

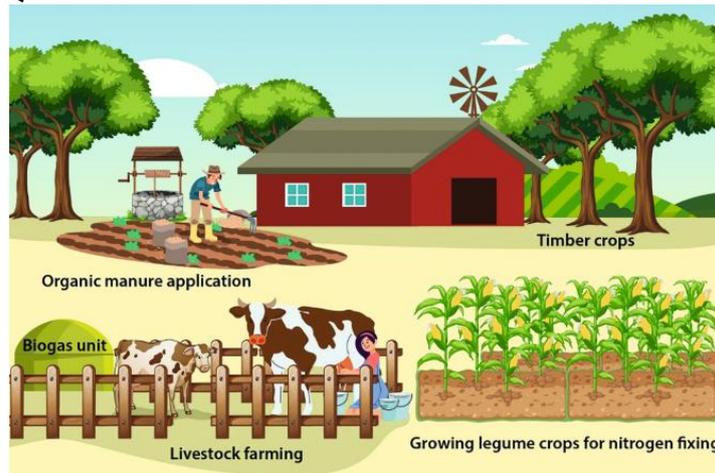
## सतत कृषि में एकीकृत कृषि प्रणाली की भूमिका उमा कांत वर्मा<sup>1</sup>, स्वरूप देबरॉय<sup>2</sup> एवं अवंतिका श्रीवास्तव<sup>3</sup>

<sup>1</sup>सहायक प्राध्यापक, पशु आनुवंशिकी एवं प्रजनन, बांदा कृषि एवं प्रौद्योगिक विश्वविद्यालय, बांदा

<sup>2</sup>सहायक प्राध्यापक, पशु शरीर रचना विज्ञान, बांदा कृषि एवं प्रौद्योगिक विश्वविद्यालय, बांदा

<sup>3</sup>सहायक प्राध्यापक, पशु चिकित्सा रोग विज्ञान, बांदा कृषि एवं प्रौद्योगिक विश्वविद्यालय, बांदा

**एकीकृत कृषि प्रणाली (Integrated farming System)** खेती की आधुनिक तकनीक है। इस तकनीक में खेती के साथ-साथ बागवानी, पशुपालन, कुक्कुट पालन, मत्स्य पालन को बढ़ावा दिया जाता है। इससे किसानों की आमदनी बढ़ाने में काफी मदद मिलती है। आसान भाषा में कहें तो एकीकृत कृषि में खेती के सभी घटकों को शामिल किया जाता है। जिससे किसानों को सालभर आमदनी होती रहती है।



### एकीकृत कृषि प्रणाली क्या है?

- जब एक दूसरे के पूरक एवं पारस्परिक लाभों के संयोग को अपनाकर कई तरीके की कृषि उपायों का उत्पादन किया जाता है, तो इसे एकीकृत कृषि प्रणाली का नाम दिया जाता है।
- मछली पालन, कृषि, कुक्कुट पालन, सुअर पालन, बकरी पालन, सिंचाई साधन इत्यादि उपयुक्त कृषि उपायों के संयोग को एक दूसरे के साथ समेकित किया जा सकता है, जो कि उनकी स्थानीय उपलब्धता, संभावना और लोगों की आवश्यकता पर निर्भर करता है।

### एकीकृत कृषि प्रणालियों के प्रकार:

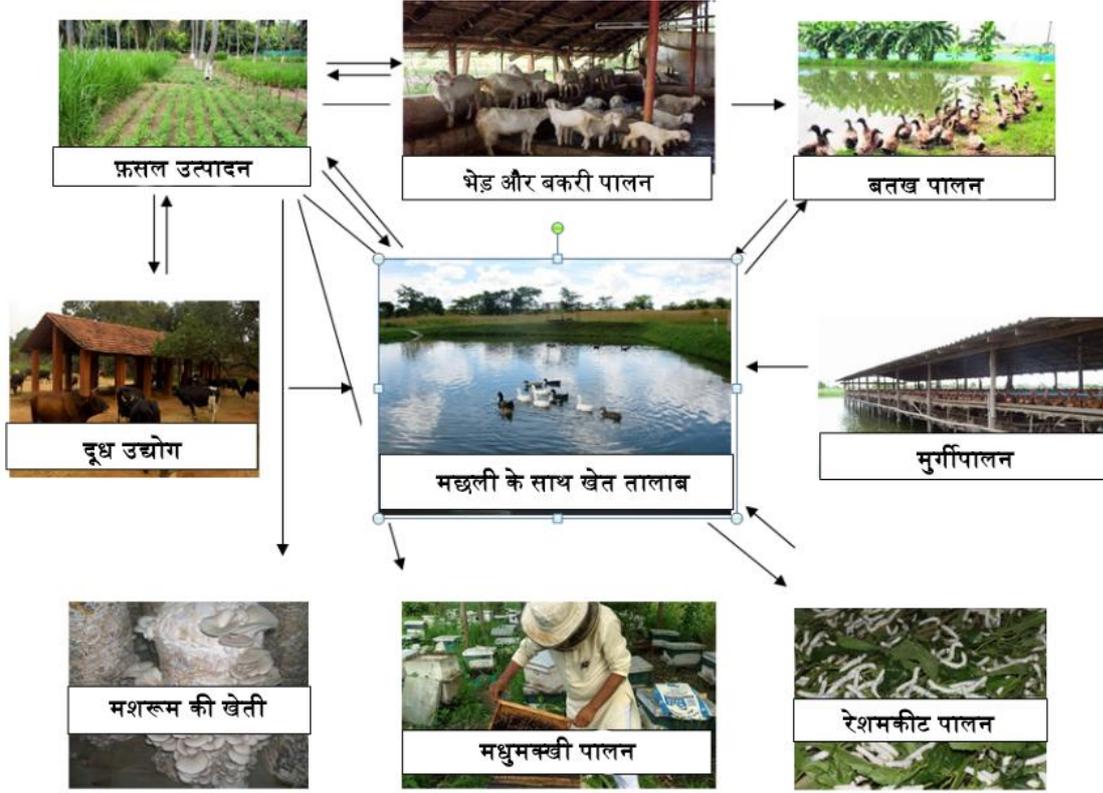
- फसल उत्पादन
- डेयरी फार्मिंग

- कुक्कुट पालन
- भेड़ और बकरी पालन
- जलकृषि (मछली पालन)
- बत्तख पालन
- रेशम उत्पादन
- मशरूम की खेती
- मधुमक्खी पालन

### **एकीकृत कृषि प्रणाली के उद्देश्य और विशेषताएँ:**

- कृषि और पशु अपशिष्टों का कुशल पुनर्चक्रण।
- पोषक तत्वों की हानि को न्यूनतम करना।
- पोषक तत्वों के उपयोग की दक्षता को अधिकतम करना।
- कुशल फसल प्रणालियों और फसल चक्रों को अपनाना।
- सामान्यतः, किसान अपने खेतों में एक से अधिक उद्यम लगाते हैं।
- कृषि का मुख्य उद्देश्य उद्यमों को मिलाकर न्यूनतम व्यय पर अधिकतम लाभ प्राप्त करना है।
- किसी खेत में उद्यमों का संयोजन, उद्यमों के बीच विद्यमान संबंधों से प्रभावित होता है।
- किसी विशिष्ट क्षेत्र में विद्यमान कृषि प्रणालियों की पहचान करना और उनकी सापेक्ष व्यवहार्यता का आकलन करना।
- विभिन्न कृषि प्रणालियों के लिए मुख्य और संबद्ध उद्यमों को शामिल करते हुए एक कृषि प्रणाली मॉडल तैयार करना।
- उपलब्ध संसाधनों का वैकल्पिक उपयोग और संरक्षण सुनिश्चित करना और प्रणाली के भीतर कृषि अवशेषों का प्रभावी पुनर्चक्रण सुनिश्चित करना।
- पर्यावरणीय प्रणाली के आधार पर संसाधनों को नुकसान पहुँचाए बिना एक स्थायी उत्पादन प्रणाली बनाए रखना।
- मुख्य संबद्ध उद्यमों को एक-दूसरे के साथ पूरक बनाकर कृषि परिवारों की समग्र लाभप्रदता बढ़ाना, आदि।

### एकीकृत कृषि प्रणाली (आई.एफ.एस.) मॉडल



सभी घटक एक दूसरे से कैसे एकीकृत होते हैं:

#### 1. फसल उत्पादन

चारा फसलें मवेशियों द्वारा खाई जाती हैं और बदले में मवेशियों के गोबर का उपयोग फसलों के लिए खाद के रूप में किया जाता है। धान के भूसे का उपयोग मशरूम की खेती के लिए किया जाता है। चारा फसलें पशुधन और कुक्कुट पालन के लिए या मछली के चारे के रूप में उपयोग किया जाता है। निरंतर मछली पालन के कारण तालाब की गाद पोषक तत्वों से भरपूर हो जाती है और इसका उपयोग उर्वरक के रूप में किया जाता है।

#### 2. डेरी फार्मिंग:

डेयरी के उप-उत्पादों को वर्मिकंपोस्टिंग के माध्यम से फसल की खेती के लिए खाद के रूप में उपयोग किया जाना चाहिए। एकीकृत पोषक तत्व प्रबंधन के एक घटक के रूप में फार्म यार्ड खाद, मृदा स्वास्थ्य को बढ़ाता है और चावल आधारित फसल प्रणाली में फसलों की उत्पादकता में सुधार करता है। वर्मी-कम्पोस्ट (गाय का गोबर + फसल अवशेष + खरपतवार बायोमास केंचुओं द्वारा अपघटित) फसल की खेती और डेयरी पालन से उत्पन्न अवशेषों और उप-उत्पादों को लवणीय

पारिस्थितिकी तंत्र के लिए उपयुक्त केंचुओं की प्रजातियों के माध्यम से अपघटित करने के बाद मात्राबद्ध और कुशलतापूर्वक उपयोग किया जाना चाहिए।

### 3. मछली पालन:

एकीकृत मत्स्य पालन प्रणालियाँ मछली उत्पादन के लिए पशुधन, मुर्गी पालन और कृषि उत्पादों के जैविक अपशिष्ट का उपयोग करती हैं। 40-50 किलोग्राम जैविक अपशिष्ट को एक किलोग्राम मछली में परिवर्तित किया जाता है। निरंतर जल संचयन के कारण तालाब की पोषक तत्वों से भरपूर हो जाती है। मछली तालाब को अन्य उद्यमों जैसे बत्तख पालन, मुर्गी पालन, भेड़ और बकरी पालन, डेयरी आदि के साथ एकीकृत किया जाना चाहिए। ताजा पशु खाद को सीधे मछली तालाबों में डाला जा सकता है। इस प्रकार ताजा खाद सीधे तालाबों में प्रवेश करती है और प्रसंस्करण और परिवहन के परिणामस्वरूप होने वाली ऊर्जा हानि से बचा जा सकता है। पशु आहार जो पूरी तरह से पचा नहीं है उसे सीधे मछली द्वारा उपयोग किया जा सकता है।

### 4. बत्तख पालन:

तालाब में बत्तखों को मछली पालन के साथ एकीकृत किया जाता है। रात और अन्य अवसरों पर आराम करने के लिए तालाब के किनारे या तालाब के अंदर एक बत्तखशाला बनाया जाना चाहिए। दिन के समय बत्तखें तालाब का उपयोग करती हैं। बत्तखों की बीट मछलियों के लिए भोजन का काम करती है। तालाब के पानी में बत्तखों की आवाजाही के कारण होने वाला वायु संचार मछलियों की वृद्धि को बढ़ाता है। मछली तालाब बत्तखों को एक उत्कृष्ट, अनिवार्य रूप से रोगमुक्त वातावरण प्रदान करते हैं। बत्तखें छोटे मेंढकों, टैडपोल और ड्रेगनफ्लाई के लार्वा को खाती हैं। इसके अलावा, बत्तखों के इन प्राकृतिक खाद्य जीवों में प्रोटीन की मात्रा अधिक होती है। इसलिए, मछली तालाबों में बत्तख पालने से बत्तखों के आहार में प्रोटीन की मांग कम हो जाती है। बत्तख पालन इकाई किसान परिवार के लिए अतिरिक्त आय उत्पन्न करती है।

### 5. कुक्कुट पालन:

आर्थिक रूप से व्यवहार्य, सरल और अच्छी तरह से परीक्षित पोल्ट्री-मछली एकीकरण में, पूरी तरह से निर्मित पोल्ट्री कूड़े के पोल्ट्री मल का उपयोग किया जाता है, जिसे मछली तालाबों में पुनर्चक्रित किया जाता है, जहाँ मछली उत्पादन स्तर 4.5-5.0 टन प्रति हेक्टेयर होता है। ब्रॉयलर उत्पादन से किसानों को तत्काल लाभ मिलता है। उद्यम शुरू करने से पहले, बिक्री के लिए उपलब्ध उत्पादों की बाजार मांग का अध्ययन करना आवश्यक है। इस प्रणाली की सफलता मुख्य रूप से किसानों की दक्षता, उनके अनुभव, योग्यता और झुंड के प्रबंधन की क्षमता पर निर्भर करती है। इसमें अच्छे पशुधन, आवास, फीडर, पानी की ट्रे और प्रबंधन पद्धतियों की खरीद शामिल है, जिसमें बीमारियों की रोकथाम और नियंत्रण भी शामिल है। बचे हुए पशु आहार और मलमूत्र का उपयोग पानी की जैविक उत्पादकता

बढ़ाने के लिए किया जाता है। पोल्ट्री कूड़े को तालाब में दैनिक खुराक में डाला जाता है और उन दिनों के लिए टाल दिया जाता है जब तालाब में शैवाल का विकास दिखाई देता है। एक वयस्क मुर्गी एक वर्ष में लगभग 25 किलोग्राम कम्पोस्ट (पोल्ट्री खाद) का उत्पादन करती है, 1000 पक्षी 1 हेक्टेयर जलाशय के निषेचन के लिए पर्याप्त कूड़े प्रदान करेंगे।

### **6. भेड़ और बकरी पालन:**

बकरी पालन एक सदियों पुरानी प्रथा है, लेकिन मछली पालन के साथ इसके एकीकरण की अभी तक खोज नहीं की गई है। बकरियों के ठोस मलमूत्र में नाइट्रोजन और फॉस्फोरिक अम्ल की मात्रा अन्य जानवरों के मलमूत्र से कई गुना अधिक होती है। बकरी के मूत्र में नाइट्रोजन और पोटैश दोनों समान रूप से प्रचुर मात्रा में होते हैं। बकरी के मल को सीधे मछली के तालाबों में डालने का लाभ यह है कि मल का आकार लगभग 6-7 मिमी गोली के आकार का होता है, जो बलगम से ढका होता है और अर्ध-सूखी अवस्था में तैरता रहता है। यह देखा गया है कि मछलियाँ मल का सेवन कर लेती हैं। बकरियों को तालाबों में मल के निपटान को सुगम बनाने के लिए बांध के ऊँचे हिस्से पर बने घर के नीचे रखा जा सकता है।

### **7. मशरूम की खेती:**

तटीय क्षेत्रों में धान का भूसा प्रचुर मात्रा में उपलब्ध है, जिसका उपयोग मशरूम की खेती के लिए किया जाना चाहिए। धान के भूसे से मशरूम उगाने के लिए कम लागत वाले घर बनाए जाने चाहिए, जिससे किसान परिवार को अतिरिक्त आय प्राप्त हो। उपयोग किए गए भूसे का उपयोग खेतों की फसलों और सब्जियों के लिए खाद के रूप में किया जा सकता है।

### **8. रेशम उत्पादन:**

मछली-सह-रेशम उत्पादन प्रणाली में, प्यूपा का उपयोग मछली के चारे के रूप में किया जाता है, जबकि कृमि मल और रेशम निष्कर्षण प्रसंस्करण संयंत्रों से निकलने वाले अपशिष्ट जल का उपयोग तालाब उर्वरक के रूप में किया जाता है। इस प्रकार इन प्रणालियों में अपशिष्ट का पूर्ण पुनर्चक्रण किया जाता है।

### **9. मधुमक्खी पालन:**

मधुमक्खी पालन सबसे महत्वपूर्ण कृषि-आधारित उद्योगों में से एक है, जिसमें अन्य उद्योगों की तरह कारीगरों से कच्चे माल की आवश्यकता नहीं होती है। फूलों से प्राप्त रस और पराग ऐसे कच्चे माल हैं जो प्रकृति में प्रचुर मात्रा में उपलब्ध हैं। रस और पराग के सबसे महत्वपूर्ण स्रोत मक्का, बाजरा, सरकंडा, सूरजमुखी और ताड़ हैं।

### एकीकृत कृषि प्रणाली के लाभ:

- हमारे देश की बढ़ती जनसंख्या की माँग के अनुरूप उच्च खाद्य उत्पादन उचित अपशिष्ट पुनर्चक्रण और संबद्ध घटकों के माध्यम से कृषि आय में वृद्धि
- जैविक अपशिष्ट पुनर्चक्रण के माध्यम से सतत मृदा उर्वरता और उत्पादकता
- संबद्ध गतिविधियों के एकीकरण से प्रोटीन, कार्बोहाइड्रेट, वसा, खनिज और विटामिन से भरपूर पौष्टिक भोजन उपलब्ध होगा
- सूअर पालन, मुर्गी पालन और कबूतर पालन जैसी पशु गतिविधियों से निकलने वाले अपशिष्ट के प्रभावी पुनर्चक्रण के माध्यम से एकीकृत खेती पर्यावरण संरक्षण में मदद करेगी
- संबद्ध उद्यमों के उप-उत्पादों से इनपुट पुनर्चक्रण के माध्यम से घटकों की कम उत्पादन लागत
- एकीकृत खेती में संबद्ध गतिविधियों से अंडा, दूध, मशरूम, सब्जियां, 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 होगा
- चारा फसलों की अंतर-फसल और सीमांत फसल के रूप में खेती से दुधारू गाय, बकरी/भेड़, सुअर और खरगोश जैसे पशु घटकों के लिए पर्याप्त पौष्टिक चारा उपलब्ध होगा
- जलाऊ लकड़ी और निर्माण कार्य हेतु लकड़ी की आवश्यकताओं को प्राकृतिक वनों को प्रभावित किए बिना कृषि वानिकी प्रणाली से पूरा किया जा सकता है।
- कृषि वानिकी द्वारा कटाव के कारण होने वाली मिट्टी की हानि से बचाव और एकीकृत कृषि द्वारा भूमि के प्रत्येक भाग की उचित खेती।
- लघु एवं सीमांत किसानों के कृषि परिवार के सदस्यों के लिए नियमित रोजगार का सृजन।

### एकीकृत कृषि प्रणाली के नुकसान:

- प्रारंभिक चरण में भारी निवेश की आवश्यकता होती है।
- जागरूकता की कमी।
- ज्ञान का अभाव।
- उच्च ज्ञान और कौशल की आवश्यकता होती है।
- बहु-विषयक गतिविधियों की भागीदारी।

### निष्कर्ष:

संक्षेप में, एक एकीकृत कृषि प्रणाली परिवार के सदस्यों को संतुलित आहार सुनिश्चित करके किसानों को आत्मनिर्भर बनाने, कुल शुद्ध लाभ को अधिकतम करके जीवन स्तर में सुधार लाने और अधिक रोजगार प्रदान करने, जोखिम और अनिश्चितताओं को कम करने और पर्यावरण के साथ सामंजस्य बनाए रखने के कई उद्देश्यों को पूरा करती है। एकीकृत कृषि प्रणाली (IFS) किसानों के लिए एक सतत और लाभकारी खेती का मॉडल है, जिसमें फसल उत्पादन, पशुपालन, मत्स्य पालन, कुक्कुट पालन, मशरूम उत्पादन, रेशम कीट पालन तथा मधुमक्खी पालन जैसे विभिन्न घटकों को आपस में जोड़ा जाता है। इस प्रणाली से संसाधनों का अधिकतम उपयोग, अपशिष्ट का पुनर्चक्रण, उत्पादन लागत में कमी, और किसानों की आय में वृद्धि होती है। साथ ही, यह मिट्टी की उर्वरता बनाए रखते हुए पर्यावरणीय संतुलन भी सुनिश्चित करती है। इस प्रकार, खेती की यह प्रणाली समग्र कृषि उत्पादकता में सुधार, लाभप्रदता, रोजगार के अवसर पैदा करने, प्राकृतिक संसाधनों के संरक्षण और कृषि उप-उत्पादों के प्रभावी पुनर्चक्रण और उपलब्ध संसाधनों के कुशल उपयोग के माध्यम से कृषि पारिस्थितिकी तंत्र की स्थिरता बनाए रखने के लिए बहुत आशाजनक है। एकीकृत कृषि प्रणाली ग्रामीण समुदाय के समग्र उत्थान और प्राकृतिक संसाधनों और फसल विविधता के संरक्षण के लिए एक अनूठा दृष्टिकोण है।