं या कैटफिश और ईल को आकर्षित करने के लिए भैंस या गाय की खालें रखकर उन्हें आकर्षित किया जा सकता है। जंगली मछली को चावल के खेतों से जाल डालकर, फँसाकर, भाला बजाकर, जाल फेंककर या खेत को सूखाकर काटा जा सकता है। जैसे-जैसे पानी का स्तर गिरता है, मछलियों को निकटवर्ती जाल तालाब

क्षेत्रों में ले जाया जा सकता है जहां उन्हें आवश्यकता होने तक जीवित रखा जा सकता है। मछली को 0.25-1 मछली/एम2 की दर पर भंडारित किया जा सकता है।

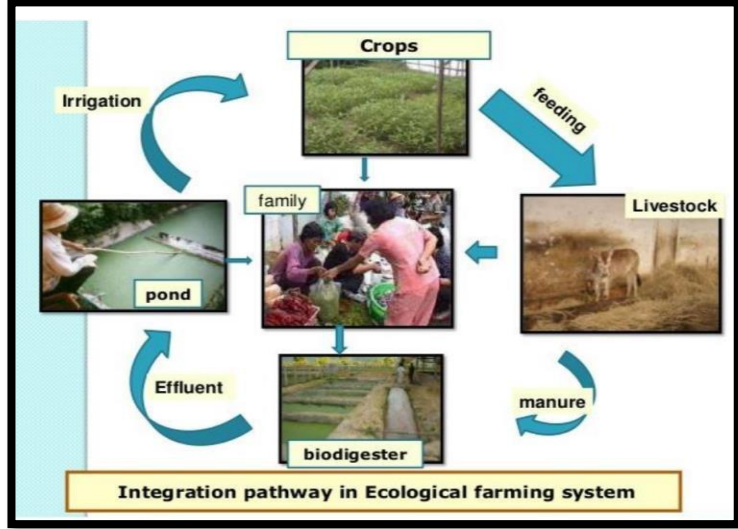
### संबद्ध गतिविधियों के साथ एकीकृत खेती:

एकीकृत कृषि प्रणाली (आईएफएस) को जैविक रूप से एकीकृत कृषि प्रणाली के रूप में भी परिभाषित किया गया है जो ऑफ-फार्म इनपुट के अधिकतम प्रतिस्थापन को प्राप्त करने के लिए कृषि गतिविधियों में प्राकृतिक संसाधनों और विनियमन तंत्र को एकीकृत करती है, पारिस्थितिक रूप से पसंदीदा के माध्यम से उच्च गुणवत्ता

वाले भोजन और अन्य उत्पादों के टिकाऊ उत्पादन को सुरक्षित करती है। प्रौद्योगिकियाँ, कृषि आय को बनाए रखती हैं, कृषि द्वारा उत्पन्न वर्तमान पर्यावरण प्रदूषण के स्रोतों को समाप्त या कम करती हैं और कृषि के कई कार्यों को बनाए रखती

कृषि-संबद्ध कृषि प्रणाली के लिए उपलब्ध विकल्प इस प्रकार हैं:-

1. फलों का बगीचा
2. डेयरी
3. बकरी पालन
4. मुर्गीपालन
5. सूअर पालन
6. जलकृषि
7. मशरूम
8. मधुमक्खी पालन गृह
9. बायो गैस
10. रेशम उत्पादन
11. छत पर बागवानी
12. कम्पोस्ट यार्ड
13. किचन गार्डन
14. सीमा/मेड़ वृक्षारोपण
15. कृषि वानिकी
16. हॉर्टी - चारागाह
17. और विपणन योग्य अधिशेष उत्पादों का प्रसंस्करण और मूल्यवर्धन।



इन मॉड्यूल का चयन किसान निवेश के लिए भूमि, श्रम और पूंजी जैसे संसाधनों की उपलब्धता के आधार पर कर सकते हैं। घटक के उत्पादन की लागत में कमी से, निवेश किए गए प्रति रुपये की लाभप्रदता बढ़ जाती है। बाहरी संसाधनों के साथ परिवार की आय बढ़ाने के उद्देश्य से नई फसलों, पशुधन प्रजातियों और उत्पाद या प्रसंस्करण तकनीकों को शुरू करने के माध्यम से कृषि प्रणालियों के सभी घटकों में परिवर्तन अनिवार्य रूप से किए जाते हैं।

### संदर्भ:

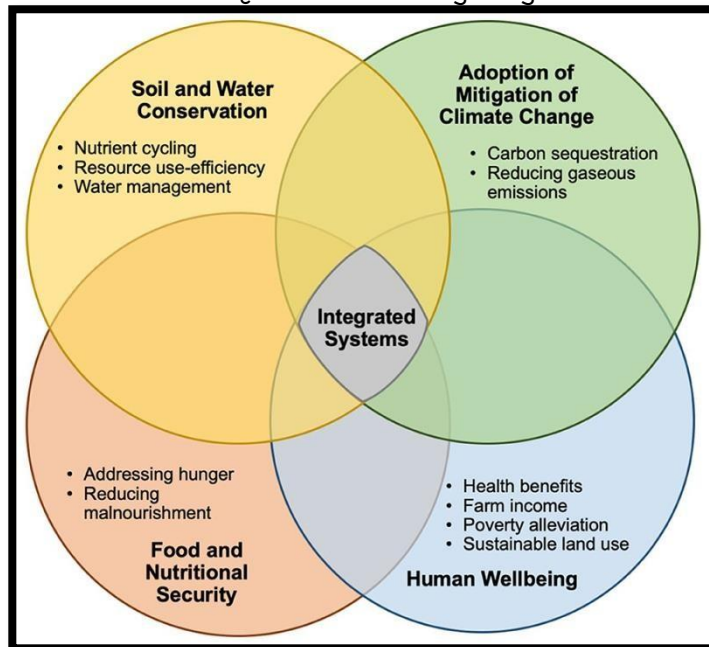
1. <http://www.ecosecretz.com/2017/10/five-layer-shri-palekar-ji-model-3636.html>



2. <https://www.drishtias.com/daily-news-analysis/multi-cropping#:~:text=In%20multi%20cropping%20system%2C%20farmers,in%20a%20definite%20cropping%20pattern.>
3. [http://www.agritech.tnau.ac.in/expert\\_system/paddy/riceecosystem.html#critic](http://www.agritech.tnau.ac.in/expert_system/paddy/riceecosystem.html#critic)
4. <http://www.knowledgebank.irri.org/training/fact-sheets/crop-establishment/item/rice-fish-systems-fact-sheet>
5. [https://www.farmer.gov.in/iaof/iaof\\_admin/Data/3314\\_Role%20of%20allied%20agriculture%20sector%20in%20DFI-%20Dr.%20O.%20P.%20Chaudhary.pdf](https://www.farmer.gov.in/iaof/iaof_admin/Data/3314_Role%20of%20allied%20agriculture%20sector%20in%20DFI-%20Dr.%20O.%20P.%20Chaudhary.pdf)

## 9. फसल और पशुधन एकीकरण

**फसल और पशुधन एकीकरण** - कृषि-पारिस्थितिकी के एक सिद्धांत के रूप में, इसमें संसाधन-बचत प्रथाओं की एक श्रृंखला शामिल है जो फसल और पशुधन उत्पादन के बीच लाभकारी तालमेल बनाकर प्राकृतिक संसाधनों के कुशल पुनर्चक्रण का समर्थन करती है, इस प्रकार एक प्रणाली के आउटपुट को दूसरी प्रणाली के लिए इनपुट या संसाधनों के रूप में उपयोग करता है। यह एकीकरण मुख्य धार स्तंभों पर आधारित है:



1) फसल उत्पादन से उत्पादित चारे का उपयोग पशु उत्पादन (चारा फसलें, फसल अवशेष, परती) आदि के पक्ष में किया जाता है।

2) विविध खाद्य और गैर-खाद्य उत्पादों, जैसे दूध, मांस, शहद, ऊन, चमड़ा और अंडे, और बायोगैस ईंधन आदि के स्रोत के रूप में पशुधन।

3) फसल उत्पादन और अन्य कृषि गतिविधियों, जैसे जुताई, सिंचाई, बुआई, निराई, फसल का परिवहन, आदि के पक्ष में परिवहन और मसौदा शक्ति।

4) खेती की गतिविधियों के लिए इनपुट के रूप में पशुधन, जैसे कि खाद, चारागाह प्रबंधन, और जानवरों को रौंदना, कठोर मिट्टी की परतों को तोड़कर मिट्टी की संरचना को बढ़ाना।

### फसल और पशुधन एकीकरण में विचार किए जाने वाले महत्वपूर्ण पहलू

- **फसल और पशुधन के एकीकरण के लिए फार्म की उपयुक्तता** - किसी भी फसल और पशुधन के एकीकरण में संलग्न होने से पहले, जानवरों के शेडिंग और चराई के लिए जगह, खिलाने के लिए पर्याप्त चारा या उप-उत्पाद, पर्याप्त जानकारी के संदर्भ में फार्म की उपयुक्तता का आकलन करने की आवश्यकता है। विशिष्ट प्रकार के जानवरों को रखने, खिलाने और उनका इलाज करने पर।
- **एकीकरण का लाभ-आकलन** करें कि क्या एकीकरण पशुधन को अपने इनपुट और आउटपुट कार्यों (पशु खाद का उपयोग, स्वयं के उपभोग या बिक्री के लिए पशु उत्पादों का उपयोग) को पूरा करने की अनुमति देता है।
- **पशुधन इनपुट तक पहुंच-कृषि प्रणाली** के अंदर और बाहर पर्याप्त श्रम उपलब्ध होना, अच्छी गुणवत्ता का पर्याप्त चारा और पानी, पशु चिकित्सा सहायता और जानवरों की उपयुक्त नस्लें होना महत्वपूर्ण है।
- **पशु जनसंख्या-कृषि पशुओं** की संख्या को परिभाषित करते समय, ध्यान रखें कि आर्थिक लाभ तब अधिक होगा जब कम पशुओं को रखा जाएगा और उन्हें अच्छी तरह से खिलाया जाएगा।
- **पशु चयन-पशु चयन** के मानदंडों में भोजन की आवश्यकताएं, विकास अवधि, उत्पादन क्षमता, स्थानीय परिस्थितियों के अनुकूलता, भोजन और गैर-खाद्य लाभों के लिए पशुधन आउटपुट का उपयोग शामिल है।

### फसल और पशुधन एकीकरण के लिए कृषि-पारिस्थितिकी सिद्धांत

- **पशुधन उत्पादन को स्थानीय पारिस्थितिकी तंत्र के अनुकूल बनाना**- पशुधन उत्पादन जिनकी आवश्यकताएं स्थानीय रूप से उपलब्ध संसाधनों के लिए उपयुक्त हैं, उपयुक्त स्थानीय प्रजातियों का प्रजनन, स्थानीय कृषि-पारिस्थितिकी और सामाजिक स्थितियों का सम्मान करना।

- **स्थानीय संसाधनों का उपयोग करने वाली पशुधन प्रणाली को बढ़ावा देना-**कृषि प्रणाली पर पशु चारे का उत्पादन और उपयोग, खेत पर जैविक पदार्थों का उत्पादन, पशुधन और फसल विविधीकरण की संभावना
- ✓ **कृषि प्रणालियों में चारा फसलों और पेड़ों को एकीकृत करें** - फसल चक्र, फसल संघ और कृषि वानिकी को बढ़ावा दें जिसमें पशु चारा और चारा फसलों और पेड़ों का उत्पादन शामिल है।  
फसल और पशुधन एकीकरण निम्नलिखित कृषि, सामाजिक, आर्थिक और पारिस्थितिक लाभ प्रस्तुत करता है
- ✓ यह अंतरिक्ष उपयोग में सुधार करता है और प्रति इकाई क्षेत्र उत्पादकता बढ़ाता है
- ✓ यह विविध उत्पाद प्रदान करता है, जिससे खाद्य सुरक्षा और पोषण बढ़ता है
- ✓ यह मुकाबला करने और जोखिम प्रबंधन रणनीतियाँ प्रदान करता है (जानवरों को "खुर पर बैंक" के रूप में जरूरत के समय में धन जुटाने की अनुमति मिलती है)
- ✓ यह उचित फसल चक्र और कवर फसल और जैविक खाद के उपयोग से मिट्टी की उर्वरता और मिट्टी की भौतिक संरचना में सुधार करता है
- ✓ यह पशु चराई और फसल चक्र के माध्यम से खरपतवार, कीड़ों और बीमारियों को कम करता है
- ✓ यह फसल अवशेषों और पशुधन अपशिष्टों का पुनर्चक्रण और उपयोग करता है
- ✓ यह किसान की स्वायत्तता को मजबूत करता है (बाहरी आदानों - उर्वरक, कृषि रसायन, चारा, ऊर्जा, आदि पर कम निर्भरता)
- ✓ यह किसान परिवार की भूमि और श्रम संसाधनों पर उच्च शुद्ध रिटर्न की अनुमति देता है

### **निष्कर्ष:**

कृषि के अधिकांश इतिहास में पशुधन को फसल उत्पादन प्रणालियों में एकीकृत किया गया है, जो उर्वरता, खरपतवार और कीट नियंत्रण और अवशेषों का विघटन प्रदान करता है। पशुधन किसानों के लिए एक अतिरिक्त राजस्व स्रोत भी प्रदान कर सकता है, साल भर नकदी प्रवाह पैदा कर सकता है या बारहमासी फसल का उत्पादन शुरू होने से पहले के वर्षों में आय प्रदान कर सकता है। हालाँकि, पशुधन भी संदूषण के स्रोत ला सकते हैं, जिससे खाद्य सुरक्षा संबंधी चिंताएँ पैदा हो सकती हैं, विशेषकर उन किसानों के लिए जो ऐसी फसलें उगाते हैं जो ताज़ा खाई जाती हैं, जैसे कि कई फल और सब्जियाँ।

### **सन्दर्भ:**

1. <https://www.actioncontrelafaim.org/wp-content/uploads/2022/01/1.-Crop-and-livestock-integration-VF.pdf>

## 10. स्वास्थ्य एवं पोषण

### अवलोकन

जीवन भर स्वस्थ आहार का सेवन करने से कुपोषण को उसके सभी रूपों के साथ-साथ कई गैर-संचारी रोगों (एनसीडी) और स्थितियों से बचाने में मदद मिलती है। हालाँकि, प्रसंस्कृत खाद्य पदार्थों के बढ़ते उत्पादन, तेजी से शहरीकरण और बदलती जीवनशैली के कारण आहार पैटर्न में बदलाव आया है। लोग अब ऊर्जा, वसा, मुक्त शर्करा और नमक/सोडियम से भरपूर खाद्य पदार्थों का अधिक सेवन कर रहे हैं, और बहुत से लोग पर्याप्त फल, सब्जियाँ और साबुत अनाज जैसे अन्य आहार फाइबर नहीं खाते हैं।

विविध, संतुलित और स्वस्थ आहार की सटीक संरचना व्यक्तिगत विशेषताओं (जैसे उम्र, लिंग, जीवन शैली और शारीरिक गतिविधि की डिग्री), सांस्कृतिक संदर्भ, स्थानीय रूप से उपलब्ध खाद्य पदार्थों और आहार संबंधी रीति-रिवाजों के आधार पर अलग-अलग होगी। हालाँकि, स्वस्थ आहार का गठन करने वाले बुनियादी सिद्धांत वही रहते हैं।

### आहार विविधता:-

आहार विविधता भोजन की खपत का एक गुणात्मक माप है जो विभिन्न प्रकार के खाद्य पदार्थों तक घरेलू पहुंच को दर्शाता है, और व्यक्तियों के आहार में पोषक तत्वों की पर्याप्तता का अनुमान भी है।

### आहार विविधता का उद्देश्य:

- ✓ घरेलू आहार विविधता विभिन्न प्रकार के खाद्य पदार्थों तक पहुंचने के लिए एक परिवार की आर्थिक क्षमता को दर्शाती है। अध्ययनों से पता चला है कि आहार विविधता में वृद्धि सामाजिक-आर्थिक स्थिति और घरेलू खाद्य सुरक्षा से जुड़ी है।
- ✓ व्यक्तिगत आहार विविधता का उद्देश्य पोषक तत्वों की पर्याप्तता को प्रतिबिंबित करना है। विभिन्न आयु समूहों में किए गए अध्ययनों से पता चला है कि व्यक्तिगत आहार विविधता स्कोर में वृद्धि आहार की बढ़ी हुई पोषक तत्व पर्याप्तता से संबंधित है।
- ✓ आहार की स्थूल और/या सूक्ष्म पोषक तत्वों की पर्याप्तता के आकलन के उपाय के रूप में कई आयु/लिंग समूहों के लिए आहार विविधता स्कोर को मान्य किया गया है।

### स्वस्थ आहार योजना:

वयस्कों के लिए, स्वस्थ आहार में निम्नलिखित शामिल हैं:-

- ✓ फल, सब्जियाँ, फलियाँ (जैसे दाल और बीन्स), मेवे और साबुत अनाज (जैसे असंसाधित मक्का, बाजरा, जई, गेहूं और भूरे चावल)।
- ✓ आलू, शकरकंद, कसावा और अन्य स्टार्चयुक्त जड़ों को छोड़कर, प्रति दिन कम से कम 400 ग्राम (यानी पांच भाग) फल और सब्जियाँ, जिसमें कुल ऊर्जा सेवन का 10% से कम मुक्त शर्करा से होता है, जो 50 ग्राम (या लगभग 12) के बराबर होता है। स्तर चम्मच) स्वस्थ शरीर के वजन वाले व्यक्ति के लिए प्रति दिन लगभग 2000 कैलोरी का उपभोग करता है, लेकिन अतिरिक्त स्वास्थ्य लाभ के लिए आदर्श रूप से यह कुल ऊर्जा सेवन का 5% से कम है। निःशुल्क शर्करा निर्माता, रसोइया या उपभोक्ता द्वारा खाद्य पदार्थों या पेय पदार्थों में मिलाई जाने वाली सभी शर्कराएं हैं, साथ ही शहद, सिरप, फलों के रस और फलों के रस में प्राकृतिक रूप से मौजूद शर्कराएं भी हैं। इसी प्रकार, कुल ऊर्जा सेवन का 30% से भी कम वसा से प्राप्त होता है। असंतृप्त वसा (मछली, एवोकैडो और नट्स, और सूरजमुखी, सोयाबीन, कैनोला और जैतून के तेल में पाए जाते हैं) संतृप्त वसा (वसायुक्त मांस, मक्खन, पाम और नारियल तेल, क्रीम, पनीर, घी और लार्ड में पाए जाते हैं) के लिए बेहतर होते हैं।

## पोषक-उद्यानों की स्थापना के माध्यम से स्वस्थ आहार को बढ़ावा देना

सब्जी आधारित न्यूट्री-गार्डन पोषण का सबसे समृद्ध स्रोत है और कुपोषण को दूर करने में सक्रिय भूमिका निभा सकता है। न्यूट्री-गार्डन किचन गार्डन का उन्नत रूप है जिसमें सब्जियों को अधिक वैज्ञानिक तरीके से भोजन और आय के स्रोत के रूप में उगाया जाता है। छोटे और सीमांत किसानों के लिए, न्यूट्री-गार्डन पारिवारिक आहार में योगदान दे सकता है और विशेष रूप से महिलाओं के लिए कई अन्य लाभ प्रदान कर सकता है। भारतीय आयुर्विज्ञान अनुसंधान परिषद (आईसीएमआर, 2010) के अनुसार सब्जियों की खपत के लिए प्रति व्यक्ति प्रति दिन 300 ग्राम सब्जियों की खपत शामिल है जिसमें 50 ग्राम पत्तेदार सब्जियाँ 50 ग्राम जड़ वाली सब्जियाँ और 200 ग्राम अन्य सब्जियाँ शामिल हैं।

### न्यूट्री-गार्डन की स्थापना

आमतौर पर न्यूट्री-गार्डन हो सकता है घर के पिछवाड़े में स्थापित जहाँ पानी की पर्याप्त उपलब्धता हो। पहाड़ियों में, पोषक-उद्यानों को घर के पास बनाए रखा जाना चाहिए ताकि क्षेत्र में तबाही मचाने वाले जानवरों के नुकसान से बचाया जा सके। वर्गाकार भूखंड की अपेक्षा आयताकार उद्यान को प्राथमिकता दी जाती है। पांच सदस्यों वाले एक परिवार के लिए लगभग 200 वर्ग मीटर भूमि साल भर सब्जियाँ उपलब्ध कराने के लिए पर्याप्त है। न्यूट्री-गार्डन में लेआउट फसल आवंटन को जलवायु और मौसमी परिवर्तनों के आधार पर संशोधित किया जा सकता है।



- बारहमासी सब्जियों को बगीचे के एक तरफ आवंटित किया जाना चाहिए ताकि वे न तो शेष भूखंड के लिए छाया बना सकें और न ही अंतर-सांस्कृतिक संचालन में हस्तक्षेप कर सकें। छाया पसंद सब्जियाँ बारहमासी भूखंडों में लगाई जा सकती हैं। रसोई के कचरे के प्रभावी उपयोग के लिए न्यूट्री-गार्डन के कोने पर खाद के गड्डे उपलब्ध कराए जा सकते हैं।
- बारहमासी फसलों के लिए क्षेत्र आवंटित करने के बाद, शेष हिस्सों को वार्षिक सब्जी फसलें उगाने के लिए 6-8 बराबर भूखंडों में विभाजित किया जा सकता है।
- वैज्ञानिक प्रथाओं और फसल चक्र का पालन करके, एक ही भूखंड में दो से तीन वार्षिक फसलें उगाई जा सकती हैं। प्लॉट परिग्रहण फसल के प्रभावी उपयोग के लिए, अंतर फसल और मिश्रित फसल का पालन किया जा सकता है।
- केंद्र के साथ-साथ चारों तरफ पैदल चलने का रास्ता उपलब्ध कराया जाना चाहिए। चूंकि बगीचे से ताजी सब्जियाँ सीधे उपभोग के लिए उपयोग की जाती हैं, इसलिए जैविक खाद का उपयोग किया जाना चाहिए जो गांवों में प्रचुर मात्रा में है। हालाँकि, कीटों और बीमारियों से मुक्त अच्छी फसल लेने के लिए, नीम आधारित फॉर्मूलेशन का उपयोग सीमित मात्रा में किया जा सकता है।
- यह महत्वपूर्ण है कि अधिक उपज देने वाली किस्मों की तुलना में लंबी अवधि और स्थिर उपज वाली फसल किस्मों को प्राथमिकता दी जानी चाहिए।
- शहद प्राप्त करने के अलावा फसलों में पर्याप्त परागण सुनिश्चित करने के लिए 200 वर्ग मीटर के भूखंड के लिए मधुमक्खी के छत्ते का भी उपयोग किया जा सकता है।

### निष्कर्ष

- प्राचीन काल से ही न्यूट्री-गार्डन पारंपरिक कृषि प्रणालियों में आधारशिला रहे हैं, लेकिन समय के साथ, इसने अपना महत्व खो दिया है। दैनिक आहार में असंख्य रंग-बिरंगी सब्जियाँ शामिल करने से व्यक्ति की रोगों से लड़ने की क्षमता बढ़ेगी और प्रतिरक्षा में सुधार होगा। इसके अलावा ताजे फलों और सब्जियों में मौजूद असंख्य

फाइटोकेमिकल्स एंटी-ऑक्सीडेंट, एंटी-एलर्जी, एंटी-कार्सिनोजेनिक, एंटी-इंफ्लेमेटरी, एंटी-वायरल और एंटी-प्रोलिफेरेटिव के रूप में कार्य करते हैं। न्यूट्री-गार्डन उन स्थानों और गांवों में भी बहुत आवश्यक हैं जो अलग-थलग हैं और स्थानीय बाजार से दूर हैं। ग्रामीण एवं दूरदराज के क्षेत्रों में उचित पोषण, पोषक-बागवानी, आहार संबंधी आदतों के संबंध में जागरूकता अभियान चलाया जाना चाहिए। न्यूनतम निवेश के साथ महिलाओं में पोषण स्तर में सुधार करने के लिए न्यूट्री-गार्डनिंग एक लाभप्रद तरीका है।

सन्दर्भ:

<https://www.fao.org/3/i1983e/i1983e00.pdf>

<https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/healthy-diet>

<https://leisaindia.org/nutri-gardens-a-rich-source-of-nutrition-for-farm-women/>

## 11. किसान फील्ड स्कूल

### ❖ फार्मर फील्ड स्कूल (FFS) क्या है?

फार्मर फील्ड स्कूल (एफएफएस) किसानों का एक कृषि विद्यालय है जो किसानों द्वारा अपने खेतों पर संचालित किया जाता है। यह अनौपचारिक शिक्षा के माध्यम से अनुसंधान आधारित शिक्षा है। एफएफएस कार्य करके सीखने के अवसर प्रदान करता है। क्योंकि,

“यदि मैं इसे सुनूँ, तो मैं इसे भूल जाऊँगा, यदि मैं इसे देखूँ तो यह मुझे याद रहेगा।

यदि मैं इसका आविष्कार कर लूँ, तो मैं जीवन भर के लिए इसका मालिक बन जाऊँगा।”

### ❖ उद्देश्य

- किसानों को ज्ञान और कौशल से सशक्त बनाना।
- किसानों को अपने क्षेत्र में विशेषज्ञ बनाना।
- किसानों को अपने क्षेत्र की समस्याओं को स्वयं हल करने के लिए सशक्त बनाना।
- किसानों को खुद को और अपने समुदायों को सामाजिक और आर्थिक रूप से मजबूत बनाने के लिए संगठित करने में मदद करना।

### ❖ एफएफएस के आवश्यक तत्व

#### a) समूह

समूह में समान हितों वाले व्यक्ति (50-100 किसान) शामिल हैं, जो किसान क्षेत्र स्कूल का मूल हैं।

#### b) मैदान

क्षेत्र प्रशिक्षक है जिसमें बीज जैसी प्रशिक्षण सामग्री, गोबर, गोमूत्र, कीट और प्राकृतिक शत्रु जैसे कृषि संसाधनों, प्रदर्शन के लिए आवश्यक कच्चे माल की सुविधाएं हैं। ज्यादातर मामलों में, समूह अनुवर्ती चर्चा के लिए एक छायांकित क्षेत्र के साथ एक अध्ययन स्थल प्रदान करते हैं।

#### c) सुविधाकर्ता

फैसिलिटेटर एक तकनीकी रूप से सक्षम व्यक्ति होता है जो व्यावहारिक अभ्यास के माध्यम से समूह के सदस्यों का नेतृत्व करता है। सुविधाकर्ता एटीएमए, केवीके का विस्तार अधिकारी, चैंपियन किसान, मैनेज और एनसीओएनएफ द्वारा प्रशिक्षित मास्टर ट्रेनर हो सकता है। सुविधाप्रदाता गतिविधियों को निष्कर्ष तक पहुँचाने में सहायता करता है।

#### d) पाठ्यक्रम

एनसीओएनएफ द्वारा विकसित पाठ्यक्रम में प्राकृतिक खेती का प्राकृतिक चक्र शामिल है, चाहे वह निवास स्थान, फसल, पशु, मिट्टी, फार्म फॉर्मूलेशन, कीट और बीमारी आदि हो। यह प्राकृतिक खेती के सभी पहलुओं को एफएफएस फ़ील्ड में समानांतर कवर करने की अनुमति देता है।

#### e) कार्यक्रम नेता

प्रोग्राम लीडर के लिए फैसिलिटेटर्स के प्रशिक्षण का समर्थन करना, क्षेत्र के लिए स्थानीय भाषा में सामग्री व्यवस्थित करना और भागीदारी के तरीकों से समस्याओं का समाधान करना और फैसिलिटेटर्स का पोषण करना आवश्यक है। कार्यक्रम नेता को अच्छा नेता होना चाहिए जो दूसरों को सशक्त बनाता है।

### ❖ एफएफएस के संचालन में कदम

#### A) जमीनी कार्य गतिविधियाँ:

- प्राथमिकता वाली समस्याओं की पहचान करें
- पहचानी गई समस्याओं के समाधान की पहचान करें



- किसान प्रथाएँ स्थापित करें
- फील्ड स्कूल प्रतिभागियों की पहचान करें
- फील्ड स्कूल स्थलों की पहचान करें

**b) फैसिलिटेटर्स का प्रशिक्षण (मैनेज और एनसीओएनएफ द्वारा):**

- प्राकृतिक खेती में फसल/पशुधन उत्पादन और सुरक्षा प्रौद्योगिकियां
- विभिन्न योगों और मिश्रणों की तैयारी और अनुप्रयोग।
- उपज का प्रमाणीकरण, ब्रांडिंग, पैकेजिंग और विपणन।

**c) एफएफएस की स्थापना और संचालन:**

- फैसिलिटेटर्स के मार्गदर्शन से, समूह पूरे सीज़न में नियमित रूप से मिलता है।
- प्राकृतिक खेती से संबंधित प्रयोग और क्षेत्रीय परीक्षण करता है।
- और उनके द्वारा किए गए परीक्षण और परीक्षणों को मान्य करता है।

**d) फील्ड दिवस:**

- एफएफएस की अवधि के दौरान, 1-2 फील्ड दिवस आयोजित किए जाते हैं जहां बाकी कृषक समुदाय को एफएफएस में समूह ने जो सीखा है उसे साझा करने के लिए आमंत्रित किया जाता है। इस दिन किसान स्वयं सुविधा प्रदान करते हैं।

**e) स्नातक:**

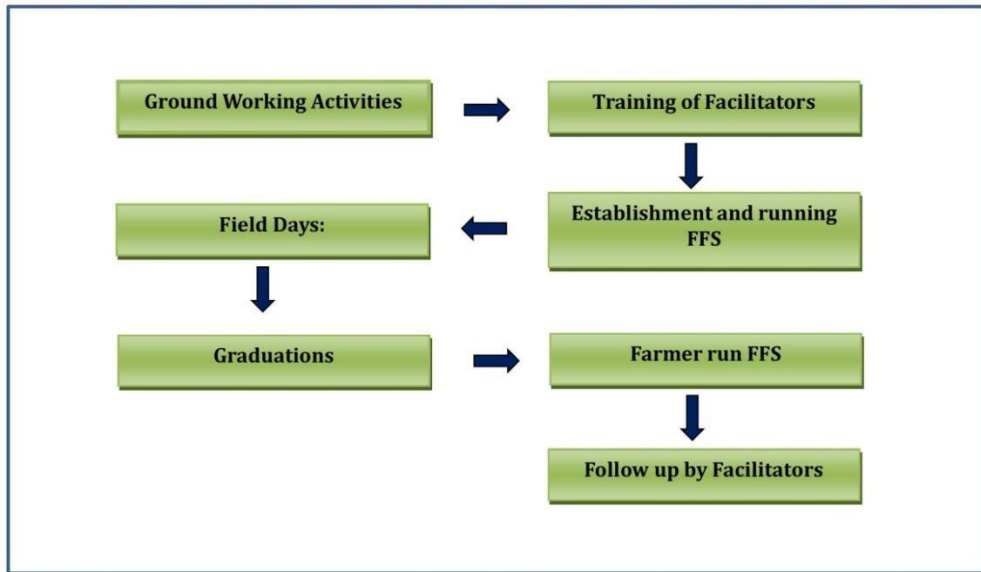
- यह सीज़न भर चलने वाले एफएफएस के अंत का प्रतीक है। इसका आयोजन किसानों, सुविधाप्रदाताओं और समन्वय कार्यालय द्वारा किया जाता है। किसानों को 6-12 महीने के बाद प्रमाण पत्र प्रदान किया जाता है।

**f) किसान चलाएं एफएफएस:**

- एफएफएस किसान स्नातकों के पास अब अपना स्वयं का एफएफएस चलाने का ज्ञान और आत्मविश्वास है।

**g) सुविधाप्रदाताओं द्वारा अनुवर्ती कार्रवाई:**

- मुख्य सुविधाकर्ता किसानों द्वारा चलाए जा रहे एफएफएस का अनुवर्ती कार्रवाई करेंगे।:



चित्र: एफएफएस के संचालन में चरण

❖ पहली यात्रा

- यह उम्मीद की जाती है कि एफएफएस सुविधाकर्ता अपने स्वयं के पोस्टिंग क्षेत्र में एफएफएस की स्थापना करेंगे और इसलिए उन्हें पहले से मौजूद जानकारी के आधार पर गांवों की प्रोफाइल से परिचित होना चाहिए, दौरे के लिए संभावित गांवों का चयन करें

#### ❖ ग्राम चयन के लिए मानदंड और चरण

- सभी पहुंच योग्य स्थान/गांवों का चयन किया जाना चाहिए।
- काफी आसान पहुंच को प्राथमिकता दी जानी चाहिए
- सुविधाप्रदाताओं और किसानों के बीच सहज तालमेल।
- ग्राम नेता द्वारा दौरे के उद्देश्य से अवगत कराया गया।
- उनसे आम बैठक के लिए सभी उत्पादकों (चयनित फसल के आधार पर) को आमंत्रित करने का अनुरोध करें।
- गांव की प्रोफाइल एकत्रित करें.
- फसल की खेती के अंतर्गत क्षेत्र.
- किसानों की संख्या.
- पिछली फसलों में समस्याएँ।
- ग्राम प्रधान से अगले सप्ताह बैठक आयोजित करने का अनुरोध करें।
- महिला किसानों की भागीदारी भी आवश्यक है।
- दिनांक, समय ग्राम नेता या ग्राम प्रधान के परामर्श से तय किया जाना चाहिए।
- किसानों की सामाजिक एवं आर्थिक स्थिति.

#### ❖ दूसरे दौरे के दौरान संभावित किसानों की साइट चयन की पहचान करना:

- यह मुलाकात पहली मुलाकात से एक सप्ताह पहले होनी चाहिए।
- सामान्य बैठक को योजनानुसार आयोजित करें.
- किसानों, महिला किसानों की भागीदारी सुनिश्चित करें।
- फसल प्रबंधन से संबंधित महत्वपूर्ण समस्याओं पर चर्चा करें।
- एफएफएस संरचना के बारे में चर्चा करें।
- एफएफएस की रूपरेखा.
- प्रशिक्षण की प्रकृति.
- एफएफएस में भाग लेने के लिए मानदेय का कोई प्रावधान नहीं।
- प्रत्येक सत्र में जलपान होगा।
- सुविधा प्रदाता को इच्छुक किसानों को किसान सुविधा प्रदाता के रूप में काम करने की घोषणा करनी चाहिए।

#### ❖ किसान के चयन के लिए मानदंड और चरण:

- किसानों को फसल की खेती के मामले में उस क्षेत्र का विशिष्ट होना चाहिए।
- सक्रिय किसानों को प्राथमिकता दी जानी चाहिए।
- ऊर्जावान और शारीरिक रूप से फिट होना चाहिए।
- एससी/एसटी/महिला किसानों को प्राथमिकता दी जानी चाहिए।
- स्वयं सीखने के इच्छुक।
- ग्राम प्रधान या ग्राम प्रधान सही किसान चुनने में मदद करेंगे.
- किसानों की सूची को अंतिम रूप दें.
- चयनित किसानों से अगली बैठक में भाग लेने का अनुरोध करें।
- एफएफएस शुरू होने से कम से कम दो सप्ताह पहले यह बैठक आयोजित करें।
- चयनित किसानों के साथ बैठक आयोजित करें।

- संपूर्ण फसल प्रबंधन से संबंधित स्थानीय समस्याओं की पहचान करने के लिए सहभागी चर्चा आयोजित करें।
- स्थानीय जरूरतों को पहचानें
- एफएफएस गतिविधियों को विस्तार से समझाएं।
- किसानों के अभ्यास पर चर्चा करें।
- किसानों से कृषक अभ्यास कथानक में अपनाई जाने वाली उनकी अपनी पद्धतियों के बारे में पूछें।
- किसानों को प्लॉट में अपनाई जाने वाली प्राकृतिक खेती पद्धतियों के बारे में बताएं।
- किसानों की सहमति से उपयुक्त एफएफएस क्षेत्र एवं प्रशिक्षण स्थल का चयन करें।
- एफएफएस के उद्घाटन दिवस को अंतिम रूप दें और कार्यक्रम की जांच करें।

#### ❖ क्षेत्र चयन के लिए मानदंड और चरण

- न्यूनतम 1 हेक्टेयर का चयन करें।
- खेत एक ही किसान का होना चाहिए।
- यह आसानी से पहुंच योग्य होना चाहिए और एफएफएस गांव से बहुत दूर नहीं होना चाहिए।
- मैदान सभा स्थल (सभा स्थल) के नजदीक होना चाहिए।
- कुछ छायादार क्षेत्र मैदान के नजदीक होने चाहिए।
- खेत में पानी का जमाव न हो।
- क्षेत्र में कोई असामान्यता नहीं।
- उस किसान की पहचान करें जो क्षेत्रीय प्रयोगों के संचालन के लिए भूमि देने को तैयार है।
- उसे किसानों द्वारा अंतिम रूप दिए गए खेती कार्यों के कार्यक्रम का पालन करने के लिए सहमत होना चाहिए।
- उसे प्राकृतिक खेती के लिए नियोजित क्षेत्रों के लिए शामिल सभी खर्चों को पूरा करने के लिए सहमत होना चाहिए।
- उसे क्षेत्र दिवस आयोजित करने के लिए किसान प्रतिभागियों को उस क्षेत्र में काम करने की अनुमति देने के लिए सहमत होना चाहिए।
- योजना बैठक में सभी चयनित किसानों के साथ भागीदारीपूर्ण चर्चा के माध्यम से सुविधाकर्ताओं को एफएफएस किसानों के साथ मौखिक संपर्क करना चाहिए।



## 12. विस्तार सेवाएँ

### परिचय:

विस्तार एक अनौपचारिक शैक्षिक प्रक्रिया है जो ग्रामीण आबादी को उनकी समस्याओं को हल करने में मदद करने के लिए सलाह और जानकारी प्रदान करती है।

### प्रमुख विशेषताएँ:

- विस्तार सेवाएँ उनकी कठिनाइयों के प्रति एसएचजी के दृष्टिकोण को बदल देती हैं। इससे उन्हें प्राकृतिक खेती से संबंधित समस्याओं के बारे में स्पष्ट जानकारी प्राप्त करने में मदद मिलती है और यह निर्णय लेने में भी मदद मिलती है कि इन समस्याओं को कैसे दूर किया जाए।
- यह उनकी कृषि की उत्पादकता में सुधार करने में मदद करता है और उनके भविष्य के विकास को निर्देशित करने की उनकी क्षमताओं को भी विकसित करता है।
- विस्तार का उद्देश्य पारिवारिक फार्म की दक्षता बढ़ाना और कृषक परिवार के जीवन स्तर को बढ़ाना भी है।
- हालांकि किसानों को पहले से ही अपने पर्यावरण और प्राकृतिक कृषि प्रणाली के बारे में बहुत ज्ञान है, विस्तार उन्हें अन्य ज्ञान और जानकारी ला सकता है जो उनके पास नहीं है। उदाहरण के लिए, किसी विशेष फसल को नुकसान के कारण के बारे में ज्ञान, कीट प्रबंधन के सामान्य सिद्धांत या पौधे के पोषक तत्व प्रदान करने के लिए प्राकृतिक इनपुट, खाद को तोड़ने के तरीके ज्ञान के कुछ ऐसे क्षेत्र हैं जो प्रमुख किसान उपयोगी रूप से किसानों के लिए ला सकते हैं।

### सत्र का उद्देश्य क्या है?

- सूचना/जागरूकता फैलाना
- प्रशिक्षण और क्षमता निर्माण
- प्रेरणा
- अग्रिम पंक्ति प्रदर्शन
- प्राकृतिक खेती के लिए तकनीकी सहायता प्रदान करें
- फील्ड विजिट के माध्यम से देखना ही विश्वास करना है
- प्रौद्योगिकी का हस्तांतरण

### सत्र के अंत में हम क्या सीखेंगे?

- विस्तार दृष्टिकोण
- संगठनात्मक कौशल
- दी गई तकनीकी सलाह के आर्थिक पहलुओं का आकलन करने का कौशल
- फार्म प्रबंधन कौशल पर
- तकनीकी कौशल
- आईसीटी
- कृषि ऐप्स

### सूचना वितरण विधियाँ-

- सिद्धांत
- पीपीटी
- पोस्टर
- वीडियो

- प्राकृतिक खेतों का भ्रमण
- होमवर्क: फार्म विजिट मूल्यांकन

### किसान से किसान विस्तार (F2F) के माध्यम से सामुदायिक गतिशीलता कैसे प्राप्त करें?

#### परिचय:

F2F दृष्टिकोण को किसानों द्वारा किसानों को प्रशिक्षण के प्रावधान के रूप में परिभाषित किया गया है। यह प्रभावी, किसान-केंद्रित विस्तार प्रणाली बनाने और किसानों को परिवर्तन एजेंटों के रूप में सशक्त बनाने में मदद करता है।

#### उद्देश्य:

भारत जैसे बड़े देश में जहां विस्तार कार्यकर्ता और किसान का अनुपात बहुत व्यापक है, विस्तार कार्यकर्ताओं की विस्तार लागत और कार्यभार को कम करना। इसके अलावा, इस दृष्टिकोण को स्थिरता और स्केलेबिलिटी के लिए समुदाय के साथ-साथ सरकारी समर्थन की भी आवश्यकता है।

#### कदम:

##### 1. संस्था द्वारा प्रक्रिया की पहल

एटीएमए एक योजनाबद्ध संरचना बनाएगा, जिसमें सबसे पहले प्राकृतिक खेती को अपनाने/अभ्यास करने से संबंधित समुदाय की अंतर्निहित समस्याओं और इसे हल करने के लिए अपनाए जाने वाले तरीकों को समझा जाएगा।

##### 2. अग्रणी किसानों का चयन

प्रमुख किसान वह है जो समुदाय तक पहुंचने की पहल करने के लिए प्रयास करता है।

#### प्रमुख किसान के चयन के लिए मानदंड:

- पहले से ही प्राकृतिक खेती का अभ्यास कर रहे हैं या इसमें रुचि रखते हैं।
- मुख्य किसान समुदाय से ही कोई होना चाहिए।
- अच्छी कृषि पृष्ठभूमि, बुनियादी साक्षरता और संचार कौशल, भरोसेमंद होना चाहिए।
- प्रशिक्षणों में सक्रिय रूप से भाग लेना चाहिए और गांव में बहुत से हितधारकों तक पहुंचना चाहिए।

##### 3. प्रमुख किसान का प्रशिक्षण

एटीएमए प्रमुख किसानों को दृष्टिकोण, पहल (प्रौद्योगिकी/उपकरण/तरीके), और विभिन्न विस्तार विधियों के बारे में प्रशिक्षित करेगा।

##### 4. अग्रणी किसान सबसे पहले अपने संबंधित फार्म पर प्राकृतिक खेती अपनाएंगे और खेत को मॉडल प्रदर्शन फार्म के रूप में विकसित करेंगे

##### 5. इसके अलावा, वे मॉडल फार्म पर प्रदर्शन, व्यावहारिक, प्रशिक्षण आदि के माध्यम से समुदाय के अन्य किसानों को ज्ञान और कौशल हस्तांतरित करते हैं।

#### F2F मॉडल के लाभ

- किसान-प्रशिक्षकों के चयन और उनकी निगरानी और मूल्यांकन में किसान महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं। इससे कार्यक्रमों को उस समुदाय या समूहों के प्रति अधिक जवाबदेह बनाने में मदद मिलती है जिनकी वे सेवा करते हैं।
- किसान-प्रशिक्षक (प्रमुख किसान) 'समुदाय के' हैं: वे स्थानीय भाषाओं में संवाद करते हैं और स्थानीय संस्कृतियों, तौर-तरीकों, कृषि पद्धतियों और किसानों की जरूरतों के प्रति अधिक संवेदनशील होते हैं।
- बड़ी आबादी तक सेवाएँ आसानी से उपलब्ध हैं
- लागत प्रभावी

- किसानों की जरूरतें अच्छी तरह समझ में आती हैं
- किसान साथियों से सबसे अच्छा सीखते हैं
- सोशल नेटवर्किंग बढ़ाएं
- स्थानीय समस्याओं का बेहतर समाधान किया जाएगा

### **बैठकें (एसएचजी बैठकें/समूह बैठक)**



- समूह को नियमित रूप से मिलना चाहिए। आदर्श रूप से, बैठकें साप्ताहिक या कम से कम मासिक होनी चाहिए।
- अनिवार्य उपस्थिति: सभी समूह बैठकों में पूर्ण उपस्थिति से एसएचजी के लिए स्थिर होना और सभी की संतुष्टि के लिए काम करना आसान हो जाएगा।
- समूह द्वारा सदस्यता रजिस्टर, कार्यवृत्त रजिस्टर आदि को नियमित रूप से प्रविष्टियाँ करके अद्यतन रखा जाना चाहिए

#### **मीटिंग कैसे आयोजित करें?**

##### **1. अपने उद्देश्यों को परिभाषित करें- -**

किसी बैठक के आयोजन के लिए पहला कदम उसके उद्देश्य और उसके दौरान आप जिस जानकारी का आदान-प्रदान करना चाहते हैं, उसे परिभाषित करना है। जानकारी देने, समूह के साथ निर्णय लेने, किसी समस्या का समाधान करने, सह-कार्यकर्ता संबंध विकसित करने या विचार साझा करने के लिए बैठक की योजना बनाई जा सकती है।

##### **2. मीटिंग का एजेंडा तैयार करें-**

एजेंडा में बैठक का शीर्षक, समय, तिथि, स्थान, चर्चा आइटम और भागीदार भूमिकाएं शामिल हो सकती हैं।

##### **3. प्रतिभागी तय करें-**

- a) चर्चाओं को बहुमूल्य अंतर्दृष्टि कौन प्रदान कर सकता है?
- b) विषय किसे प्रभावित कर सकता है?
- c) अपनी जिम्मेदारियों को पूरा करने के लिए किसे जानकारी की आवश्यकता है?



#### 4. भूमिकाएं और जिम्मेदारियां सौंपें -

विशिष्ट जिम्मेदारियाँ निर्धारित करने से बैठक की दक्षता और प्रतिभागियों की सहभागिता में सुधार हो सकता है। यहां कुछ सामान्य भूमिकाएं दी गई हैं जिन्हें आप असाइन कर सकते हैं:

- a) **नेता:** नेता आमतौर पर प्रमुख किसान होता है जो बैठक की योजना बनाता है। वे बैठक के लक्ष्य, एजेंडा और प्रतिभागियों को तय करने के लिए जिम्मेदार हैं।
- b) **फैसिलिटेटर:** एक फैसिलिटेटर एक बैठक के दौरान चर्चा का मार्गदर्शन करता है और यह सुनिश्चित करता है कि टीम किसी मुद्दे के सभी हिस्सों को संबोधित करे। वे भ्रम को कम करने में मदद करते हैं और सुनिश्चित करते हैं कि हर कोई वक्ता की बात सुने।
- c) **रिकॉर्डर:** एक रिकॉर्डर बैठक के दौरान नोट्स लेता है, महत्वपूर्ण विचारों, निर्णयों और निष्कर्षों को कैप्चर करता है। वे मानक स्वरूपण में नोट्स संकलित करते हैं और बैठक के बाद उन्हें वितरित करते हैं।
- d) **टाइमकीपर:** टाइमकीपर बैठक की गति को नियंत्रित करते हैं, यह सुनिश्चित करते हैं कि यह निर्धारित समय के भीतर रहे और चर्चा को कुशल गति से आगे बढ़ाएं। वे व्हाइटबोर्ड या स्लाइड शो जैसे उपकरण या दृश्य सहायता का प्रबंधन भी कर सकते हैं।
- e) **विशेषज्ञ:** एटीएमए के तकनीकी विशेषज्ञों को प्राकृतिक खेती से संबंधित एक विशिष्ट विषय पर अपना ज्ञान साझा करने के लिए आमंत्रित किया जाता है।

#### 5. स्थान और समय का चयन करें-

बैठक के लिए समय की योजना बनाते समय एसएचजी सदस्यों की उपलब्धता का सर्वेक्षण करें।

स्थान उसके आकार, पहुंच, आराम और उपकरण क्षमताओं पर निर्भर करता है।

#### 6. पहले से बांटें सामग्री-

बैठक के एजेंडे और अपेक्षाओं को बैठक से कुछ दिन या एक सप्ताह पहले वितरित किया जाना चाहिए। इससे एसएचजी प्रतिभागियों को बैठक के दौरान सार्थक बातचीत के लिए तैयार होने में मदद मिलती है।

#### 7. प्रतिक्रिया-

आगे की बैठकों में सुधार के लिए प्रतिभागियों की प्रतिक्रिया एकत्र की जा सकती है।

### 13. प्राकृतिक उपज का प्रमाणीकरण और विपणन

प्राकृतिक उपज के संदर्भ में प्रमाणीकरण, एक ऐसी प्रक्रिया है जो प्राकृतिक खेती के विशिष्ट सिद्धांतों और प्रथाओं का पालन करने वाले किसानों को मान्य और मान्यता देती है। प्रमाणीकरण यह सुनिश्चित करता है कि किसान प्राकृतिक खेती के मानकों और नियमों का पालन कर रहे हैं, और यह उन्हें अपनी उपज के लिए मान्यता और बाजार लाभ प्राप्त करने की अनुमति देता है।

**प्राकृतिक उत्पाद के लिए प्रमाणीकरण की आवश्यकता क्यों है:**

प्राकृतिक उपज के लिए प्रमाणीकरण आवश्यक है, जैसे कि कई कारणों से प्राकृतिक खेती के माध्यम से उगाए गए उत्पाद:-

- ✓ **गुणवत्ता आश्वासन:** प्रमाणीकरण यह सुनिश्चित करता है कि उत्पाद कुछ गुणवत्ता मानकों को पूरा करता है और उत्पादों की प्राकृतिक अखंडता बनाए रखने के लिए विशिष्ट प्रथाओं का पालन करता है।
- ✓ **उपभोक्ता विश्वास:** प्रमाणित प्राकृतिक उत्पाद उपभोक्ता विश्वास बनाने में मदद करते हैं, क्योंकि उपभोक्ता वास्तविक प्राकृतिक और रसायन-मुक्त उत्पादों की पहचान करने के लिए प्रमाणन चिह्न पर भरोसा कर सकते हैं।
- ✓ **धोखाधड़ी की रोकथाम:** प्रमाणीकरण पारंपरिक उत्पादों से वास्तविक प्राकृतिक उपज को अलग करके बाजार में धोखाधड़ी और गलत बयानी को रोकने में मदद करता है।
- ✓ **बाजार लाभ:** प्राकृतिक और जैविक उत्पादों की बढ़ती मांग के कारण प्रमाणित प्राकृतिक उपज को बाजार में प्रतिस्पर्धात्मक लाभ मिलता है।

**भारत में प्राकृतिक खेती के लिए प्रमाणन के प्रकार:**

- ✓ **तृतीय-पक्ष प्रमाणन (एनपीओपी):** एनपीओपी (जैविक उत्पादन के लिए राष्ट्रीय कार्यक्रम) प्रणाली एपीडा (कृषि और प्रसंस्कृत खाद्य उत्पाद निर्यात विकास प्राधिकरण), वाणिज्य मंत्रालय द्वारा शासित है, और मुख्य रूप से निर्यात उद्देश्यों के लिए जैविक कृषि उपज पर केंद्रित है।
- ✓ **पीजीएस-इंडिया सर्टिफिकेशन सिस्टम:** भारत के लिए भागीदारी गारंटी प्रणाली (पीजीएस-इंडिया) एक समूह-आधारित जैविक प्रमाणीकरण प्रणाली है जिसमें किसानों की भागीदारी शामिल है और इसका उपयोग मुख्य रूप से घरेलू जैविक उपज के लिए किया जाता है।
- ✓ **स्व-प्रमाणन:** हिमाचल प्रदेश जैसे कुछ राज्यों ने प्राकृतिक उपज के लिए नवीन स्व-प्रमाणन प्रणाली विकसित की है। ये प्रणालियाँ किसानों को परिभाषित मापदंडों और दिशानिर्देशों के आधार पर अपनी प्रथाओं का मूल्यांकन और प्रमाणित करने में सक्षम बनाती हैं।

**पीजीएस-इंडिया प्रमाणन के बारे में:**

- ✓ कृषि और किसान कल्याण मंत्रालय द्वारा 2011 में लॉन्च किया गया, यह तीसरे पक्ष के प्रमाणीकरण का एक विकल्प है।
- ✓ पीजीएस-इंडिया एक किसान समूह-केंद्रित प्रमाणन प्रणाली है जो घरेलू उद्देश्यों के लिए है।
- ✓ एनपीओपी की तुलना में प्रमाणन प्रक्रिया सरल और अधिक लागत प्रभावी है। इसमें एक भागीदारी दृष्टिकोण शामिल है, जहां एक समूह में किसान सहकर्मी मूल्यांकन और दस्तावेज़ीकरण के माध्यम से एक-दूसरे के जैविक मानकों के पालन को सत्यापित करते हैं।
- ✓ पीजीएस-भारत-प्रमाणित उत्पादों का व्यापार केवल घरेलू बाजार में किया जा सकता है।
- ✓ पीजीएस-इंडिया फसल उत्पादन, पशु उत्पादन, खाद्य प्रसंस्करण, हैंडलिंग और भंडारण के मानकों को कवर करता है।

- ✓ प्रमाणन प्रक्रिया को क्षेत्रीय परिषदों (आरसी), जैविक खेती और प्रमाणन में अनुभव वाले कानूनी रूप से पंजीकृत संगठनों द्वारा सुविधा प्रदान की जाती है। आरसी पंजीकरण, प्रशिक्षण, दस्तावेज़ीकरण, निरीक्षण, अवशेष विश्लेषण और प्रमाणीकरण के सत्यापन में भूमिका निभाते हैं।

### एनपीओपी और पीजीएस प्रमाणन के बीच मुख्य अंतर:

- ✓ एनपीओपी एक तृतीय-पक्ष प्रमाणन प्रणाली है, जबकि पीजीएस-इंडिया एक भागीदारी गारंटी प्रणाली पर आधारित है जहां किसान एक-दूसरे का सत्यापन करते हैं।
- ✓ एनपीओपी-प्रमाणित उत्पादों का व्यापार घरेलू और अंतर्राष्ट्रीय दोनों बाजारों में किया जा सकता है, जबकि पीजीएस-भारत-प्रमाणित उत्पाद केवल घरेलू बाजार तक ही सीमित हैं।
- ✓ एनपीओपी बड़े पैमाने के संचालन और निर्यात-उन्मुख जैविक उत्पादकों के लिए अधिक उपयुक्त है, जबकि पीजीएस-इंडिया छोटे किसानों और स्थानीय बाजारों के लिए अधिक सुलभ और किफायती है।

### पीजीएस इंडिया प्रमाणन के चरण:-

- कार्यक्रम के तहत, किसानों को एक ही या आस-पास के गांवों से संबंधित न्यूनतम 5 किसानों के समूहों में एकत्रित किया जाता है।
- किसान समूह मानकों को अपनाने का संकल्प लेता है और क्षेत्रीय परिषद के चयन के साथ समूह को पीजीएस पोर्टल पर पंजीकृत करता है
- योजना के लिए पहले से मौजूद स्थानीय समूहों या राज्य सरकार द्वारा समर्थन।
- क्षेत्रीय परिषद किसी प्राधिकारी या किसी अन्य पीजीएस समूह द्वारा उचित परिश्रम और समर्थन के बाद पंजीकरण स्वीकार करती है।
- प्रशिक्षण और बैठकें
- समूह पीजीएस मानकों के अनुसार खेती शुरू करता है
- प्रत्येक सीज़न में, समूह के साथी प्रत्येक सदस्य का सहकर्मि मूल्यांकन/निरीक्षण करते हैं और पोर्टल के माध्यम से क्षेत्रीय परिषद को सिफारिशों के साथ सहकर्मि मूल्यांकन सारांश रिपोर्ट प्रस्तुत करते हैं।
- क्षेत्रीय परिषद सहकर्मि मूल्यांकन रिपोर्ट में किए गए दावों और घोषणाओं की प्रामाणिकता की पुष्टि करती है
- संतुष्ट होने पर प्रमाणन का दर्जा प्रदान करता है।
- समूह पोर्टल से प्रमाणपत्र तैयार कर सकता है
- अद्यतन उपज (वास्तविक)

### प्राकृतिक उपज का विपणन

प्राकृतिक ताज़ा उपज और उत्पादों का विपणन किसानों और उत्पादक संगठनों के लिए एक फायदेमंद प्रयास हो सकता है। विभिन्न विपणन रणनीतियों को लागू करने और मूल्य संवर्धन पर ध्यान केंद्रित करने से उनकी बाजार पहुंच और लाभप्रदता बढ़ाने में मदद मिल सकती है। प्राकृतिक उपज के विपणन के कुछ तरीके:

- ✓ **व्यक्तिगत विपणन (पारिवारिक डॉक्टर बनाम पारिवारिक किसान):** व्हाट्सएप या स्थानीय टेलीफोन नेटवर्क जैसे प्लेटफार्मों के माध्यम से उपभोक्ता समूह बनाने से किसानों से सीधे उपभोक्ताओं तक ताजा उपज की ऑन-डिमांड आपूर्ति की सुविधा मिल सकती है।

- ✓ **इनोवेटिव मार्केटिंग प्लेटफॉर्म (कैनोपीज़):** आम स्थानों, सड़क के किनारों, कार्यालयों और परिवहन केंद्रों पर पोर्टेबल कैनोपी स्थापित करने से उपभोक्ताओं को आकर्षित किया जा सकता है और बिक्री बढ़ाई जा सकती है।
- ✓ **कैप्टिव आउटलेट:** जिला या ब्लॉक मुख्यालय, सड़क किनारे आदि पर समर्पित आउटलेट स्थापित करने से विभिन्न किसानों या उत्पादक संगठनों से एकत्रित अधिशेष उपज को बेचने में मदद मिल सकती है।
- ✓ **ऑनलाइन मार्केटिंग (ई-कॉमर्स):** ताजा उपज को सीधे उपभोक्ताओं तक पहुंचाने के लिए एक ई-कॉमर्स प्लेटफॉर्म बनाने से बाजार तक पहुंच बढ़ सकती है और प्रत्यक्ष बिक्री की सुविधा मिल सकती है।
- ✓ **ऑफलाइन मार्केटिंग (कैनोपी, दुकानें):** रणनीतिक स्थानों पर कैनोपी, कैप्टिव आउटलेट और दुकानों का उपयोग करके सीधे उपभोक्ताओं से जुड़ सकते हैं और उत्पाद की विशिष्टता को बढ़ावा दे सकते हैं।

सफल विपणन के लिए, किसानों और उत्पादक संगठनों को एकत्रीकरण, आपूर्ति श्रृंखला को कुशलतापूर्वक प्रबंधित करने और मूल्य संवर्धन पर ध्यान देना चाहिए। कुछ महत्वपूर्ण कदमों में शामिल हैं:

- ✓ **ताजा उपज और उत्पादों का एकत्रीकरण:** किसान हित समूहों (एफआईजी) और संग्रह केंद्रों की पहचान करें, उपज को सूचीबद्ध करें, गुणवत्ता मूल्यांकन सुनिश्चित करें, रसद, भंडारण, पैकेजिंग, लेबलिंग की व्यवस्था करें, बाजार पहुंच स्थापित करें और उपज को बढ़ावा दें।
- ✓ **आपूर्ति श्रृंखला प्रबंधन:** मांग पूर्वानुमान, प्रभावी संचार और समन्वय, गुणवत्ता नियंत्रण, उचित रसद, भंडारण, इन्वेंट्री प्रबंधन, पारदर्शी वित्तीय प्रबंधन, अनुपालन और निरंतर सुधार पर ध्यान दें।
- ✓ **मूल्य संवर्धन:** प्रसंस्करण और संरक्षण, पैकेजिंग और ब्रांडिंग में निवेश, प्रमाणन प्राप्त करना, बाजारों में विविधता लाना, उत्पादों को अलग करना, सुविधा जोड़ना, मूल्य वर्धित सेवाओं की पेशकश और सहयोग और निर्यात के अवसरों की खोज करके उपज का मूल्य बढ़ाना।

इन रणनीतियों और कदमों का पालन करके, किसान और उत्पादक संगठन टिकाऊ व्यवसाय बना सकते हैं, उपभोक्ताओं से जुड़ सकते हैं और पर्यावरण के प्रति जागरूक और सामाजिक रूप से जिम्मेदार प्रथाओं को बढ़ावा दे सकते हैं। प्राकृतिक ताजा उपज और उत्पादों के विपणन से किसानों और उपभोक्ताओं दोनों को समान रूप से लाभ होने के साथ-साथ बेहतर आर्थिक अवसर मिल सकते हैं।



## राष्ट्रीय जैविक एवं प्राकृतिक खेती केंद्र

हापुड़ रोड, सीबीआई अकादमी के पास, सेक्टर 19, कमला नेहरू नगर , गाजियाबाद, उत्तर प्रदेश 201002

फोन : 0120-2764212 , 0120- 2764906

ईमेल : [nbdc@nic.in](mailto:nbdc@nic.in) फैक्स :0120-2764901