http://krishipravahika.vitalbiotech.org/

कृषि प्रवाहिका: ई-समाचार पत्रिका

e-ISSN: 2583 – 0430

कृषि-प्रवाहिका: ई-समाचार पत्रिका, (2025) वर्ष 5, अंक 2, 1-4

Article ID: 433

फल फसलों पर आधारित कृषि वानिकी प्रणाली: एक सतत कृषि मॉडल

अनुष्का सिंह[1], डॉ. डी.के. राणा[2]

[1]शोधार्थी, उद्यानिकी विभाग, एच.एन.बी. गढ़वाल विश्वविद्यालय, श्रीनगर गढ़वाल, उत्तराखंड

[2]सहायक प्राध्यापक, उद्यानिकी विभाग, एच.एन.बी. गढ़वाल विश्वविद्यालय, श्रीनगर गढ़वाल, उत्तराखंड

भारत एक कृषि प्रधान देश है, जहाँ देश की बड़ी आबादी प्रत्यक्ष या परोक्ष रूप से कृषि पर निर्भर है। लेकिन वर्तमान में भारतीय कृषि कई जटिल चुनौतियों का सामना कर रही है, जिनमें जनसंख्या में तीव्र वृद्धि, कृषि योग्य भूमि की घटती उपलब्धता, मृदा की गुणवत्ता में गिरावट, जलवायु परिवर्तन के दुष्प्रभाव, जल संकट और प्राकृतिक संसाधनों का अत्यधिक दोहन प्रमुख हैं। इन परिस्थितियों में पारंपरिक कृषि पद्धतियाँ दीर्घकालिक समाधान देने में असमर्थ सिद्ध हो रही हैं। ऐसे में एक ऐसा समेकित एवं टिकाऊ कृषि मॉडल विकसित करने की आवश्यकता है, जो न केवल उत्पादन क्षमता को बढ़ाए, बल्कि पर्यावरणीय संतुलन को भी बनाए रखे। इस दिशा में फल फसलों पर आधारित कृषि वानिकी प्रणाली एक व्यवहारिक और प्रभावशाली विकल्प के रूप में उभर रही है। यह प्रणाली वृक्षों (विशेषकर फलदार वृक्षों) और अन्य कृषि फसलों को एकीकृत रूप से उगाने की अवधारणा पर आधारित है, जिससे भूमि का अधिकतम उपयोग किया जा सके और बहुस्तरीय उत्पादन प्रणाली विकसित की जा सके। इस मॉडल के माध्यम से न केवल किसानों को स्थायी आमदनी का स्रोत मिलता है, बल्कि यह मृदा की उर्वरता में सुधार, जल संरक्षण, जैव विविधता संवर्धन और कार्बन उत्सर्जन में कमी जैसी पर्यावरणीय चुनौतियों का समाधान भी प्रस्तुत करता है।

फल आधारित कृषि वानिकी न केवल ग्रामीण आजीविका को सुदृढ़ करती है, बल्कि यह खाद्य और पोषण सुरक्षा में भी महत्वपूर्ण भूमिका निभाती है, क्योंकि फल विटामिन, खनिज और अन्य पोषक तत्वों के समृद्ध स्रोत होते हैं। इसके अलावा, यह प्रणाली जलवायु परिवर्तन के प्रति अनुकूलन क्षमता बढ़ाने में भी सक्षम है, क्योंकि इसमें शामिल वृक्ष लंबी अवधि तक कार्बन का भंडारण करते हैं और प्राकृतिक आपदाओं के प्रभाव को भी कम करते हैं। अतः फल फसलों पर आधारित कृषि वानिकी प्रणाली वर्तमान और भविष्य की कृषि आवश्यकताओं को संतुलित रूप से पूरा करने की दिशा में एक सतत, पर्यावरण अनुकूल और किसान हितैषी समाधान प्रस्तुत करती है। यह प्रणाली "अधिक उत्पादन के साथ संरक्षण" की अवधारणा को साकार करने की दिशा में एक महत्वपूर्ण कदम है।

कृषि वानिकी प्रणाली क्या है?

कृषि वानिकी एक समेकित भूमि उपयोग प्रणाली है, जिसमें एक ही भूमि पर कृषि फसलें, वृक्ष और कभी-कभी पशुपालन को एकीकृत रूप से उगाया और प्रबंधित किया जाता है। इसका उद्देश्य भूमि की उत्पादकता को बढ़ाना, पर्यावरणीय संतुलन बनाए रखना और किसानों की आय को बहुपक्षीय स्रोतों से सुनिश्चित करना है।

जब इस प्रणाली में मुख्यतः फलदार वृक्षों को सम्मिलित किया जाता है, तो इसे फल आधारित कृषि वानिकी प्रणाली कहा जाता है। यह प्रणाली न केवल खाद्य और पोषण सुरक्षा सुनिश्चित करती है, बल्कि यह जलवायु परिवर्तन के अनुकूलन और प्राकृतिक संसाधनों के संरक्षण में भी प्रभावी भूमिका निभाती है।

फल आधारित कृषि वानिकी के घटक

फल आधारित कृषि वानिकी प्रणाली में विभिन्न जैविक घटकों का समन्वित प्रबंधन किया जाता है। यह प्रणाली बहुस्तरीय और बहु-उद्देशीय होती है, जिससे भूमि की उत्पादकता, पर्यावरणीय स्थिरता और किसानों की आजीविका सुरक्षित रहती है।

1. मुख्य फलदार वृक्ष

फलदार वृक्ष इस प्रणाली की रीढ़ होते हैं। इनका चयन क्षेत्र की जलवायु, मृदा प्रकार, सिंचाई सुविधा और बाजार की मांग को ध्यान में रखते हुए किया जाता है।

प्रमुख उदाहरण:

फलदार वृक्ष	विशेषताएँ
आम (*Mangifera indica*)	दीर्घजीवी, गर्म क्षेत्रों के लिए उपयुक्त, उच्च बाजार मांग
अमरूद (*Psidium guajava*)	अल्प समय में उत्पादन, पोषक तत्वों से भरपूर
आंवला (*Emblica officinalis*)	औषधीय गुणों से भरपूर, सूखा सहनशील
नींबू (*Citrus* spp.)	विटामिन-C का स्रोत, कम स्थान में भी उपयुक्त
लीची (*Litchi chinensis*)	आर्द्र जलवायु में उपयुक्त, मूल्यवान फल
कटहल (*Artocarpus heterophyllus*)	बहुउपयोगी वृक्ष, छाया देने वाला
जामुन (*Syzygium cumini*)	मधुमेह रोगियों के लिए उपयोगी, कम रख-रखाव

इन वृक्षों को पंक्तियों में रोपित किया जाता है, जिससे बीच की जगह का उपयोग अन्य फसलों के लिए किया जा सके।

2. **फसली भाग**

फलदार वृक्षों के मध्य की खाली भूमि को अल्पावधि फसलों के उत्पादन हेतु उपयोग में लाया जाता है, जिससे भूमि की उत्पादकता बढ़ती है और आरंभिक वर्षों में आय सुनिश्चित होती है।

फसलों की श्रेणियाँ:

1. **दलहन:**
   - ✓ *चना, अरहर, मूँग, उरद*
     ➤ नाइट्रोजन स्थिरीकरण में सहायक, मृदा उर्वरता में वृद्धि।
2. **तिलहन:**
   - ✓ *सरसों, सूरजमुखी, तिल*
     ➤ कम समय में तैयार, आर्थिक रूप से लाभकारी।
3. **सब्जियाँ:**
   - ✓ *भिंडी, बैंगन, लौकी, कद्दू, सेम, टमाटर*
     ➤ शीघ्र उत्पादन, पोषण और बाजार मूल्य का अच्छा स्रोत।
4. **कंदीय फसलें**
   - ✓ *शकरकंद, अरवी, अदरक, हल्दी*
     ➤ छाया सहिष्णु और उच्च मूल्य वाली फसलें।

इन फसलों का चयन वृक्षों की आयु, छाया प्रभाव, और मौसमी उपयुक्तता के आधार पर किया जाता है।

3. **चरागाह / पशुपालन / अन्य घटक**

इस प्रणाली में पशुपालन, मधुमक्खी पालन और चारागाह विकास को भी एकीकृत किया जाता है, जिससे समग्र कृषि प्रणाली बहुउपजाऊ, लाभकारी और सतत बनती है।

मुख्य घटक

1. **बकरी पालन**
   - ✓ झाड़ियों और पेड़ों की पत्तियाँ खाकर जीवित रह सकती हैं।
   - ✓ दूध और मांस का स्रोत, कम निवेश में लाभकारी।
2. **मुर्गी पालन**
   - ✓ अंडे और मांस उत्पादन, घास/कीट नियंत्रण में सहायक।
3. **मधुमक्खी पालन**
   - ✓ परागण में सहायक, शहद उत्पादन।
   - ✓ फल वृक्षों की उत्पादकता में वृद्धि।
4. **चारागाह विकास**
   - ✓ वृक्षों के नीचे की भूमि में घास उगाई जाती है, जिससे पशुओं के लिए चारा उपलब्ध होता है।
5. **जैविक खाद उत्पादन**
   - ✓ पत्तियाँ, गोबर और जैव अपशिष्टों से उच्च गुणवत्ता की खाद तैयार की जाती है।

एकीकृत दृष्टिकोण का महत्व

फल आधारित कृषि वानिकी में इन सभी घटकों का एक-दूसरे के साथ सहयोगी संबंध होता है, जिससे:

- ✓ भूमि का अधिकतम उपयोग होता है
- ✓ जोखिम कम होते हैं
- ✓ बहुस्तरीय आय के स्रोत विकसित होते हैं
- ✓ पोषण, रोजगार और पारिस्थितिकी सुरक्षा सुनिश्चित होती है

इस प्रणाली के प्रमुख लाभ

1. पर्यावरणीय लाभ

1. **मृदा क्षरण पर नियंत्रण**
   - ✓ फलदार वृक्षों की गहन जड़ प्रणाली वर्षा के दौरान मृदा को बहने से रोकती है।
   - ✓ अंतरवर्ती फसलें और भूमि आवरण भी मिट्टी की पकड़ को मजबूत बनाते हैं।
2. **जल संरक्षण**
   - ✓ वृक्षों की छाया भूमि में नमी बनाए रखती है।
   - ✓ छतवृक्ष और कंदीय फसलों की उपस्थिति से भू-जल रिचार्ज होता है।
3. **कार्बन स्थिरीकरण:**
   - ✓ वृक्ष और बहुवर्षीय फसलें वायुमंडलीय CO_2 को अवशोषित करके दीर्घकालीन कार्बन भंडारण करती हैं।
   - ✓ यह जलवायु परिवर्तन को कम करने में सहायक है।

4. **जैव विविधता का संरक्षण:**
   - ✓ विभिन्न फसलों, पेड़ों, कीट-परागकों और सूक्ष्म जीवों के लिए विविध आवास प्रदान करती है।
   - ✓ कीटनाशकों का न्यूनतम उपयोग पर्यावरणीय स्वास्थ्य बनाए रखने में सहायक होता है।

2. **आर्थिक लाभ**
   1. **वर्ष भर आय के स्रोत**
      - ✓ फल, सब्जियाँ, दलहन-तिलहन और पशुपालन से विभिन्न मौसमों में लगातार आय प्राप्त होती है।
      - ✓ विविधता के कारण बाजार पर निर्भरता कम होती है।
   2. **जलवायु अनुकूल प्रणाली**
      - ✓ सूखा, अधिक वर्षा, गर्मी आदि प्रतिकूल मौसम में भी फसल हानि का जोखिम कम होता है।
      - ✓ वृक्ष आधारित प्रणाली स्थायित्व प्रदान करती है।
   3. **प्रसंस्करण योग्य फल उत्पाद**
      - ✓ आम, आंवला, अमरूद, नींबू जैसे फलों से जैम, जूस, कैंडी, अचार आदि उत्पाद तैयार किए जा सकते हैं।
      - ✓ मूल्य संवर्धन से अतिरिक्त आय की संभावना।
   4. **भूमि की उत्पादकता में वृद्धि**
      - ✓ बहुस्तरीय उत्पादन प्रणाली भूमि के हर स्तर का उपयोग करती है।

3. सामाजिक लाभ
   1. **ग्रामीण रोजगार सृजन**
      - ✓ वृक्षारोपण, फसल उत्पादन, पशुपालन, मधुमक्खी पालन और प्रसंस्करण इकाइयों में स्थानीय रोजगार सृजित होते हैं।
   2. **महिला एवं कृषक समूहों की भागीदारी**
      - ✓ महिला स्वयं सहायता समूह (SHGs) फल प्रसंस्करण, मधुमक्खी पालन व पौध नर्सरी जैसे कार्यों में सक्रिय भूमिका निभा सकते हैं।
   3. **पोषण सुरक्षा**
      - ✓ फल, सब्जी और पशु उत्पादों के विविध स्रोतों से परिवार को विटामिन, खनिज, प्रोटीन आदि आवश्यक पोषक तत्व मिलते हैं।
   4. **स्थानीय खाद्य परंपराओं का संरक्षण**
      - ✓ बहु-फसली प्रणाली पारंपरिक और स्थानीय खाद्य फसलों को पुनर्जीवित करती है।

भारत में फल आधारित कृषि वानिकी के प्रचलित मॉडल

क्षेत्र	मॉडल संरचना	मुख्य विशेषताएँ / लाभ
उत्तर भारत (पूर्वी उत्तर प्रदेश, बिहार)	**आम + अरहर + सरसों**	◆ *आम* लम्बी अवधि का फलदार वृक्ष ◆ *अरहर* वर्षाजल आधारित, नाइट्रोजन स्थिरीकरण ◆ *सरसों* रबी मौसम की नकदी तिलहन फसल ◆ फसलों की विविधता से आय स्थायित्व ◆ मिट्टी की उर्वरता में सुधार
दक्षिण भारत (केरल, कर्नाटक)	**नारियल + केला + सब्जी (भिंडी/चिली)**	◆ *नारियल* ऊँचा वृक्ष, छाया देने वाला ◆ *केला* मध्यम ऊँचाई का त्वरित फलदायक पौधा ◆ *सब्जियाँ* त्वरित लाभ हेतु ◆ बहुस्तरीय उत्पादन प्रणाली ◆ आद्रर जलवायु के लिए उपयुक्त
मध्य भारत (म.प्र., छत्तीसगढ़)	**आंवला + मूँगफली + सब्जी (सेम/परवल)**	◆ *आंवला* सूखा-सहिष्णु व औषधीय गुणों से भरपूर ◆ *मूँगफली* मृदा उर्वरता बढ़ाने वाली दलहन तिलहन फसल ◆ *सब्जियाँ* त्वरित उत्पादन हेतु ◆ कम वर्षा क्षेत्रों के लिए उपयुक्त प्रणाली
पूर्वोत्तर भारत (असम, मणिपुर, त्रिपुरा)	**लीची + अदरक + हल्दी**	◆ *लीची* नमी पसंद फल वृक्ष ◆ *अदरक/हल्दी* छाया सहिष्णु, उच्च मूल्य वाली मसाला फसलें ◆ अर्धछायादार परिस्थितियों में आदर्श संयोजन ◆ मूल्य संवर्धन के अच्छे अवसर

चुनौतियाँ और समाधान

चुनौतियाँ	संभावित समाधान
तकनीकी जानकारी की कमी	प्रशिक्षण और विस्तार सेवाओं का सशक्तिकरण
आरंभिक वर्षों में कम आय	अंतरवर्ती फसलें लगाकर आय सुनिश्चित करना
बाजार की अनुपलब्धता	एफपीओ, सहकारी समितियों व प्रसंस्करण इकाइयों का निर्माण
जल प्रबंधन की समस्या	सूक्ष्म सिंचाई प्रणाली (ड्रिप, स्प्रिंकलर) का उपयोग

नीतिगत समर्थन एवं पहल

1. **राष्ट्रीय कृषि वानिकी नीति, 2014**
   - ✓ भारत सरकार द्वारा लागू यह नीति किसानों को निजी भूमि पर वृक्षारोपण हेतु प्रोत्साहित करती है।
   - ✓ **सरल अनुमति प्रक्रियाएं**, **कृषि वानिकी बोर्ड** की स्थापना, और **वित्तीय प्रोत्साहन** की व्यवस्था शामिल है।
   - ✓ फलदार वृक्षों को बढ़ावा देकर यह नीति *आयवर्धन*, *जलवायु लचीलापन* और *हरित कवर वृद्धि* का लक्ष्य रखती है।
2. **राष्ट्रीय बागवानी मिशन:**
   - ✓ **पौध रोपण**, **बागवानी पौधशाला विकास**, **वृक्षों के रख-रखाव**, तथा **किसानों के प्रशिक्षण** पर विशेष ध्यान।
   - ✓ सूक्ष्म सिंचाई, जैविक खेती और कृषि यांत्रिकीकरण हेतु भी अनुदान।
   - ✓ **SC/ST/Women farmers** को विशेष प्राथमिकता।
3. **एफपीओ (FPO) और कृषक उत्पादक कंपनियाँ**
   - ✓ किसानों को एकजुट कर **मूल्य श्रृंखला में एकीकरण** एवं **बाजार तक पहुँच** सुनिश्चित करना।
   - ✓ **प्रसंस्करण इकाइयों**, **संचयन केन्द्रों**, और **ब्रांडिंग/पैकेजिंग** को बढ़ावा देकर मूल्यवर्धन।
   - ✓ विभिन्न सरकारी योजनाओं से वित्तीय सहायता उपलब्ध।

सारांश

भारत में बढ़ती जनसंख्या और घटते कृषि संसाधनों के बीच, सतत कृषि प्रणालियाँ आज की आवश्यकता बन गई हैं। फल फसलों पर आधारित कृषि वानिकी प्रणाली एक बहुआयामी प्रणाली है जो पर्यावरणीय संरक्षण के साथ-साथ आर्थिक रूप से भी कृषकों को सशक्त बनाती है। यह लेख इस प्रणाली की संरचना, लाभ, उदाहरण, चुनौतियों और नीतिगत समर्थन पर केंद्रित है।