NEW ERA AGRICULTURE MAGAZINE

एकीकृत कृषि प्रणाली का खाद्य, पोषण, रोजगार मे महत्व

राजवीर सिंह, बसंत कुमार दादरवाल[1]

परिचय: वर्तमान परिपेक्ष्य मे एकल कृषि प्रणाली से जोखिम- जैसा कि हम जानते है कि भारतीय जनसंख्या का लगभग 60 प्रतिशत सीधे तौर पर कृषि गतिविधियों पर निर्भर है, इसलिए कृषि को भारतीय अर्थव्यवस्था की रीढ़ की हड्डी माना जाता है। भारतीय कृषि में लघु एवं सीमांत किसानों का लगभग 86 प्रतिशत वर्चस्व है, जिनके पास कुल कृषि योग्य भूमि का केवल 44 प्रतिशत है। प्रायः यह देखने को मिल रहा है कि भारतीय सीमांत और छोटे किसान बाढ़ और सूखे जैसी जलवायु विसंगतियों के कारण ज्यादातर अनाज आधारित फसल उत्पादन कि ओर ध्यान केंद्रित कर रहे हैं, जिसके परिणामस्वरूप वे परिवार के भरण-पोषण के लिए पर्याप्त आय प्राप्त करने में असमर्थ हैं होते जा रहे है। वर्तमान समय मे भोजन और ऊर्जा की बढ़ती लागत, घटती जल आपूर्ति, खेतों का घटता आकार, मिट्टी का क्षरण, असंतुलित उर्वरक का उपयोग, कृषि रसायनों का अत्यधिक उपयोग और जलवायु परिवर्तन ये सभी कृषि उत्पादन प्रणाली की समस्याओं में योगदान दे रहे हैं। ये समस्याएँ कृषि उत्पादन और सामाजिक-आर्थिक और पर्यावरणीय स्थिरता के लिए गंभीर चुनौती पैदा कर रही हैं।

एकीकृत कृषि प्रणाली की परिभाषा - एकीकृत कृषि प्रणाली (आईएफएस) से तात्पर्य इनपुट का कुशल उपयोग करते हुए, उच्च उत्पादकता के लिए फसल, पशुधन, मछली, मुर्गी पालन, मधुमक्खी, कृषि वानिकी जैसी अन्योन्याश्रित कृषि गतिविधियों के वैज्ञानिक एकीकरण से है।

एकीकृत कृषि प्रणाली का सिद्धांत- इसकी अवधारणा के अन्तर्गत एक घटक से निकलने वाले कचरा सिस्टम को दूसरे घटक के अन्तर्गत इनपुट के रूप मे उपयोग करते है। आईएफएस की दो मुख्य विशेषताएं हैं- अवशेष पुनर्चक्रण के अन्तर्गत एक घटक के अपशिष्ट या उप-उत्पाद दूसरे घटक के लिए इनपुट बन जाते हैं, एवं बेहतर भूमि-उपयोग।

एकीकृत कृषि प्रणाली के घटक- आईएफएस दृष्टिकोण का उद्देश्य पारिस्थितिक गहनता को प्रोत्साहित करते हुए पोषक तत्वों के पुनर्चक्रण, मिट्टी के निर्माण, मिट्टी की उर्वरता में वृद्धि और पर्यावरणीय प्रदर्शन में सुधार जैसे उन्नत पारिस्थितिकी तंत्र के कामकाज के साथ मानवजनित इनपुट के उपयोग को कम करना है। आईएफएस के अन्तर्गत घटक/उद्यम कृषि-जलवायु स्थितियों जैसे भूमि के प्रकार, पानी की उपलब्धता, किसानों की सामाजिक आर्थिक स्थिति और बाजार की मांग के आधार पर एक क्षेत्र से दूसरे क्षेत्र में भिन्न हो सकते हैं। एक प्रभावी समग्र कृषि प्रणाली विकसित करने के लिए घटकों के बीच प्रभावी संबंध और संपूरकता स्थापित करने की आवश्यकता है।

राजवीर सिंह, बसंत कुमार दादरवाल[1]
सहायक आचार्य, शस्य विज्ञान, कृषि महाविद्यालय, कुम्हेर, श्री कर्ण नरेन्द्र कृषि विश्वविद्यालय,जोबनेर
[1]श्री कर्ण नरेन्द्र कृषि विश्वविद्यालय,जोबनेर

एकीकृत कृषि प्रणाली की वर्तमान समय मे जरूरत- भारत सरकार ने कृषक समुदाय के उत्थान के लिए, मिश्रित कृषि प्रणालियों के संदर्भ में आईएफएस को बढ़ावा दिया है ताकि छोटे और सीमांत किसानों की आजीविका मे सुरक्षा लायी जा सके। एक कुशलतापूर्वक प्रबंधित आईएफएस के अन्तर्गत कम जोखिम होने की उम्मीद होती है, क्योंकि वे उद्यम तालमेल, उत्पाद विविधता और पारिस्थितिक विश्वसनीयता से लाभान्वित होते हैं। इसके अलावा आईएफएस प्राकृतिक फसल प्रणाली प्रबंधन के माध्यम से कीटों और बीमारियों और खरपतवारों को नियंत्रित करने में मदद करता है एवं इसके द्वारा कृषि उत्पादन के लिए हानिकारक कृषि-रसायनों का कम उपयोग होता है। इस प्रकार वर्तमान समस्याओ को ध्यान मे रखते हुए हमे एकीकृत कृषि प्रणाली (आईएफएस) को खाद्य उत्पादन की मांग में निरंतर वृद्धि के समाधान के लिए अपनाना होगा जिससे,लघु और सीमांत किसानों की आय मे वृद्धि के साथ साथ उनकी पोषण संबंधी समस्याओ के समाधान मे सहायता मिल सकेगी।

आईएफएस का महत्व: आईएफएस मॉडल के अन्तर्गत विभिन्न संगत उद्यमों को इस प्रकार जोड़ा जाता है जैसे कि फसलें (क्षेत्रीय फसलें, बागवानी फसलें), कृषि वानिकी (कृषि-सिल्वीकल्चर, कृषि-बागवानी, कृषि-देहाती, सिल्वी-देहाती, बागवानी-देहाती), पशुधन (डेयरी, सूअर) , मुर्गीपालन, छोटे जुगाली करने वाले पशु), मत्स्य पालन, मशरूम और मधुमक्खी पालन इत्यादि को एक सहक्रियात्मक तरीके से करें ताकि एक प्रक्रिया के अपशिष्ट इष्टतम कृषि उत्पादकता के लिए अन्य प्रक्रियाओं के लिए इनपुट बन जाएं। आईएफएस मॉडल के अन्तर्गत खेत मे फसलें खाद्य उत्पादन के लिए उगाई जाती हैं। जैसा कि हम जानते है कि बागवानी और सब्जी वाली फसलें अनाज वाली फसलों की तुलना में 2-3 गुना अधिक उत्पादन करती हैं इसलिए भूमि के एक ही टुकड़े में पोषण सुरक्षा और आय स्थिरता सुनिश्चित करने मे अहम भूमिका निभाती हैं। कटाई के बाद प्राप्त होने वाले फसल अवशेषों का उपयोग डेयरी और बकरी उत्पादन के लिए पशु चारे मे करते हुए, जानवरों के मल-मूत्र का उपयोग जैविक खाद या वर्मीकम्पोस्टिंग के रूप में भी किया जा सकता है, जिससे मिट्टी की उर्वरता में सुधार होने के साथ साथ रासायनिक उर्वरकों का उपयोग कम हो जाता है। घरेलू उपयोग के लिए बायोगैस एवं ऊर्जा उत्पादन के लिए जानवरों के मल को सुखाया जा सकता है, खाद बनाया जा सकता है या तरल खाद बनाया जा सकता है। निचले भूमि वाले क्षेत्रो मे चावल और मछली की चावल आधारित एकीकृत खेती से न केवल मछली उत्पादन में सुधार होता है, बल्कि चावल की उपज भी बढ़ती है क्योंकि मछली नाइट्रोजन और फास्फोरस की उपलब्धता बढ़ाकर मिट्टी की उर्वरता में सुधार करती है। जब बत्तख के मुर्गों को तालाबों के ऊपर पाला जाता है, तो उनकी बूंदों का उपयोग मछलियों द्वारा पोषक तत्वों के रूप में किया जाता है और इससे उनका उत्पादन बढ़ता है। इसलिए, फसल-मछली-मुर्गी पालन ने एकल फसल खेती की तुलना में मिट्टी के स्वास्थ्य में सुधार के साथ सबसे अधिक शुद्ध आय भी प्राप्त होती है। इस प्रकार फसल, डेयरी, मत्स्य पालन, बागवानी और मधुमक्खी पालन और

मशरूम से युक्त आईएफएस पूरे वर्ष बेरोजगार युवाओ को रोजगार के अवसर भी पैदा करता है।

एकीकृत कृषि प्रणाली का वर्तमान समय मे महत्व:

1. **एकीकृत कृषि प्रणाली का कृषि आय पर प्रभाव:** आईएफएस के माध्यम से उप-उत्पादों और विभिन्न घटकों के अवशेषों के पुनर्चक्रण द्वारा उत्पादन आई लागत कमी के कारण उच्च शुद्ध आय मे बढ़ोतरी होती है। आईएफएस को अपनाने से इनपुट लागत मे कमी से, संसाधन प्रवाह को प्रोत्साहित करते हुए एवं लक्षित कीट और पोषक तत्व प्रबंधन के माध्यम से विशेष रूप से उर्वरक, कीटनाशकों की खपत जैसे महत्वपूर्ण इनपुट को कम किया जा सकता है। आईएफएस के द्वारा पशुधन (डेयरी और पोल्ट्री) से उच्च उत्पाद विविधीकरण से छोटे और सीमांत किसानों की दैनिक आय उत्पन्न करने की क्षमता विकसित होती है। किसान अपने खेतो में उच्च मूल्य वाली सब्जियों और मसाला वाली फसलों को शामिल करके लंबी अवधि की एकल-फसल की तुलना में अधिक लाभ ले सकता है। डेयरी, बकरी पालन, मुर्गी पालन और सुअर पालन जैसे पशुधन घटक फसल की विफलता के दौरान कृषि बीमा के रूप में कार्य करेंगे।
2. **एकीकृत कृषि प्रणाली का रोजगार सृजन पर प्रभाव:** वर्तमान परिदृश्य में, आईएफएस एक बेहतर रोजगार सृजन के साथ साथ आर्थिक जोखिम को कम करने का एक उचित समाधान होगा। बहुत सारी फसलों एवं पशुधन प्रणाली के लिए श्रम की लगातार होने वाली आवश्यकता को देखते हुए और कृषक परिवारों को कृषि गतिविधियों में व्यस्त रखते हुए यह एक उच्च रोजगार सृजन का विकल्प प्रदान करती है।
3. **एकीकृत कृषि प्रणाली का अवशेष पुनर्चक्रण और मिट्टी के स्वास्थ्य पर प्रभाव:** एशियाई कृषि में फसल-पशुओ की परस्पर क्रिया से सकारात्मक और आर्थिक लाभ के काफी प्रमाण हैं जो टिकाऊ कृषि और पर्यावरण संरक्षण को बढ़ावा देते हैं। स्थानीय रूप से उपलब्ध इनपुट का समुचित उपयोग एवं इसके पुनर्चक्रण और उन्हें न्यूनतम आवश्यक मात्रा में बाहरी इनपुट के साथ एकीकृत करने से खेती प्रक्रिया की स्थिरता में वृद्धि होगी। आईएफएस के अन्तर्गत बाहरी बाजार से इनपुट की निर्भरता कम करने और मिट्टी के स्वास्थ्य में सुधार करने के लिए सबसे अच्छी संसाधन प्रबंधन रणनीति है। इस प्रकार पशुधन और मत्स्य पालन को फसलों के साथ एकीकृत करने से पोषक तत्वों के उपयोग की दक्षता, पोषक तत्वों के पुनर्चक्रण और उच्च मिट्टी मे सूक्ष्मजीवो की गतिविधि में वृद्धि हुई है। इस प्रकार, आईएफएस एक ऐसा दृष्टिकोण है जो फसल अवशेषों से खाद का उत्पादन करके फसल के विकास और मिट्टी के स्वास्थ्य को बनाए रखते हुए जैविक खेती प्रणाली को अपनाने में भी मदद करता है।
4. **एकीकृत कृषि प्रणाली का जलवायु लचीलेपन पर प्रभाव:** आईएफएस प्रणाली में बारहमासी पेड़ों या बागवानी घटक (बारहमासी फल वाली फसलें) के साथ सीमा वृक्षारोपण शामिल है। इसके अलावा, इन प्रणालियों ने अवशेष पुनर्चक्रण को बढ़ाते हुए जमीन के बायोमास में अधिक कार्बन जमा

करके जलवायु परिवर्तन के नकारात्मक प्रभाव को कम कर दिया।

5. **एकीकृत कृषि प्रणाली का जैव विविधता संरक्षण पर प्रभाव:** आईएफएस जैसी बहु-उद्यम योजनाओं के द्वारा जैव विविधता बहाली के साथ-साथ विस्तारित संपूर्ण-प्रणाली आर्थिक और कृषि उत्पादकता के माध्यम से पारिस्थितिक कार्य को बढ़ाने मे मदद मिलती है। कृषि विविधीकरण का तात्पर्य जब कोई खेत या कृषि समुदाय अधिक पौधे, पौधों की किस्में, या पशु नस्लें के संयोजन से है। आईएफएस के अन्तर्गत कई फसलों को एक साथ उगाया जाता है जैसे कि अंतरफसलें, मिश्रित फसलें, अनुक्रमिक फसलें आदि (इसमें वार्षिक, बारहमासी फसलें और वृक्ष फसलें शामिल हो सकती हैं) जिसके माध्यम से कृषि मे पारिस्थितिकी तंत्र सेवाएं प्रदान की जाती हैं (पोषक तत्व पुनर्चक्रण, मिट्टी की गुणवत्ता में सुधार, आर्थिक नुकसान कम होता है) जिससे फसल की विफलता मे कमी आती है । आईएफएस चावल-मछली-बत्तख पालन में खाद या खाद मिलाकर या बत्तख की बूंदों के माध्यम से मिट्टी में सूक्ष्मजीव जैव विविधता को भी प्रोत्साहित करता है। पारंपरिक चावल उत्पादन प्रणाली की तुलना में आईएफएस के द्वारा चावल-मछली-बत्तख, चावल-बत्तख और चावल-मछली प्रणाली में प्लवक और मैक्रो-बेन्थोस के उत्पादन के साथ पोषक तत्व पुनर्चक्रण (जैविक खाद) के कारण मिट्टी की सूक्ष्मजीव विविधता में संरचनात्मक भिन्नता देखी गई।

6. **एकीकृत कृषि प्रणाली का खाद्य और पोषण सुरक्षा पर प्रभाव:** आईएफएस प्रणालियाँ के समुचित उपयोग से भूमि के एक छोटे से टुकड़े से कृषक परिवारों की आहार संबंधी आवश्यकताओं को आंशिक या पूर्ण रूप से पूरी कर सकते हैं। आईएफएस के द्वारा भूमि और समय का सदुउपयोग करके कम अवधि की सब्जी वाली फसलें, दालें और पशुओं के लिए चारा वाली फसलें उगाकर हम बढ़ती भारतीय आबादी के लिए भविष्य में भोजन और पोषण संबंधी जरूरतों को पूरा कर सकते हैं। गरीब छोटे और सीमांत किसानों के लिए पशुधन घटक से अंडे, दूध और मांस के माध्यम से प्रोटीन की आवश्यकता को पूरा करने के लिए आईएफएस का विशेष महत्व है।

आईएफएस के फायदे:

- ❖ आईएफएस फसलों और संबद्ध उद्यमों की गहनता के आधार पर प्रति इकाई क्षेत्र मे उत्पादकता को बढ़ावा देता है।
- ❖ विभिन्न उत्पादन प्रणालियों के एकीकरण से यह कुपोषण जैसी समस्याओं को हल करने का अवसर प्रदान करता है।
- ❖ यह उचित फसल चक्र से मिट्टी की उर्वरता और मिट्टी की भौतिक संरचना में सुधार करता है।
- ❖ उचित फसल चक्र के माध्यम से यह खरपतवार, कीड़ों और बीमारियों के प्रभाव को कम करता है जिससे उच्च शुद्ध रिटर्न अधिक प्राप्त होता है।
- ❖ एकीकृत खेती में जुड़ी गतिविधियों जैसे दूध, मशरूम, सब्जियां, और शहद और रेशमकीट कोकून एवं अंडे जैसे उत्पादों के

माध्यम से नियमित रूप से आय भी स्थिर होती है।

- ❖ यह संबद्ध उद्यमों के उप-उत्पादों से इनपुट रीसाइक्लिंग के माध्यम से घटकों की उत्पादन लागत को कम करता है। उत्पादन के लिए कचरे के पुनर्चक्रण से कचरे के ढेर और परिणामी प्रदूषण से बचने में मदद मिलती है।
- ❖ पर्यावरणीय स्थिरता को बढ़ावा मिलता है जैसे, रासायनिक उर्वरक की आवश्यकता कम हो जाती है, कीटनाशकों का उपयोग कम हो जाता है।
- ❖ प्रौद्योगिकी को अपनाना: बढ़ी हुई आय का स्तर किसानों को आधुनिक प्रौद्योगिकियों और मशीनीकरण को अपनाने के लिए प्रोत्साहित कर सकता है।

एकीकृत कृषि प्रणाली के नुकसान:

- ❖ भारी प्रारंभिक निवेश
- ❖ जागरूकता और ज्ञान की कमी
- ❖ उच्च ज्ञान और कौशल की आवश्यकताएं
- ❖ बहु-विषयक गतिविधियों में भागीदारी
- ❖ श्रम और समय की आवश्यकताओं में वृद्धि
- ❖ विभिन्न उद्यमों को समझने के कारण विशेषज्ञता में कमी
- ❖ विभिन्न के बीच विरोधाभास खेती की गतिविधियाँ
- ❖ दोहरा लाभ प्राप्त करने की योजना बनाते समय, दोहरी जिम्मेदारी वहन करने की भी क्षमता होनी चाहिए क्योंकि किसान जिन विभिन्न क्षेत्रों को संयोजित करना चुनता है, उनकी अपनी विशिष्ट विशेषताएं होंगी जबकि वो ऐसा करने मे असमर्थ होता है।
- ❖ वैज्ञानिक एकीकृत खेती के लाभों के बारे में तर्क देते हैं। इस प्रक्रिया पर छोटे से छोटे विवरण तक अच्छी तरह से विचार किया जाना चाहिए, ताकि सार्वजनिक स्वास्थ्य के मानदंडों का खंडन न हो।
- ❖ कुछ विशेषज्ञों का कहना है कि पक्षियों, सूअरों और मछलियों के मेल से इन्फ्लूएंजा जैसी बीमारियाँ हो सकती हैं। यह ज्ञात है कि सुअर के शरीर में मानव और एवियन इन्फ्लूएंजा मिश्रित हो सकते हैं और उत्परिवर्तन की प्रक्रिया में नए घातक वायरस उत्पन्न हो सकते हैं। इसकी कोई सटीक पुष्टि नहीं है कि ऐसा होगा, हालांकि, सतर्क रहना बेहतर है। सुरक्षा उपाय के रूप में, किसानों को सूअरों को पक्षियों के साथ मिलाने से बचना चाहिए।