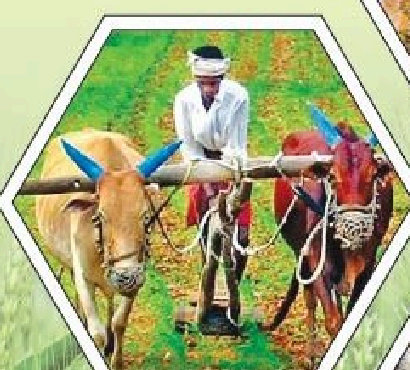
अष्ठम अंक

वर्ष 4 संख्या 1
जुलाई - दिसम्बर, 2022

कृषि-जीवन

बुन्देलखण्ड कृषि इन्द्रधनुषी क्रांति की ओर अग्रसर

''एकीकृत कृषि प्रणाली एवं कृषि पर्यटन''



रानी लक्ष्मी बाई केन्द्रीय कृषि विश्वविद्यालय
झाँसी-284003 (उ.प्र.) भारत

कृषि-जीवन

वर्ष 4 संख्या-2
जुलाई-दिसम्बर, 2022

संरक्षक
डॉ. अशोक कुमार सिंह
कुलपति

मुख्य संपादक
डॉ. अनिल कुमार
(निदेशक, शिक्षा)

संपादक
डॉ. मनमोहन जे. डोबरियाल
(अधिष्ठाता, उद्यानिकी एवं वानिकी)

संपादक सलाहकार
डॉ. आर. के. सिंह
(अधिष्ठाता, कृषि संकाय)
डॉ. एस. के. चतुर्वेदी
(निदेशक, शोध)
डॉ. एस. एस. सिंह
(निदेशक, प्रसार शिक्षा)
डॉ. मुकेश श्रीवास्तव
(कुलसचिव)
डॉ. कुसुमाकर शर्मा
(सलाहकार)

संपादक मंण्डल
डॉ. गोविन्द विश्वकर्मा
डॉ. गौरव शर्मा
डॉ. शुभा त्रिवेदी
डॉ. राकेश चौधरी
डॉ. रुमाना खान
(रा. ल. बा. के. कृ. वि. वि., झाँसी)
डॉ. मनीत राणा
(भा. चा. एवं चा. अनु. सं., झाँसी)

पत्रिका में प्रकाशित लेख एवं विचार लेखकों के अपने निजी है। संपादक, प्रकाशक की सहमति और उत्तरदायी होना अनिवार्य नहीं है। लेख में लेखक का पूरा पता प्रकाशित किया जाता है। अतः कोई भी जानकारी लेखक से ली जा सकती है।

निदेशक
ई-मेलः directoreducation.rlbcau@gmail.com

अनुक्रमणिका

कुलपति जी की कलम से
संपादकीयः ''एकीकृत कृषि प्रणाली एवं कृषि पर्यटन''

इस अंक में:

1 एकीकृत कृषि प्रणाली में पोषक तत्व प्रबंधन
युमनाम बिजिलक्ष्मी देवी, थौनाओजमथ मसमीतेई एवं अर्पित सूर्यवंशी

2 कृषि पर्यटनः अपार संभावनाओं का कृषि व्यवसाय
दीपक मौर्य, गौतम सिंह, एवं अनिल कुमार दोहरे

3 कृषि पर्यटन एवं चुनौतियां
प्रियंका चौहान, शुभा त्रिवेदी, वैभव सिंह

4 कृषि मनोरंजनः आनंद संग ज्ञानार्जन
गरिमा गुप्ता एवं दीपक मौर्य

5 किसानों के लिए वरदान हरी खाद
स्नेहा सिंह, मधुसूदन सिंह, अंजलि त्रिपाठी

6 वर्टिकल खेती – कम लागत अधिक आय
शुभा त्रिवेदी, प्रियंका चौहान एवं पी .पी. जाम्भुलकर

7 जैविक खेतीः आत्मनिर्भरता की ओर एक महत्वपूर्ण कदम
सर्वेश कुमार, विनय कुमार, दीप्ति बिसार्या एवं सपना गुप्ता

8 समन्वित एवं पशुधन आधारित कृषि प्रणाली
आशीष अवस्थी एवं नीरज सिंह

9 कृषि वानिकीः एक टिकाऊ कृषि पद्धति
अंशुमान सिंह एवं कार्तिकेय सूत्रकार

10 कृषि वानिकी में मधुमक्खी पालन-किसान की आय बढ़ाने के लिए एक संभावित उपकरण
एल. चानू लैंगलेंटोम्बी और आरती निंगोम्बम

11 एकीकृत कृषि प्रणालीः किसानों के लिए लाभदायक कृषि प्रणाली
सुमान्जलि हेमा किरन, कशिश डोगरा, सोनवलकर प्रसाद माणिकराव, विरेश, हरेन्द्र सिंह

12 भारतीय कृषि की समस्याएं, उनके कारण एवं एकीकृत कृषि प्रणाली द्वारा समाधान
शिव प्रताप सिंह, मुरलीधर ज सदावर्ती, राज कुमार सिंह, संजय रावल

13 कृषि नवाचार
गोविन्द विश्वकर्मा

प्रकाशक : शिक्षा निदेशालय,
रानी लक्ष्मी बाई केन्द्रीय कृषि विश्वविद्यालय, झाँसी-284 003 (उ. प्र.) भारत
कापीराइटः रानी लक्ष्मी बाई केन्द्रीय कृषि विश्वविद्यालय, झाँसी

कुलपति जी की कलम से .... ✍

भारतीय अर्थव्यवस्था मुख्य रूप से कृषि प्रधान है। छोटे और सीमांत किसान भारतीय ग्रामीण अर्थव्यवस्था के मूल हैं, जिनकी कुल कृषक समुदाय में 85% हिस्सेदारी हैं। भारत में कृषि जोत अभी भी घट रही है। बिहार और केरल में, पिछले चार दशकों के दौरान जोत का औसत आकार तीन गुना से अधिक गिर गया है, जबकि आंध्र प्रदेश, कर्नाटक, मध्य प्रदेश और महाराष्ट्र में सीमित जनसंख्या दबाव के कारण खेती के लिए उपलब्ध भूमि संसाधन दो गुना से अधिक घट गया है। छोटे जोत वाले सीमांत किसान मुख्यतः फसल उत्पादन पर ध्यान केंद्रित करते हैं, परन्तु बाढ़ और सूखे के उच्च जोखिम वाले अनाज मानसून की विफलता और जोत के छोटे आकार के कारण, उन्हें अपने परिवार के भरण-पोषण के लिए पर्याप्त आय नहीं मिल पाती है। इसके अलावा, भारतीय कृषि श्रमोन्मुख है और इसके लिए बहुत अधिक मानव-शक्ति और ऊर्जा की आवश्यकता होती है, लेकिन इस कड़ी मेहनत के बाद भी किसान अपनी आजीविका कमाना चुनौतीपूर्ण हैं, विशेष रूप से छोटे किसान, क्योंकि सभी लागतों का भुगतान करने के बाद लाभ बहुत कम बचता है। प्रति व्यक्ति भूमि की उपलब्धता में गिरावट खेती में स्थिरता और लाभप्रदता के लिए एक गंभीर चुनौती है। हरित क्रांति के बाद से, किसान ज्यादातर एकल उद्यम आधारित कृषि प्रणालियों पर ध्यान केंद्रित कर रहे हैं, जिससे मिट्टी की सेहत खराब हो रही है, फसल खराब होने का खतरा बढ़ रहा है। यह समय की मांग है कि पर्यावरण को बिना नुकसान पहुंचाए बढ़ती आबादी की मांग को पूरा किया जाए। एकीकृत कृषि प्रणाली, खाद्य उत्पादन की मांग में निरंतर वृद्धि, आय की स्थिरता और पोषण सुरक्षा के लिए विशेष रूप से छोटे और सीमांत किसानों के लिए संभावित समाधान प्रतीत होती है। यह न केवल पर्याप्त उर्वरक अर्थव्यवस्था के साथ काफी उच्च उत्पादकता प्राप्त करने का एक विश्वसनीय तरीका है, बल्कि पारिस्थितिक सुदृढ़ता की अवधारणा भी है, जो टिकाऊ कृषि की ओर अग्रसर होता एकीकृत कृषि प्रणाली, कृषि प्रणालियों को संदर्भित करता है जो पशुधन और फसल उत्पादन को एकीकृत करता है या मछली और पशुधन को एकीकृत करता है और कभी-कभी एकीकृत जैव प्रणालियों के रूप में जाना जाता है। इस प्रणाली में, उद्यमों के एक अंतर-संबंधित घटको का उपयोग किया जाता है ताकि एक घटक कम अपशिष्ट प्रणाली अन्य उद्यमों के लिए एक निवेश बन जाए, जिससे लागत कम होती है और उत्पादन में सुधार होता है और इस प्रकार आय में वृद्धि है।

कृषि पर्यटन, पर्यटन का विशिष्ट रूप है जिसे ऑस्ट्रेलिया, कनाडा, संयुक्त राज्य अमेरिका, श्रीलंका और फिलीपीन सहित दुनिया के कई हिस्सों में विकास उद्योग के रूप में माना जाता है। भारतीय पर्यटन उद्योग में कृषि पर्यटन, नवीनतम अवधारणा है, जो आमतौर पर खेतों पर होता है। यह पर्यटकों को ग्रामीण जीवन के साथ वास्तविक और प्रमाणिक संपर्क का अनुभव करने, स्थानीय वास्तविक भोजन का स्वाद लेने और यात्रा के दौरान विभिन्न कृषि कार्यों से परिचित होने का अवसर देता है। पर्यटक शुद्ध प्राकृतिक वातावरण में आराम कर सकते हैं और पुनर्जीवित हो सकते हैं। शहरी जीवन अधिक व्यस्त और जटिल होता जा रहा है। शहरी आबादी आज दिन-ब-दिन बढ़ती जा रही है शहरी बच्चों की दुनिया बंद दरवाजे के स्कूल, कक्षाओं, कार्टून कार्यक्रमों तक ही सीमित है। व्यवसाय के रूप में कृषि अधिक से अधिक महंगी होती जा रही है और कई किसान इसे वहन नहीं कर सकते। भूमि की उर्वरता का क्रमिक नुकसान हो रहा जिससे उत्पादकता प्रभावित हो रही है। जब तक किसान भूमि से अपनी आय के पूरक और समर्थन के लिए किसी भी रूप में व्यवसाय शुरू नहीं करते हैं, तब तक वे गरीबी रेखा से नीचे जीवनयापन करने के लिए अभिशप्त रहेंगे। कृषि पर्यटन में शहरी क्षेत्रों और विदेशी पर्यटकों के लिए खेत और ग्रामीण जीवन का अनुभव लेना शामिल है। पर्यटको को विभिन्न फसलों के बारे में जानकारी प्राप्त होती है, साथ ही पारंपरिक भोजन, हस्तकला, संस्कृति, संगीत और भाषा से परिचित होने का अवसर मिलता है। पर्यटक ग्रामीण गतिविधियों का अनुभव प्राप्त कर सकते हैं जैसे बैलगाड़ी की सवारी, गायों और बकरियों का दूध निकालना और खेत से ताजे फल और सब्जियाँ तोड़ना आदि।

विश्वविद्यालय भी बुंदेलखंड में कृषि पर्यटन केंद्र स्थापित करने हेतू एक समेकित मॉडल पर काम कर रहा है। आगामी वर्षों में इस दिशा में किये गए प्रयास फलीभूत होंगे और इस क्षेत्र के किसानों को ऐसे समग्र विकास के मॉडल विकास करने के लिए प्रेरित किया जाएगा। **'कृषि जीवन'** के मुख्य संपादक प्रो. अनिल कुमार एवं समस्त संपादकीय मंडल द्वारा इस अंक में सम्मिलित किए गए उत्कृष्ट लेख पाठको के लिए प्रेरणा दायक होंगे।

(अशोक कुमार सिंह)
कुलपति

सम्पादकीय

एकीकृत कृषि प्रणाली एवं कृषि पर्यटन-सतत् विकास का विकल्प

जलवायु परिवर्तन परिदृश्य एवं भूमि जोत में निरन्तर कमी के चलते भारतीय कृषि में स्थिरता एवं लाभप्रदत्ता प्राप्त करना एक गंभीर चुनौत्ती है। वर्ष 1970-71 में, औसतन भूमि की जोत 2.28 हेक्टयेर थी जो कि वर्ष 2015-16 में घटकर मात्र 1.08 हेक्टयेर रह गयी है। अगर यही चलन निरन्तर जारी रहा तो वर्ष 2030 तक भूमि की जोत घटकर मात्र 0.32 हेक्टयेर रह जायेगी (कृषि जनगणना, 2010-11)। भारतीय अर्थव्यवस्था का मुख्य आधार कृषि ही है, क्योंकि यह ग्रामीण आजीविका सुरक्षा का मुख्य स्रोत है तथा इस पर लगभग 139 करोड़ भारतीयों के भोजन एवं पोषण सुरक्षा का निर्वहन करने की जिम्मेदारी भी है। जलवायु परिवर्तन के दौर में छोटे एवं सीमांत किसानों के लिए पर्याप्त रोजगार और आय सृजन को सुनिश्चित करने हेतु अनुकूल कृषि रणनीतियों का विकास करना अत्यंत आवश्यक है क्योंकि यह कृषक समुदाय का 85 प्रतिशत हिस्सा है। पारंपरिक कृषि पद्धतियों में, उनकी खेती की लागत और फसल खराब होने का जोखिम इतना अधिक होता है कि किसान खर्च किए गए पैसे की भी वसूली नहीं कर पाते हैं। वर्तमान परिदृश्य के तहत, कृषि को अधिक लाभदायक, रोजगार सृजन करने लायक तथा आय में स्थिरता कायम रखने के लिए ''एकीकृत कृषि प्रणाली एवं कृषि पर्यटन'' एक कामयाब विकल्प साबित हो रहा है।

लगातार बढ़ती जनसंख्या और कम होती प्राकृतिक संसाधनों के कारण किसानों को भी अपने तरीके और तकनीक दोनों में बदलाव करने की आवश्यकता है। इस समेकित कृषि को (आईएफएस) मॉडल के नाम से भी जाना जाता है। इसे अंग्रेजी में इंटेग्रेटेड फार्मिंग (integrated farming) के नाम से जाना जाता है। यह 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 कहें तो समेकित कृषि में खेती के सभी घटकों को शामिल किया जाता है। जिससे किसानों को सालभर आमदनी होती रहती है। इस तकनीक में किसान अपने मुख्य फसल के साथ-साथ मुर्गी पालन, मत्स्य पालन, मधुमक्खी पालन, रेशम, सब्जी-फल, मशरूम की खेती को एक साथ एक ही जमीन पर करते हैं। इसमें एक घटक दूसरे घटक के उपयोग में लाया जाता है। जिससे किसान अपने एक फसल पर निर्भरता कम कर अथवा उसके घाटे की संभावनाओं को भी कम कर सकते हैं।

एकीकृत कृषि प्रणाली किसानों की समृद्धि के लिए आवश्यक संसाधनों जैसे कि विभिन्न फसलों (दलहन, तिलहन, मोटे अनाज एवं धान्य फसलों) का कृषि में समायोजन, बागवानी, पशुपालन, चारा उत्पादन, मत्स्य पालन, कृषि-वानिकी, मधुमक्खी पालन आदि के एकीकरण का उचितपूर्ण संयोजन करता है। वैष्विक कोरोना महामारी तथा जलवायु परिवर्तन के कारण कृषि और पोषण से जुड़ी गतिविधियां कृषकों और उपभोक्ताओं दोनों के अनुसार बदलाव के कगार पर है, जो कृषि की मिश्रित गतिविधियों एवं सुरक्षित पोषण का मार्ग प्रशस्त कर रही है।

वैश्विकीकरण के दौर में कृषि पर्यटन के मुख्य लाभों में ग्रामीण समुदायों की स्थिरता, भारत की सांस्कृतिक विरासत की सुरक्षा, गाँवों में रोजगार सृजन एवं कृषक समुदाय की आय में वृद्धि है। इन सभी फायदों के साथ कृषि पर्यटन आर्थिक एवं गैर आर्थिक लाभ जैसे किसानों और उपभोक्ताओं की जीवन शैली में गुणवत्ता सुधार, पोषण सुरक्षा के साथ पर्यावरण में सुधार भी सम्मिलित है। कृषि-पर्यटन, पर्यटन उद्योग का एक उभरता हुआ बाजार खंड है। विश्व स्तर पर कृषि-पर्यटन बाजार का मूल्य 2019 में 42.46 बिलियन डॉलर था और 2027 तक 62.98 बिलियन डॉलर तक पहुँचने की उम्मीद है, जो 2020 और 2027 के बीच 13.4% की चक्रवृद्धि वार्षिक वृद्धि दर (CAGR) दर्ज से बढ़ रहा है। भारत में कृषि पर्यटन वर्ष 2004 में पांडुरंग तावरे, एक कृषि व्यवसायी के द्वारा Agri Tourism Development Corporation (ATDC), बारामती (महाराष्ट्र) के निर्माण के बाद हुआ। कृषि-पर्यटन एक प्रत्यक्ष विपणन गतिविधि है जो किसानों को प्रतिस्पर्धी और शहरीकृत आर्थिक वातावरण में विविधीकरण के माध्यम से कृषि गतिविधियों में शामिल जोखिमों को कम करने के लिए अतिरिक्त अवसर प्रदान करती है। जबकि किसानों को कृषि-पर्यटन उत्पादों से अलग आय प्राप्त होती है, जो वे आगंतुकों को कृषि उत्पाद बेचते हैं, अपनी पहचान विकसित करते हैं, जो कि केवल खेती मात्र से कम जोखिम रहित है। सतत् कृषि पर्यटन वह है जो आर्थिक, सामाजिक एवं सौंदर्य संबंधित आवश्यकताओं को पूरा करने के लिए सभी संसाधनों का उपयोग सांस्कृतिक अखंडता, आवश्यक पारिस्थितिक प्रक्रियाएं और जैविक विविधता को बरकरार रखते हुए किया जाये। कृषि पर्यटन की अवधारणा को विभिन्न रूपों में जाना जाता है जैसे कि पर्यटक फार्म, हॉलिडे फार्म, फार्म आधारित पर्यटन और ग्रामीण पर्यटन, कृषि पर्यटन गंतव्य, पारंपरिक पर्यटन स्थलों के पैकेज से कुछ अलग अनुभव जैसे कृषि संबंधित गतिविधियाँ के बारे में जानकारी, ग्रामीण जन जीवन की जानकारी, भारतीय संस्कृति का ज्ञान, प्रदुषण मुक्त वातावरण, ओर्गानिक एवं पोषण युक्त भोजन, खेत की दुकानें आदि क्रियाकलापों के कारण प्रचलित हो रहे है।

भारत एक सांस्कृतिक विरासत एवं जैविक विविधता से भरा देश है जिसके कारण कृषि पर्यटन अन्य पर्यटन स्थलों जैसे पहाड़, समुद्रतट, नदी एवं अन्य प्राकृतिक स्थानों की तरह समानता भरा ना होकर विभिन्न सांस्कृतिक विरासतों से युक्त, क्षेत्र विशेष पोषण युक्त विविध पारंपरिक भोज्य पदार्थों, ग्रामीण जीवन शैली के कारण अनोखा होने से पर्यटकों को लुभाता हैं।

विश्वविद्यालय की प्रकाशन श्रृंखला में कृषि जीवन पत्रिका के आठवें अंक को सौंपते हुए अत्यंत हर्ष हो रहा है। इस अंक में, विभिन्न संस्थानों के वैज्ञानिकों एवं विद्यार्थियों के बहुमूल्य लेख जो कि एकीकृत कृषि प्रणाली एवं कृषि पर्यटन के बारे में निश्चित तौर पर पाठकों में जागरूकता एवं रोजगार के अवसर प्रदान करने में अपना योगदान देंगें।

अनिल कुमार

(अनिल कुमार)

विषय सूची

क्र.स.	शीर्षक	पृष्ठ सं.
1.	एकीकृत कृषि प्रणाली में पोषक तत्व प्रबंधन	1
2.	कृषि पर्यटनः अपार संभावनाओं का कृषि व्यवसाय	3
3.	कृषि पर्यटन एवं चुनौतियां	6
4.	कृषि मनोरंजनः आनंद संग ज्ञानार्जन	8
5.	किसानों के लिए वरदान हरी खाद	11
6.	वर्टिकल खेती - कम लागत अधिक आय	14
7.	जैविक खेतीः आत्मनिर्भरता की ओर एक महत्वपूर्ण कदम	18
8.	समन्वित एवं पशुधन आधारित कृषि प्रणाली	22
9.	कृषि वानिकीः एक टिकाऊ कृषि पद्धति	26
10.	कृषि वानिकी में मधुमक्खी पालन-किसान की आय बढ़ाने के लिए एक संभावित उपकरण	30
11.	एकीकृत कृषि प्रणालीः किसानों के लिए लाभदायक कृषि प्रणाली	32
12.	भारतीय कृषि की समस्याएं, उनके कारण एवं एकीकृत कृषि प्रणाली द्वारा समाधान	34
13.	कृषि क्षेत्र में नवाचार	41

एकीकृत कृषि प्रणाली में पोषक तत्व प्रबंधन

युमनाम बिजिलक्ष्मी देवी[1], थौनाओजमथ मसमीतेई[2] एवं अर्पित सूर्यवंशी[3]

[1]उद्यानिकी एवं वानिकी महाविद्यालय, रानी लक्ष्मीबाई केन्द्रीय कृषि विश्वविद्यालय, झाँसी

[2]कृषि महाविद्यालय, लवली प्रोफेशनल यूनिवर्सिटी, फगवाड़ा, पंजाब

[3]कृषि महाविद्यालय, रानी लक्ष्मी बाई केंद्रीय कृषि विश्वविद्यालय, झाँसी

सारांश

एकीकृत कृषि प्रणाली एक उभरती हुई कृषि प्रणाली है जो कृषि एवं कृषि संबंधित सभी घटकों को शामिल करती है। आय अर्जित करने के लिए पोषक तत्वों की उपलब्धता का प्रबंधन इस प्रणाली के महत्वपूर्ण कार्यो में से एक है। विभिन्न घटकों से पोषक तत्व उपलब्ध कराने में प्रणाली खुद सूक्ष्म हैं जो कि इस प्रणाली को आत्मनिर्भर बनाती है। बढ़ती आय के साथ अर्थशास्त्र को निम्न स्तर पर रखना इस प्रकार की व्यवस्था का मुख्य उद्देश्य है और इसके फलस्वरूप, स्थायी पर्यावरण को बनाए रख पायेंगे। इसलिए, सफल एकीकृत कृषि प्रणाली के लिए पोषक तत्वों का उचित तरीके से प्रबंधन एक महत्वपूर्ण कार्य है। प्रणाली को बनाए रखने के लिए, प्रत्येक पोषक तत्व घटक के उपयोग को अनुकूलित करना एक महत्वपूर्ण कदम है।

परिचय

एकीकृत खेती का मतलब फसल उत्पादन को पशुधन प्रबंधन के साथ जोड़ना है जो एक दूसरे के पूरक हैं। यह खेती वर्तमान में आर्थिक रूप से व्यवहार्य और लाभदायक, पर्यावरण के अनुकूल और उत्पादन की विविधता से लाभान्वित करता है। एकीकृत कृषि प्रणाली में कृषि को पशुधन के साथ एकीकृत किया जा सकता है, मुर्गी पालन और मछली को एक स्थान पर रखा जाता है ताकि साल भर रोजगार और अतिरिक्त आय पैदा हो सके। उदाहरण के लिए, मुर्गी को सबसे ऊपर की परत में रखें और उनके मलमूत्र का उपयोग करें। सुअर निचली परतों में रहता है, और तालाब के शेष पानी का उपयोग कृषि और चारा फसलों के लिए किया जाता है। इस प्रणाली से गरीब सीमांत किसानों को मदद मिलेगी जिनके पास फसल उगाने के लिए बहुत कम जमीन है ताकि वे अपने फसल उत्पादन में विविधता ला सकें, उत्पादों की गुणवत्ता और मात्रा में सुधार कर सकें। इस प्रकार, यह किसान की आय में वृद्धि करेगा।

कृषि में पोषक तत्वों का प्रबंधन एक महत्वपूर्ण कार्य है क्योंकि फसलों के इष्टतम उत्पादन के लिए आवश्यक पोषक तत्वों की नियमित रूप से आपूर्ति की जानी चाहिए। एकीकृत कृषि प्रणाली अपने आप में एकीकृत और आत्मनिर्भर तरीके से पोषक तत्वों के प्रबंधन का तरीका है। पशु मलमूत्र तालाब में मछलियों के भोजन के साथ-साथ खेतों की खाद (फार्म यार्ड खाद) उत्पादन के लिए संसाधन के रूप में काम करेगा और पौधों को पशुओं के लिए खाद्य संसाधन के रूप में भी इस्तेमाल किया जा सकता है। उसी स्थान पर मुर्गे को ऊपरी परत में रखा जा सकता है और सूअरों को निचली परत में रखा जा सकता है, इस प्रकार मछलियों के लिए उनके मलमूत्र का उपयोग किया जा सकता है और तालाब से बचे हुए पानी का उपयोग कृषि फसलों और चारा फसलों के उत्पादन के लिए किया जा सकता है। यह चक्र प्रत्येक घटक के लिए सुरक्षित पोषक तत्वों की आवश्यकता को बनाए रखने में मदद करता है।

पोषक तत्व प्रबंधन के महत्वपूर्ण उद्देश्य

- इकाई क्षेत्र से अधिकतम प्रतिफल
- मिट्टी की स्थिति और उर्वरता बनाए रखें
- कृषि प्रणाली के एक घटक के उप-उत्पादों को दूसरे के लिए स्रोत के रूप में उपयोग करने के लिए पूरक और पूरक उद्यम संबंध सुनिश्चित करना।
- पर्यावरण प्रदूषण को कम करने के लिए

इस तरह की प्रणाली के समग्र उद्देश्य मिट्टी की उर्वरता को बनाए रखने और बहाल करने में मदद करेंगे जिससे आय को अधिकतम किया जा सके और पर्यावरणीय प्रभाव को कम किया जा सकता है।

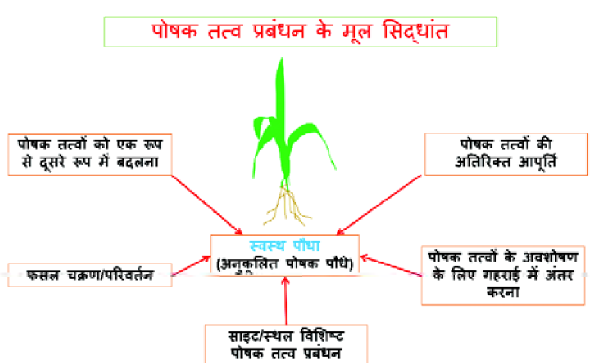
पोषक तत्व प्रबंधन के मूल सिद्धांत

- **पोषक तत्वों को एक रूप से दूसरे रूप में बदलनाः** पशु मलमूत्र तालाब में मछलियों के लिए भोजन के रूप में काम करेगा, और फसल के अवशेषों को पशुओं के चारे के रूप में इस्तेमाल किया जा सकता है। यह चक्र प्रत्येक भाग के लिए सुरक्षित पोषक तत्वों की आवश्यकता को बनाए रखने में मदद करता है।
- **पोषक तत्वों की अतिरिक्त आपूर्तिः** पोषक तत्वों के अकार्बनिक और जैविक स्रोत मिट्टी में पोषक तत्वों की स्थिति में सुधार करने में मदद करते हैं। एक एकीकृत तरीके से जैविक,

अकार्बनिक और जैविक घटकों के सभी संभावित स्रोतों के माध्यम से लाभ उठाकर मिट्टी की उर्वरता और पौधों के पोषक तत्वों की आपूर्ति को एक इष्टतम स्तर पर बनाए रखने को एकीकृत पोषक प्रबंधन कहते है और आजकल इस प्रबंधन के तरीके, बहुत महत्व प्राप्त कर रहा है।

- **पोषक तत्वों के अवशोषण के लिए गहराई में अंतर करना:** अलग-अलग जड़ प्रणाली के साथ अलग-अलग फसलों को चुनने से विकास के लिए विभिन्न पोषक तत्वों की खोज में मदद मिलेगी जो कि अंतरफसल में देखा जा सकता है।
- **फसल चक्रण (रोटेशन):** उगाई गई फसलों को परिवर्तित से, उस भूमि के विशेष टुकड़े से कम हुए पोषक तत्वों को बहाल करने में मदद मिलेगी क्योंकि एक ही प्रकार की फसलें उसी प्रकार के पोषक तत्वों को निकालती हैं जिससे भविष्य में उपयोग के लिए मिट्टी में कमी हो जाती है।
- **साइट विशिष्ट पोषक तत्व प्रबंधन:** पोषक तत्वों के नुकसान से बचने के लिए, विशिष्ट पोषक तत्वों की आपूर्ति की जाती है जो उस विशेष क्षेत्र में विशेष रूप से कमी होती है। इस प्रकार के पोषक तत्व प्रबंधन को सलाह देने के लिए उचित मृदा विश्लेषणात्मक जानकारी की आवश्यकता होती है।

इन सभी पोषक तत्व प्रबंधन सिद्धांतों को एकीकृत कृषि प्रणाली में अपनाया जा सकता है और इस प्रकार स्थायी पर्यावरण को बनाए रखते हुए उपज को अनुकूलित करने के अधिक अवसर प्रदान किए जा सकते हैं।



एकीकृत कृषि प्रणाली को लागू करने में सीमाएं

- क्षेत्र की मिट्टी और जलवायु की स्थिति
- संसाधनों और मजदूर की उपलब्धता
- प्रस्तावित एकीकृत कृषि प्रणाली की आर्थिक व्यवस्था
- किसान का प्रबंधन में कुशलता

जब इन सभी सीमाओं को ध्यान में रखा जाता है और हल किया जाता है, तभी पोषक तत्व प्रबंधन पूरी तरह से फायदेमंद हो सकता है और एकीकृत पोषक तत्व प्रबंधन के साथ आगे बढ़ सकते है।

एकीकृत कृषि प्रणाली के लिए अनिवार्यता

इस प्रकार की प्रणाली उन क्षेत्रों में आवश्यक है जहाँ भूमि की कम जोत है, सिंचाई के पानी की कमी है और कम वर्षा वाले क्षेत्र हैं। उदाहरण के लिए, एक हेक्टेयर भूमि के मालिक, छोटे किसान कृषि के लिए 0.8 हेक्टेयर भूमि और आधुनिक तकनीकों के साथ चारा उत्पादन के लिए 0.2 हेक्टेयर भूमि को भाग कर सकते हैं और यदि फसल चक्र का पालन किया जाता है, तो कृषि, दूध और मांस से उच्च आय प्राप्त होगी। इस प्रकार, एकीकृत कृषि प्रणाली को चुनना आज के विशेष में उपलब्ध सर्वोत्तम विकल्पों में से एक है क्योंकि भूमि जोत दिन-ब-दिन घटती जा रही है और खाद्य संसाधनों की मांग बढ़ती ही जा रही है। इस प्रणाली में, पोषक तत्व प्रबंधन सुविधाजनक है क्योंकि यह पहले से ही पोषक तत्वों के उपयोग को अनुकूलित करने के लिए डिजाइन किया गया है।

निष्कर्ष

कृषि में पोषक तत्वों का प्रबंधन एक महत्वपूर्ण कार्य है क्योंकि फसलों के इष्टतम उत्पादन के लिए आवश्यक पोषक तत्वों की नियमित रूप से आपूर्ति की जानी चाहिए। एकीकृत कृषि प्रणाली अपने आप में एकीकृत और आत्मनिर्भर तरीके से पोषक तत्वों के प्रबंधन का तरीका है। पोषक तत्व प्रबंधन के महत्वपूर्ण उद्देश्य में से कुछ हैं इकाई क्षेत्र से अधिकतम प्रतिफल, मिट्टी की स्थिति और उर्वरता बनाए रखना आदि। पोषक तत्व प्रबंधन के कुछ मूल सिद्धांत भी हैं जिनमें से पोषक तत्वों को एक रूप से दूसरे रूप में बदलना एक हैं, पोषक तत्वों की अतिरिक्त आपूर्ति करना आदि हैं। इस प्रकार की प्रणाली उन क्षेत्रों में आवश्यक है जहाँ भूमि की कम जोत है, सिंचाई के पानी की कमी है और कम वर्षा वाले क्षेत्र हैं। इस प्रणाली में, पोषक तत्व प्रबंधन सुविधाजनक है क्योंकि यह पहले से ही पोषक तत्वों के उपयोग को अनुकूलित करने के लिए डिजाइन किया गया है।

कृषि पर्यटनः अपार संभावनाओं का कृषि व्यवसाय

दीपक मौर्य, गौतम सिंह, एवं अनिल कुमार दोहरे

भा.कृ.अनु.प.-भारतीय मृदा एवं जल संरक्षण संस्थान, अनुसंधान केंद्र- दतिया, मध्य प्रदेश

ई मेलः drdm/icar@gmail.com

देश की शान, देश का किसान
इस माटी कि असल संतान मेरे देश का किसान

सारांश

वर्ष 2022 में आजादी के 745 वर्ष पूरे हो रहे हैं। आजादी के समय जहां भारत की कुल जनसंख्या का 90% गावों में निवास करती थी, आज लगभग 60% ही रह गई है। इसका मुख्य कारण कृषि का अनेकानेक कारणों से लाभप्रद न होना तथा ग्रामीण क्षेत्रों में रोजगार एवं अन्य व्यवसाय की कमी का होना है। आज भी ग्रामीण आबादी का बड़ा हिस्सा अपना गाँव, अपनी जमीन छोड़ कर शहर में नहीं बसना चाहता। इसके अलावा जो आबादी वर्षों पहले गाँव में अपना सब कुछ भूल कर शहरों की बहु मंजिली इमारतों की भूल भुलैया, शोर-शराबे और दम-घोटू प्रदूषण में रह कर ऊब रही है, उसे भी शहरी प्रदूषण से मुक्त शांत व साफ प्राकृतिक वातावरण का अनुभव चाहिए जहाँ जाकर वो अपने अतीत को जीना चाहती है, अपनी नई पीढ़ी को भारतीय संस्कृति और ग्रामीण परिवेश से परिचित कराना चाहती है। ऐसे में अगर कृषि और गाँव को पर्यटन उद्योग को आपस में जोड़ दिया जाएं तो ग्रामीणों की तस्वीर बदल सकती है। किसानों की आमदनी के नये स्रोत तो बनेंगे और साथ ही ग्रामीण अर्थव्यवस्था को भी फायदा होगा। इसके अलावा पर्यटकों और शहरी व्यवसायियों का कृषि भूमि में निवेश बढने से भारतीय कृषि की स्थिति में भी सुधार होगा। प्रस्तुत आलेख में कृषि पर्यटन के विस्तृत क्षेत्र और उससे किसानों की आय वृद्दि की संभावनाओं पर चर्चा की गई है।

प्रस्तावना

भारत एक कृषि प्रधान देश है और आज भी देश की 60% से ज्यादा आबादी ग्रामीण क्षेत्रों में निवास करती है और अपने जीवन यापन के लिए कृषि तथा कृषि संबंधित उद्योगों पर आश्रित है। जलवायु और मृदा विविधता के कारण यहाँ कृषि एवं संबंधित उद्योगों में भी विविधता पाई जाती है। खाद्य एवं कृषि संगठन के आंकड़ों (2019) के अनुसार भारत छोटे अनाजों, कुल दलहनी फसलों, केला, आम, संतरा वर्गीय फल, पपीता, अमरूद जैसे प्रमुख फलों, दुग्ध, चाय और सभी प्रमुख मसाला फसलों के उत्पादन में विश्व में प्रथम स्थान रखता है एवं सकल सब्जी उत्पादन में विश्व में दूसरा स्थान रखता है। भारत मे कृषि मुख्यता लघु एवं सीमांत कृषकों द्वारा संचालित है। भारत में कृषि मौसम आधारित है और बदलते हुए परिवेश में विभिन्न समस्याओं के कारण आज इन लघु एवं सीमांत कृषकों का कृषि से लोगों का मोहभंग हो रहा है। कृषि अथवा कृषि आधारित उद्योगों में काम ना करके ग्रामीण क्षेत्रों के युवा जीवन यापन के लिए शहरों की तरफ पलायन कर रहे हैं। यह न केवल हमारी अर्थव्यवस्था के लिए बल्कि सामाजिक ढांचे के लिए भी हानिकारक है। ऐसे में यह आवश्यक है कि इन किसानों के पलायन को रोकने के लिए ग्राम स्तर पर ही रोजगार की संभावनाओं का विकास किया जाए। इस संदर्भ में कृषि पर्यटन का विकास न केवल कृषि के साथ ग्राम स्तर पर ही रोजगार उपलब्ध करने में उपयोगी है बल्कि भारत की प्राचीन कृषि विरासत को संरक्षित करने के लिए भी मत्वपूर्ण है।

कृषि पर्यटन/एग्रो टूरिज्म एवं इसका इतिहास

कृषि पर्यटन अथवा एग्रो टूरिज्म से तात्पर्य कृषि पर्यटन से है कृषि पर्यटन के तहत कृषि से सम्बंधित गतिविधियों एवं कृषि की प्राचीन विरासत को पर्यटकों के समक्ष मनोरंजक तरीके से प्रस्तुत किया जाता है। इसके तहत पर्यटकों को खेतों के बीच जाकर प्राकृतिक माहौल में फसलों को उगाने, उनके परिष्करण एवं परिरक्षन तथा कृषि से संबन्धित अन्य व्यवसायों को जानने और समझने एवं उनके उत्पादों को देखने एवं प्रयोग करने का अवसर प्राप्त होता है। वैसे, कृषि पर्यटन की कोई सर्वमान्य परिभाषा नहीं है लेकिन विश्व पर्यटन संगठन के अनुसार फार्महाउस में आवास की पेशकश, भोजन उपलब्ध कराना और विभिन्न कृषि कार्यों में पर्यटकों की भागीदारी का आयोजन और सहायता करना कृषि पर्यटन में शामिल है। कृषि पर्यटन का क्षेत्र उतना ही व्यापक है जितना कि कृषि एवं संबन्धित गतिविधियों का विकास है।

सर्वप्रथम वैश्विक स्तर पर एग्रो टूरिज्म की शुरुआत इटली में 1890 में हुयी और इटली में ही इसे एग्रो टूरिज्म नाम दिया गया। वर्तमान में एग्रो टूरिज्म का तेजी से विस्तार हो रहा है। आस्ट्रेलिया, उत्तरी अमेरिका एवं एशिया में यह तेजी से विस्तृत हो रहा है तथा किसानों की आय के लिए अतिरिक्त अवसर प्रदान कर रहा है। भारत में जहां 60% आबादी आज भी ग्रामीण क्षेत्रों में निवास करती है यह व्यवसाय अपने प्रयोगिक स्तर पर चल रहा है।

भारत में कृषि पर्यटन की शुरुआत

भारत में एग्रो टूरिज्म की सर्वप्रथम शुरुआत वर्ष 2004 में महाराष्ट्र से हुयी। सर्वप्रथम महाराष्ट्र के बारामती में कृषि पर्यटन केन्द्र की शुरुआत कृषक समुदाय के एक उद्यमी पांडुरंग तवारे द्वारा की गयी जिसे आगे चलकर राष्ट्रपति के द्वारा पुरस्कार से भी सम्मानित किया गया। बारामती में कृषि पर्यटन केन्द्र की शुरुआत के साथ ही एग्रो टूरिज्म डेवलपमेंट कार्पोरेशन ऑफ इण्डिया (एटीडीसी) जो भारत में कृषि पर्यटन के विकास के लिए एक स्वायत्त्शासी संस्था है का निर्माण हुआ। इसी प्रकार महाराष्ट्र के चंद्रपुर जिले में चार युवाओं ने 15 हेक्टेयर भूमि में स्टार्ट अप के रूप में कृषि पर्यटन केन्द्र की शुरुआत की। एग्रो टूरिज्म डेवलपमेंट कार्पोरेशन आफफ इण्डिया के द्वारा वर्ष 2014 के अंत तक भारत के 200 से अधिक किसानों एवं उनके फार्मों को एग्रो टूरिज्म की अनुमति दी जा चुकी है। कृषि पर्यटन के बढ़ते आयाम का आभाष इस बात से लगाया जा सकता है कि आज हिमाचल प्रदेश में पर्यटकों को सेब के बागानों में घूमने, रहने, खाने एवं सेब को तोड़कर पैंकिंग आदि गतिविधियों को प्रत्यक्षतः दिखाने के लिए पहले से बुकिंग की जाती है। इसी प्रकार हरियाणा एवं झारखंड सरकार के द्वारा कई जगहों पर किसानों को एग्रो टूरिज्म की अनुमति प्रदान की गयी है साथ ही इनके विकास के लिए सरकारी अनुदान की भी व्यवस्था की गई है। धीरे-धीरे अन्य राज्यों में भी इसकी शुरुआत होने लगी है।

कृषि-पर्यटन उद्योग का विकास दर परिदृश्य

कृषि-पर्यटन, पर्यटन उद्योग का एक अलग और उभरता हुआ बाजार खंड है। वर्ष 2019 में वैश्विक स्तर पर कृषि-पर्यटन बाजार का मूल्य 46 बिलियन डॉलर था और वर्ष 2020-27 के बीच 13.4% की चक्रवृद्धि वार्षिक वृद्धि दर के साथ वर्ष 2027 तक इसके 62.98 बिलियन डॉलर तक पहुँच जाने की उम्मीद है। वर्तमान में कृषि-पर्यटन से भारत का राजस्व 20% की वार्षिक वृद्धि दर से बढ़ रहा है। कृषि पर्यटन विकास निगम के एक सर्वेक्षण में कहा गया है कि 2019 में लगभग 0.61 मिलियन पर्यटकों ने कृषि-पर्यटन केंद्रों का दौरा किया जो 2020 में 0.78 मिलियन हो गया है। इस बात से ेषि पर्यटन के बढ़ते आयाम का अनुमान लगाया जा सकता है। आज भारत में कई ऐसे स्टार्ट-अप कार्य कर रहे हैं, जो निर्धारित शुल्क लेकर शहरी तथा उप-शहरी भूमि पर लोगों को अपनी सब्जी उगाने का प्रशिक्षण देने के साथ साथ उन्हें अपनी घरेलू खपत के लिए सब्जियाँ, फल और फूल उगाने के लिए भूमि तथा अन्य आवश्यक सुविधाएं उपलब्ध करा रहे हैं। इस व्यवसाय की महत्वत्ता और भविष्य को देखते हुए अंतरराष्ट्रीय स्तर पर हर साल 16 मई को विश्व कृषि-पर्यटन दिवस के रूप में मनाया जाता है।

कृषि पर्यटन के मूल तत्वः कृषि पर्यटन विस्तृत क्षेत्र है किन्तु इसमें निम्न अपघटकों का होना आवश्यक है-

- **आगंतुकों के देखने के लिए कुछ खासः** अर्थात अनोखापन होना चाहिए जो उन्हें शहरी जीवन में सामान्यतः देखने को नहीं मिलता या बहुत ही कम देखने को मिलता है, जैसे - पशु, पक्षी, खेत और प्राकृतिक सुंदरता। इसके अलावा फूलों की क्रॉस ब्रीड वैरायटी, फल एवं सब्जियों की परिवर्तित किस्में, नई उन्नत कृषि तकनीक स्थानीय संस्कृति, खान-पान, पोषाक, तीज-त्योहार और ग्रामीण मनोरंजन के साधन पर्यटकों में उत्साह और रोमांच पैदा कर सकते हैं। खेती और ग्रामीण क्षेत्रों के अलावा यदि आस-पास ही नदी, झरने और जंगल की उपलब्धता हो तो और भी अच्छा है।
- **रहने, ठहरने और घूमने के लिए उचित व्यवस्थाः** बहु-मंजिली इमारतों की चारदिवारी में रहने वाला और शहर की भीड़-भाड़, शोर-शराबे से भागा आदमी गाँव मे आकर शुकुन, शांति और खुली हवा में सांस लेना चाहता है। ऐसे में हरियाली के बीच स्थानीय शैली में पारंपरिक झोपड़े, बांस-मिट्टी या कंक्रीट से तैयार सारी सुविधाओं से युक्त वातानुकूलित कमरे एक अच्छा विकल्प हो सकते हैं। क्षेत्रीय भ्रमण के लिए आवश्यक परिवहन तंत्र होना चाहिए।
- **कृषि एवं ग्रामीण मनोरंजन की व्यवस्थाः** शहर से आए पर्यटकों का उद्देश केवल ग्रामीण क्षेत्रों में घूमना ही नहीं बल्कि मनोरंजन करना भी होता है। ऐसे में खेती किसनी के छोटे मोटे कामों में हिस्सा बनना, ट्रैक्टर चलाना, पौधरोपण जैसे कृषि कार्यों और तैराकी में भाग लेना, बैलगाड़ी की सवारी, शिकार, मछली पकड़ना, मिलकर खाना बनाना, लोक गीत-संगीत और अन्य दूसरी गतिविधियाँ जिसमें पर्यटक भाग ले सके और आनंद प्राप्त कर सकें, की उचित व्यवस्था होनी चाहिए।
- **पर्यटन को यादगार बनाने का प्रबंधः** पर्यटकों का यह भ्रमण यादगार हो इसके लिए आवशयक है कि वो यहाँ बिताए समय की यादों को सहेज सकें। इसके लिए ताजा कृषि उत्पाद, ग्रामीण शिल्प, प्रसंस्कृत खाद्य पदार्थ (देशी घी, शहद, आचार आदि), फलों एवं फूलों के पौधों की खरीददारी और स्थानीय विशेषताओं से भरी सामग्रियां जो वे एक स्मृति के तौर पर लेना पसंद करें की व्यवस्था भी होनी चाहिए।

किसानों की आय बढ़ाने में कृषि-पर्यटन की भूमिका

कृषि-पर्यटन विकास से न केवल व्यतिगत किसान अथवा कृषि समूह को बल्कि पर्यटकों के माध्यम से स्थानीय व्यवसायों और

सेवाओं के विकास से ग्रामीण स्तर पर अतिरिक्त राजस्व आय का लाभ होगा। एग्रो टूरिज्म से किसानों को निम्न तरह से लाभ प्राप्त हो सकते हैं-

- यह किसानों को उसकी परती अथवा बंजर भूमि का उपयोग करने के लिये प्रोत्साहित करता है, जिस पर यदि कृषि संबन्धित कार्य नहीं किए जा सकते तो कृषि मनोरंजन की व्यवस्था कर पर्यटकों को लुभाया जा सकता है। इसके साथ ही कृषि भूमि पर भी इसका विस्तार किया जा सकता है। निरंतर कृषि कार्य होते रहने से जहाँ एक ओर कृषि आय मे वृद्धि होगी वहीं दूसरी ओर मिट्टी की उर्वरता क्षमता भी बरकरार रहेगी।
- एग्रो टूरिज्म के तहत किसानों के खेतों में भ्रमण करने एवं रूकने के लिए पर्यटकों को भुगतान करना पड़ता है। इससे किसानों को कृषि की आय के अतिरिक्त पर्यटकों से भी आय प्राप्त होती है।
- वर्तमान समय में पर्यटकों एवं उपभोक्ताओं का रूझान कृषि एवं खाने में प्रयुक्त वस्तुओं की ओर बढ़ रहा है। यही कारण है कि इन वस्तुओं के उत्पादन स्थलों को वास्तविक रूप में देखने के लिए वे उत्सुक होते हैं। यह उत्सुकता उन्हें एग्रो टूरिज्म की ओर ले जाती है जो किसानों की आय का अतिरिक्त साधन बनता है।
- सबसे बढ़कर एग्रो टूरिज्म के अंतर्गत पर्यटकों के द्वारा किसानों के उत्पादों को सीधे खरीदा भी जाता है जिससे भी किसानों और ग्रामीणों को आय हेाती है।
- पर्यटकों के आवागमन से गाँव में अन्य रोजगार जैसे ग्रामीण शिल्प एवं वस्त्र आदि की संभावनाएं बढ़ती हैं, जिससे ग्रामीण अर्थव्यवस्था को बढ़ावा मिलता है।

प्रबंधन

यदि कृषि पर्यटन केंद्र किसी व्यक्ति विशेष द्वारा स्थापित किया गया है और संचालित किया जा रहा है तो इसका प्रबंधन उस व्यक्ति द्वारा अथवा उस व्यक्ति द्वारा नामित व्यक्ति अथवा व्यक्तियों द्वारा किया जाता है। इसके अलावा यदि यह पर्यटन केंद्र सरकारी जमीन पर ग्राम पंचायत की जमीन पर स्थापित किया गया है तो इसका प्रबंधन कृषि उत्पाद संगठन कंपनी के माध्यम से किया जा सकता है। इसके अलावा ग्राम पंचायत द्वारा नामित समिति सदस्यों द्वारा भी इसका प्रबंधन किया जा सकता है।

निष्कर्ष

भारत अपनी भौगोलिक और सांस्कृतिक विविधता के साथ हमेशा से पर्यटकों के लिए आकर्षण का केंद्र रहा है और 'अतिथि देवो भवः' की परंपरा रही है। भारत के हजारों गांवों में ग्रामीण पर्यटन में अपार संभावना है। यहां के गांव में हरियाली, रोमांच और स्थानीय स्वाद भरा पड़ा है। जलवायु परिवर्तन की तेज गति और ग्रीनहाउस गैस उत्सर्जन के परिणामस्वरूप पर्यटन आकर्षण के रूप में प्राकृतिक एवं ग्रामीण स्थलों की मांग बढ़ रही है ऐसे में कृषि-पर्यटन पर्यावरण-अनुकूल मुख्यधारा का व्यवसाय बन सकता है। निश्चित रूप से कृषि पर्यटन भारत मे अभी प्रयोगिक तौर पर चल रहा है लेकिन भविष्य में इसके विकास की अपार संभावनाएं हैं। यह कहा जा सकता है कि एग्रो टूरिज्म सीधे तौर पर पर्यटकों को कृषि से जोड़ता है, साथ ही यह किसानों के लिए खेती से होने वाली आय के अतिरिक्त आजीविका के नये स्त्रोत उपलब्ध कराता है।

थक रहे हो जिन्दगी को रोज ऑफिस में
बैठ के कंप्यूटर चला कर,

तो आना कभी खेत में और एक बार जरूर
देख लेना हल चला कर।

कृषि पर्यटन एवं चुनौतियां

प्रियंका चौहान, शुभा त्रिवेदी, वैभव सिंह
रानी लक्ष्मी बाई केंद्रीय कृषि विश्वविद्यालय, झाँसी
ई मेलः shubha.trivedi@rediffmail.com

सारांश

एग्रो टूरिज्म यानी कृषि पर्यटन। एग्रोटूरिज्म के तहत खेती-किसानी से जुड़ी गतिविधियों और कृषि की प्राचीन विरासत से पर्यटकों को रूबरू कराया जाता है। एग्रोटूरिज्म, इंसान और प्रकृति के बीच सामंजस्य का काम करता है। इसके तहत, पर्यटकों को प्राकृतिक माहौल में फसलों और उनके उत्पादों को देखने और इस्तेमाल करने का मौका मिलता है। भारत अपनी भौगोलिक और सांस्कृतिक विविधता के साथ हमेशा से पर्यटकों के लिए आकर्षण का केंद्र रहा है और 'अतिथि देवो भवः' की परंपरा रही है। भारत के हजारों गाँवों में ग्रामीण पर्यटन में अपार संभावना है। कृषि पर्यटन से होने वाली औसत आय किसानों की कुल घरेलू आय का लगभग एक तिहाई है। इसके अलावा, कृषि पर्यटन की सफलता में खाद्य सेवा एक महत्वपूर्ण कारक है क्योंकि इससे किसानों को अतिरिक्त धन मिलता है। यह स्थानीय अर्थव्यवस्था को मजबूत कर सकता है, रोजगार के अवसर और नए व्यवसाय पैदा कर सकता है।

परिचय

एग्रोटूरिज्म सीधे तौर पर पर्यटकों को कृषि से जोड़ता है। साथ ही यह किसानों के लिए खेती से होने वाली आय के अतिरिक्त आजीविका के नये स्त्रोत उपलब्ध कराता है। एग्रोटूरिज्म के तहत कृषि से सम्बंधित गतिविधियों एवं कृषि की प्राचीन विरासत को पर्यटकों के समक्ष मनोरंजक तरीके से प्रस्तुत किया जाता है। इसके तहत पर्यटकों को खेतों के बीच जाकर प्राकृतिक माहौल में फसलों एवं उनके उत्पादों को देखने एवं प्रयोग करने का अवसर प्राप्त होता है। सर्वप्रथम वैश्विक स्तर पर एग्रोटूरिज्म की शुरुआत इटली में 1890 में हुयी। इटली में इसे एग्रो टूरिज्म नाम दिया गया। वर्तमान में एग्रोटूरिज्म का तेजी से विस्तार हो रहा है। ऑस्ट्रेलिया, उत्तरी अमेरिका एवं एशिया में यह तेजी से विस्तृत हो रहा है तथा किसानों की आय के लिए अतिरिक्त अवसर प्रदान कर रहा है। जिस तरह से बड़े शहरों में हवा, पानी और खाना दूषित हो रहा है, ऐसे में एग्रोटूरिज्म का कान्सेप्ट काफी चलन में है। एग्रोटूरिज्म यानी कृषि पर्यटन। एग्रोटूरिज्म के तहत खेती-किसानी से जुड़ी गतिविधियों और कृषि की प्राचीन विरासत से पर्यटकों को रूबरू कराया जाता है। एग्रोटूरिज्म, इंसान और प्रकृति के बीच सामंजस्य का काम करता है। इसके तहत, पर्यटकों को प्राकृतिक माहौल में फसलों और उनके उत्पादों को देखने और इस्तेमाल करने का मौका मिलता है। कृषि पर्यटन को वाणिज्यिक उद्यम के रूप में परिभाषित किया जा सकता है जो कृषि उत्पादन को पर्यटन के साथ जोड़ता है ताकि आगंतुकों को मनोरंजन और शिक्षित करने के उद्देश्य से खेत या अन्य कृषि व्यवसाय पर आकर्षित किया जा सके। एग्रोटूरिज्म पर्यटकों, उत्पादकों और समुदायों को कई वित्तीय, शैक्षिक और सामाजिक लाभ प्रदान करने के लिए पर्यटन और कृषि उद्योगों के पहलुओं को संयोजित करने का एक अनूठा अवसर प्रस्तुत करता है। एग्रोटूरिज्म उत्पादकों को अतिरिक्त आय उत्पन्न करने का अवसर देता है और उपभोक्ताओं को सीधे विपणन के लिए एक अवसर प्रदान करता है।

भारत में एग्रोटूरिज्म की शुरुआत

भारत अपनी भौगोलिक और सांस्कृतिक विविधता के साथ हमेशा से पर्यटकों के लिए आकर्षण का केंद्र रहा है और 'अतिथि देवो भवः' की परंपरा रही है। भारत के हजारों गाँवों में ग्रामीण पर्यटन में अपार संभावना है। यहाँ के गाँव में हरियाली, रोमांच और स्थानीय स्वाद भरा पड़ा है। भारत में एग्रोटूरिज्म की सर्वप्रथम शुरुआत वर्ष 2004 में महाराष्ट्र से हुयी। सर्वप्रथम महाराष्ट्र के बारामती में कृषि पर्यटन केन्द्र की शुरुआत की गयी। बाद में बारामती कृषि पर्यटन केन्द्र को राष्ट्रपति के द्वारा पुरस्कार से भी सम्मानित किया गया। हिमाचल प्रदेश में पर्यटकों को सेब के बागानों में घूमने, रहने, खाने एवं सेब को तोड़कर पैंकिंग आदि गतिविधियों को प्रत्यक्षतः दिखाने के लिए पहले से बुकिंग की जाती है। एग्रो टूरिज्म डेवलपमेंट कार्पोरेशन ऑफ इण्डिया (ATDC) के द्वारा वर्ष 2014 के अंत तक भारत के 200 से अधिक किसानों एवं उनके फार्मों को एग्रोटूरिज्म की अनुमति दी जा चुकी है।

स्थानीय समुदाय के लिए लाभ

- ग्रामीण क्षेत्रों में नई, वैकल्पिक या पूरक आय से जीवन स्तर में सुधार।
- स्थानीय कृषि उत्पादों के लिए बाजार का विकास व जागरूकता बढ़ना।
- स्थानीय संस्कृति को पुनर्जीवित करने और आगे संरक्षित

करने की भावना।

- वैश्विक संस्कृति को समझने और देश-दुनिया से जुड़ने का अवसर मिलना।
- बेकार पड़ीं संपत्तियों के नवीनीकरण और पुनः उपयोग में सहायता करना।

अर्थव्यवस्था के लिए लाभ

- रोजगार सृजन, जीडीपी विकास व विदेशी मुद्रा आय की दृष्टि से महत्वपूर्ण।
- आत्मनिर्भर भारत और वोकल फॉर लोकल जैसी योजनाओं से सीधा नाता।
- ग्रामीण क्षेत्रों को जोड़ने के लिए की जाने वाले ढांचागत व्यवस्था से विकास।
- असंसाधित प्राकृतिक कृषि उत्पादों व हस्तशिल्प के प्रत्यक्ष बाजारों में वृद्धि।
- खेती-किसानी में नवोन्मेष की भावना का विकास व आत्मनिर्भरता की पहल।

कृषि पर्यटन की चुनौतियां

प्रमुख चुनौतियां में भूमि विकास की उच्च्च लागत और प्रारंभिक निवेश, कमजोर संचार थे कर्मचारियों का कौशल, अधिक गतिविधियों को शुरू करने में असमर्थता और कृषि पर्यटन को बढ़ावा देने के लिए विशिष्ट नीति की कमी हैं। कृषि पर्यटन क्षेत्र में मुख्य चुनौतियाँ को मुखयतः चार श्रेणियों में समझाया जा सकता है।

वित्तीय चुनौतियां

- भूमि विकास और प्रारंभिक निवेश की उच्च्च लागत।
- मजदूर उच्च्च लागत पर काम करते हैं।
- क्रेडिट के बारे में जागरूकता की कमी और विभिन्न घटकों के लिए सब्सिडी सुविधाएं।
- छुट्टी के समय पर्यटकों की अनुपलब्धता।
- कोई बीमा कवरेज नहीं।
- रखरखाव खर्च।

तकनीकी चुनौतियां

- सीमित और अनियमित बिजली आपूर्ति।
- इनपुट की अपर्याप्त आपूर्ति।
- प्रतिकूल मौसम की स्थिति।
- कृषि पर्यटन अभ्यास के लिए अपर्याप्त साहित्य।

मानव संसाधन चुनौतियाँ

- किसान संगठनों का अभाव
- कर्मचारियों का कमजोर संचार कौशल
- व्यावसायिक दृष्टिकोण का अभाव
- नीति स्तर की चुनौतियाँ-
- आंतरिक ग्रामीण स्थानों के लिए परिवहन की कमी
- कृषि पर्यटन को बढ़ावा देने के लिए कोई विशेष नीति नहीं
- सरकार से लाइसेंस प्राप्त करने में जटिलता।
- आतिथ्य और प्रबंधन में प्रशिक्षण का अभाव

निष्कर्ष

निष्कर्ष बताते हैं कि कृषि पर्यटन से कई आर्थिक लाभ मिल सकता है। यह पाया गया कि कृषि पर्यटन से होने वाली औसत आय किसानों की कुल घरेलू आय का लगभग एक तिहाई है। इसके अलावा, कृषि पर्यटन की सफलता में खाद्य सेवा एक महत्वपूर्ण कारक है क्योंकि इससे किसानों को अतिरिक्त धन मिलता है। यह स्थानीय अर्थव्यवस्था को मजबूत कर सकता है, रोजगार के अवसर और नए व्यवसाय पैदा कर सकता हैय युवाओं को कृषि और पर्यावरण से परिचित कराने के लिए प्रशिक्षण और प्रमाणन कार्यक्रमों को विकसित और बढ़ावा देता है। यह स्थानीय अर्थव्यवस्था को मजबूत कर सकता है, रोजगार के अवसर और नए व्यवसाय पैदा कर सकता हैय युवाओं को कृषि और पर्यावरण से परिचित कराने के लिए प्रशिक्षण और प्रमाणन कार्यक्रमों को विकसित और बढ़ावा देता है। यह आर्थिक विकास का अवसर देता है, और यह देश में कृषि पर्यटन के महत्व के बारे में शिक्षित कर सकता है। सरकार को टूर पैकेज के संबंध में नीति तंत्र क्रम में कीमत के साथ आने की जरूरत है ताकि किसानों को होने वाले नुकसान को रोका जा सके। शहरी क्षेत्रों में संभावित उपभोक्ताओं की पहचान करने के लिए कृषि पर्यटन और कृषि उत्पाद में बाजार सर्वेक्षण करने की आवश्यकता है।

कृषि मनोरंजनः आनंद संग ज्ञानार्जन

गरिमा गुप्ता[1] एवं दीपक मौर्य[2]

[1]रानी लक्ष्मी बाई केन्द्रीय कृषि विश्वविधालय, झाँसी, उत्तर प्रदेश

[1]भारतीय मृदा एवं जल संरक्षण संस्थान, क्षेत्रीय कार्यालयः दतिया मध्य प्रदेश

ई मेलः garima811@gmail.com

सारांशः

मनुष्य मन हमेशा से कौतूहल चाहता है। संभवतः इसी कारण से मनुष्य जीवन की मूल भूत आवश्यकताओं के बाद मनोरंजन की आवश्यकता प्रथम है। प्रागैतिहासिक काल से ही मनुष्यों के मनोरंजन के प्रमाण मिलते रहे हैं। जानवरों को पालना, आखेट करना आदि तत्कालीन मनोरंजन के साधन हुआ करते थे। समय-समय पर मनुष्य के रहन-सहन और जीवन स्तर में बदलाव के साथ-साथ उसके मनोरंजन के साधनों में भी बदलाव होता रहा है। आज 5जी नेटवर्क की दुनिया में जहाँ एक वर्ग के लिए वर्चुअल रियालिटी की नई दुनिया मनोरंजन का नया साधन बनती जा रही है वहीं दूसरी ओर एक वर्ग ऐसा भी है जो तकनीकी झंझावातों से मुक्त होकर शहर की भीड़-भाड़ और शोर शराबे से दूर, शांति के साथ, प्रकृति के सानिध्य में अपना कुछ समय बिताना चाहता है। मनुष्य की इसी चाहत ने प्रकृति पर्यटन और कृषि पर्यटन की अवधारणा को साकार किया है। कृषि मनोरंजन कृषि पर्यटन का अभिन्न अंग रहा है। पश्चिमी देशों में जहाँ बहुतायत जनसंख्या शहरी आबादी का हिस्सा है, कृषि पर्यटन और कृषि मनोरंजन का विस्तार तेजी से हो रहा है लेकिन भारत जैसे देश जहाँ आज भी जनसंख्या का बड़ा हिस्सा कृषि और संबन्धित कार्यों से अपना जीवन यापन कर रहा है, वहाँ के लिए यह शब्द ही केवल नया है बाकी उस आबादी के लिए ये उनके ग्रामीण जीवन का ही एक अंग है। प्रस्तुत आलेख में कृषि मनोरंजन की अवधारणा और भारत में उसके विकास की संभावनाओं पर चर्चा की गई है।

प्रस्तावना

मनुष्य की मूल भूत आवश्यकताओं रोटी, कपड़ा और मकान के बाद की पहली आवश्यकता है मनोरंजन। ऐसा कोई भी काम जिसे करने से या जिसके होने से मनुष्य मन को खुशी मिलती हो मनोरंजन की श्रेणी में रखा जा सकता है। समय काल परिस्थितियों के हिसाब से मनोरंजन की परिभाषा और सीमाएं भी बदलती रही हैं। प्राचीन में जहाँ नृत्य, संगीत, आखेट और मल्ल युद्ध का आयोजन मनोरंजन समझा जाता था वहीं आज विभिन्न खेल एवं स्मार्ट फोन पर समय बिताना मनोरंजन का साधन रह गया है। कोविड महामारी के दौरान लोगों को घर में बंध के रहना पड़ा। आरंभ के कुछ दिनों में तो यह बंदिश सभी को अच्छी लगी लेकिन उसके कुछ दिनों बाद यह सभी के लिए घोर निराशा का कारण बनी। इस बीच बहुत से लोग सिर्फ घर में बंधे रहने के कारण अवसाद का शिकार हो गए। मनुष्य का स्वभाव नई चीजों को जानने, समझने और उपयोग करने को लालायित रहता है इसलिए एक स्थान पर टिककर या एक ही जैसा काम लगातार करते रहने से अवसाद होने लगता है। शहरी विकास में पार्क, फिल्म थिएटर, चिड़ियाघर, बड़े व्यावसायिक प्रतिष्ठान (मॉल) की अवधारणा ही इसलिए की गई थी जिससे यहाँ रहने वाले लोगों को मनोरंजन के साधन उपलब्ध रहें।

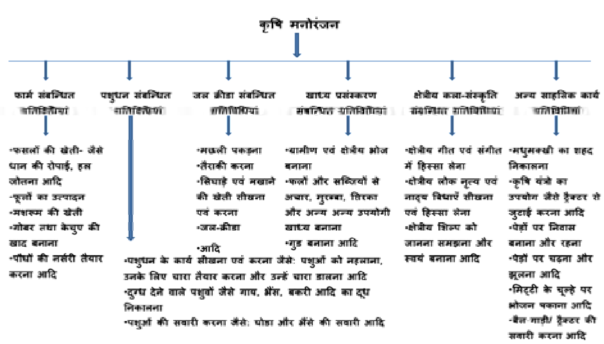
शहरों के विकास की अंधी दौड़ ने गाँव को पीछे छोड़ दिया है। जैसे-जैसे शहरों का विकाश होता गया, गाँव सिमटते गए। बढ़ते औद्योगीकरण ने शहरों में प्रदूषण को इस स्तर पर ला दिया है कि सांस लेने के लिए स्वच्छ प्राण वायु भी नसीब नहीं है। देश कि राजधानी दिल्ली का यह हाल है कि प्रत्येक वर्ष सर्दियों में लोग यहाँ से पलायन कर छोटे शहरों और कस्बों में अथवा शहर से दूर चले जाते हैं जिससे चैन से जी सकें। केवल वायु प्रदूषण ही नहीं बल्कि ध्वनि प्रदूषण का स्तर भी इतना ज्यादा है इन महानगरों में कि बच्चों से लेकर बुजुर्गों तक को मानसिक बीमारी का शिकार हो रहें हैं। इन महानगरों मे रहने वाली 60% जनसंख्या किसी न किसी प्रकार से गाँव से जुड़ी हुई है जो वर्ष में एक आध बार अपने मन को शांत करने और अपनी नई पीढ़ी को अपने अतीत से जोड़ने के लिए अपने गाँव लेकर जाती है। लेकिन बची 40% जनसंख्या के पास प्राकृतिक पर्यटन का ही एक विकल्प शेष रह जाता है जो कि बहुत महंगा होने के साथ ही हर समय संभव भी नहीं है। ऐसे में कृषि पर्यटन का विकास न केवल शहरी आबादी के घूमने-फिरने और मनोरंजन की समस्या का समाधान करेगा बल्कि किसानों के लिए अतिरिक्त आय का श्रोत एवं ग्रामीण अर्थव्यवस्था के लिए भी वरदान साबित हो सकता है।

कृषि मनोरंजन की अवधारणा

कृषि मनोरंजन कृषि पर्यटन का अभिन्न अंग है। कृषि मनोरंजन की कोई लिखित परिभाषा नहीं है लेकिन कृषि से संबन्धित कोई भी क्रिया कलाप जो पर्यटकों के आमोद-प्रमोद और आनंद का का कारक हो, कृषि मनोरंजन के अंतर्गत रखा जा सकता है। संभव

है ग्रामीण क्षेत्रों में किया जाने वाला दैनिक क्रिया कलाप जैसे- पशुओं का चारा तैयार करना, पशुओं को चारा डालना, पशुओं का दूध दुहना, ट्रैक्टर से जुताई करना, फसलों में पानी लगाना आदि भी पर्यटकों के मनोरंजन का कारक हो सकता है। अतः कृषि मनोरंजन की सीमा को किसी परिधि में बांधना संभव नहीं है।

भारत में कृषि पर्यटन की शुरुआत कृषक समुदाय के एक उद्यमी पांडुरंग तवारे द्वारा वर्ष 2004 में महाराष्ट्र से की गई। आज महाराष्ट्र में 50 से भी अधिक छोटे बड़े कृषि पर्यटक केंद्र हैं और यह राज्य आज भारत में कृषि पर्यटन का मुख्य केंद्र है। महाराष्ट्र के अलावा हिमांचल प्रदेश, उत्तराखंड, उत्तर प्रदेश और पूर्वोत्तर राज्यों में कृषि पर्यटन केन्द्रों का विकास तेजी से हो रहा है। कृषि पर्यटन के बढ़ते आयाम का आभाष इस बात से लगाया जा सकता है कि आज हिमाचल प्रदेश में पर्यटकों को सेब के बागानों में घूमने, रहने, खाने एवं सेब को तोड़कर पैंकिंग आदि गतिविधियों को प्रत्यक्षतः दिखाने के लिए पहले से बुकिंग की जाती है। यद्यपि कृषि मनोरंजन को किसी परिधि में नहीं सीमित किया जा सकता लेकिन उसे वर्गीकृत अवश्य किया जा सकता है। इस लेख में हमने कृषि मनोरंजन की यथा संभव गतिविधियों को वर्गीकृत करने का प्रयास किया है-



कृषि मनोरंजन के साथ ज्ञानार्जन

उपरोक्त कृषि गतिविधियां मनोरंजक होने के साथ ही ज्ञानवर्धक भी हैं। कृषि पर्यटन में इन गतिविधियों के माध्यम से भारतीय कला, संस्कृति को समझने का अवसर मिलता है। ये गतिविधियां भारतीय सांस्कृतिक विविधिता का न केवल सँजोये रखने में सक्षम हैं वरन इनके विकास के लिए भी महत्वपूर्ण हैं। आज की हमारी नई पीढ़ी जिसमे बहुत से लोगों ने गाँव नहीं देखे, खेती कैसे की जाती है, खाध्यान कैसे उपजाए जाते हैं, और किस तरह से उनको भोजन प्राप्त होता है ये भी नहीं जानती। संसाधनो के दुरुपयोग का कहीं न कहीं एक कारण यह भी है। अतः यह आवशयक है कि नई पीढ़ी कृषि पर्यटन के माध्यम से अपनी कला संस्कृति और कृषि को समझे ताकि देश कि अर्थ व्यवस्था और देश कि संस्कृति बची रहे।

भारत में फलों, सब्जियों और दूध को संरक्षित करने का अनूठा विज्ञान और परंपरा रही है लेकिन आज शहरों में रसयानों मे परिरक्षित अचार, चटनी मुरब्बे आदि का चलन बढ़ने से ये विज्ञान और परंपरा कहीं लुप्त सी होती जा रही है। ऐसे में देशी तरीकों से फलों, सब्जियों का संरक्षण दूध के अनेक संवर्धित उत्पाद बनाना सीखना न केवल मनोरंजक है बल्कि स्वास्थ हितकर भी। जब हम किसी कार्य को स्वयं करते हैं तो ही उसकी सार्थकता को समझ पाते हैं। ऐसे में स्वयं कृषि कर के देखने से ही हम कृषि, किसान और खाध्यान का सम्मान कर पाएंगे।

कृषि पर्यटन के विकास की संभावनाएं

भारत में कृषि पर्यटन अभी व्यावहारिक स्तर पर ही कार्य कर रहा है लेकिन इसके व्यावसायिक स्तर पर कार्य करने की अपार संभावनाएं हैं। भारत में कृषि जलवायु क्षेत्र तथा 20 कृषि परिस्थितिकी तंत्र हैं जो इस देश की कृषि संपन्नता और विविधता का प्रतीक हैं। खाद्य एवं कृषि संगठन के आंकड़ों (2019) के अनुसार भारत छोटे अनाजों, कुल दलहनी फसलों, केला, आम, संतरा वर्गीय फल, पपीता, अमरूद जैसे प्रमुख फलों, दुग्ध, चाय और सभी प्रमुख मसाला फसलों के उत्पादन में विश्व में प्रथम स्थान रखता है एवं सकल सब्जी उत्पादन में विश्व में दूसरा स्थान रखता है। कृषि में बढ़ती तकनीकी और संसाधनो के विकास से ही यह संभव हुआ है। आज भारत में कृषि की उत्पादकता को देखकर युवा वर्ग पुनः कृषि को अपना मुख्य पेशा बनाना चाहता है। कई ऐसे उदाहरण हैं जहां बहुद्देशीय कंपनियों को छोड़कर युवा लीज पर कृषि भूमि लेकर उस पर तकनीकी ढंग से खेती कर अच्छा लाभ कमा रहा है साथ ही अनेक लोगों को रोजगार भी उपलब्ध करा रहा है।

इसी तरह के रोजगारों में कृषि पर्यटन और कृषि मनोरंजन एक नया और उभरता क्षेत्र है जहाँ भविष्य में अपार संभावनाएं हैं। वर्ष 2019 में वैश्विक स्तर पर कृषि पर्यटन का बाजार का मूल्य 42.46 बिलियन डॉलर था जिसके वर्ष 2027 तक 13.4% की चक्रवृद्धि वार्षिक वृद्धि दर दर्ज करते हुए 62.98 डॉलर तक पहुंचने की उम्मीद है। वर्तमान में कृषि-पर्यटन से भारत का राजस्व 20% की वार्षिक वृद्धि दर से बढ़ रहा है। कृषि पर्यटन विकास निगम के एक सर्वेक्षण में कहा गया है कि 2019 में लगभग 0.61 मिलियन पर्यटकों ने कृषि-पर्यटन केंद्रों का दौरा किया जो 2020 में 0.78 मिलियन हो गया है। इस बात से कृषि पर्यटन के बढ़ते आयाम का अनुमान लगाया जा सकता है। आज भारत में कई ऐसे स्टार्ट-अप कार्य कर रहे हैं, जो निर्धारित शुल्क लेकर शहरी तथा उप-शहरी भूमि पर लोगों को अपनी सब्जी उगाने का प्रशिक्षण देने के साथ साथ उन्हें अपनी घरेलू खपत के लिए सब्जियाँ, फल और फूल उगाने के लिए भूमि तथा अन्य आवश्यक सुविधाएं उपलब्ध करा रहे

हैं। इस व्यवसाय की महतावत्ता और भविष्य को देखते हुए अंतरर्राष्ट्रीय स्तर पर हर साल 16 मई को विश्व कृषि-पर्यटन दिवस के रूप में मनाया जाता है।

कृषि पर्यटन के विकास की योजनाएँ

इस संदर्भ में नाबार्ड की भूमिका महत्वपूर्ण है। नाबार्ड कृषि पर्यटन को व्यवसाय के रूप में बढ़ावा देने के लिए अनुदान उपलब्ध कराता है। नाबार्ड के अतिरिक्त कई राज्यों के कृषि विभाग द्वारा कृषि पर्यटन को व्यवसाय के रूप में शुरू करने के लिए सहायता राशि उपलब्ध कराई जाती है। व्यक्तिगत रूप से बैंक से ऋण लेकर अथवा सामुदायिक रूप से किसान उत्पाद संगठक कंपनियों (एफपीओ) के माध्यम से भी कृषि पर्यटन केन्द्रों (एग्री टूरिज़्म सेंटर- एटीसी) की स्थापना की जा सकती है। इन सभी कार्यों के में कृषि पर्यटन विकास परिषद (एटीडीसी) की भूमिका महत्वपूर्ण है।

निष्कर्ष

भारत में कृषि पर्यटन अपने प्रयोगिक स्तर पर है लेकिन भविष्य में इसके विकाश की अपार संभावनाएं हैं। कृषि मनोरंजन से जुड़ी गतिविधियां न केवल पर्यटकों के मनोरंजन का साधन हैं बल्कि इनसे बहुत कुछ सीखने की संभावना भी छुपी हुई है। कृषि पर्यटन के विकास से क्षेत्रीय कला संस्कृति का विकास होने के साथ ही ग्रामीण अर्थव्यवस्था और रोजगार को भी बढ़ावा मिलने की प्रबल संभावनाएं हैं। कृषि मनोरंजन के साधनों को बढ़ावा देकर कृषि पर्यटन को और भी आकर्षक बनाया जा सकता है। कृषि पर्यटन देश की सांस्कृतिक धरोहर के संरक्षण और विकास मे महत्वपूर्ण भूमिका निभा सकता है।

किसानों के लिए वरदान हरी खाद

स्नेहा सिंह[1], मधुसूदन सिंह[2], अंजलि त्रिपाठी[1]

[1]असिस्टेंट प्रोफेसर, उद्यान विज्ञान विभाग, आचार्य नरेन्द्र देव कृषि एवं प्रौद्योगिक विश्वविद्यालय कुमारगंज अयोध्या 224229

[2]अनुभाग अधिकारी (उद्यान) एस. डी. म. सी. नयी दिल्ली-110016

ई मेलः sneha.singh271191@gmail.com

सारांश

भोज्य पदार्थ का शुद्ध एवं उपयुक्त मात्रा में उत्पादन, इस बढ़ती जनसंख्या के लिए बिना मृदा को क्षति पहुंचायें, एक बहुत ही बड़ी चुनौती है। कृषि में आज के समय में फसलों पर रसायनिक उर्वरकों एवं हानिकारक रसायनों का उपयोग पूरी दुनिया में आम हो गया है। भारत में सन् 1966 में हरित क्रांति के बाद रसायनों का उपयोग खेती में होने लगा। इन रसायनों ने फसलों की उपज तो बढ़ाई पर जल्द ही इसका हानिकारक प्रभाव मृदा पर उर्वराशक्ति एवं उपजाऊ शक्ति कम होने के रूप में दिखाई देने लगा। लगातार किसानों के द्वारा जरूरत से ज्यादा मात्रा में रसायनों के उपयोग से भूमि की उर्वरक शक्ति एवं उपजाऊ शक्ति खत्म होनी शुरू हो गई। भूमि दिन पर दिन बंजर होती जा रही है तथा इन हानिकारक रसायनों का उपयोग भूमि, फसल पर ही नहीं मनुष्य पर भी दिखाई देने लगा है। पंजाब, दिल्ली, कर्नाटक इत्यादि प्रदेशों में हानिकारक रसायनों के उपयोग का प्रभाव है कि बांझपन, कैंसर, शुगर इत्यादि जैसी बड़ी बीमारियां आम होती जा रही है। इस बढ़ती जनसंख्या एवं हानिकारक उर्वरक रसायनों के उपयोग को कम करने के लिए हरी खाद अत्यंत लाभकारी होती है हरी खाद का उपयोग प्राचीन काल से चला आ रहा है किसानों द्वारा धान गेहूँ फसल चक्र अपनाने से भूमि की उत्पादन शक्ति कम होती जा रही है जिससे किसान ज्यादा उर्वरक उपयोग करके भी अच्छी फसल प्राप्त नहीं कर पा रहे हैं। हरी खाद का उपयोग करके हम खेती की लागत को कम कर फसलों की प्रति हेक्टेयर उपज को भी बढ़ा सकते हैं तथा साथ ही साथ मृदा की उपजाऊ शक्ति तथा उत्पादन क्षमता को भी बढ़ाया जा सकता है जिससे पर्यावरण, मृदा एवं जीवों को भी हानि से बचाया जा सकता है।

प्रस्तावना

हरी खाद में हरे पौधे (दलहनी, अदलहनी, खरपतवार अथवा पेड़ आदि) को खेत में ही सड़ने के लिए दबाया जाता है। सघन खेती पद्धति के विकास, किसानों की मेहनत में कमी, मजदूरी की कमी तथा नगदी फसलों के अंतर्गत क्षेत्रफल बढ़ने के कारण हरी खाद के प्रयोग में निश्चित ही कमी आई है लेकिन बढ़ती ऊर्जा संकट, बदलते मौसम, उर्वरक के मूल्यों में वृद्धि, हानिकारक रसायनों के प्रयोग से पर्यावरण एवं मनुष्य को होने वाले हानिकारक प्रभाव तथा पशुपालन कम होने से अन्य खाद्य जैसे गोबर खाद, कम्पोस्ट खाद की कमी के कारण हरी घास को उपयोग में लाना अत्यंत जरूरी है इससे उत्पादकता तो बढ़ेगी साथ ही साथ यह मृदा उर्वरा शक्ति को होने वाले नुकसान जैसे भूमि कटाव, खरपतवार नियंत्रण में भी सहायक है। यह खेत में नाइट्रोजन, फॉस्फोरस, पोटैशियम, जस्ता, ताँबा, मैग्नीज, लोहा तथा अन्य तत्व को मुहैया कराती है। हरी खाद से कार्बन की मात्रा में वृद्धि होती है जो भूमि की भौतिक, रासायनिक, जीव दशा को सुधारने में सहायक होती है।

हरी खाद देने की विधियांः

(1) हरी खाद को फसल चक्र में बोना

(2) हरी खाद को मुख्य फसल की दो लाइनों के बीच में बोना

(3) हरी पत्तियों की खाद

(4) खरपतवार हरी खाद

(5) अजोला का उपयोग

(1) हरी खाद को फसल चक्र में बोनाः यह विधि प्राचीन काल से ही चली आ रही है इस विधि में हरी खाद फसल को खेत में ही दो मुख्य फसलों के बीच खाली समय में उगाया जाता है फसल को उचित समय में 6 से 8 हफ्ते बाद मिट्टी पलट हल की मदद से या ट्रैक्टर चालित हल (हैरो) से खेत में ही जोत दिया जाता है तथा खेत में 20-25 दिन के लिए पानी भरकर सड़ने के लिए छोड़ दिया जाता है।

(2) हरी खाद को मुख्य फसल की दो लाइनों के बीच में बोनाः यह एक वैज्ञानिक विधि है इस विधि में हरी खाद फसल को मुख्य फसल की दो लाइनों के बीच उगाया जाता है तथा उचित समय पर कल्टीवेटर या अन्य किसी यंत्र की मदद से दो लाइनों के बीच ही जोत दिया जाता है उसके बाद सिंचाई देकर उसे वहीं पर सड़ने के लिए छोड़ दिया जाता है इससे पौधों को आवश्यक पोषक तत्व की प्राप्ति तो होती है साथ ही खरपतवार तथा अन्य बीमारियों में भी कमी आती है।

(3) **हरी पत्तियों की खादः** इस विधि में या तो कुछ विशेष पेड़ों की पत्तियां या हरी खाद फसल को ही अन्य खेत में उगाकर मुख्य फसल से 20 से 25 दिन पहले खेत में फैला कर मिट्टी पलट हल से जुताई कर दी जाती है।

(4) **खरपतवार हरी खादः** यह एक नई एवं अत्यंत लाभकारी हरी खाद देने की तकनीक है इस विधि में कुछ मुख्य खरपतवार जैसे जलकुंभी, पटेरा, अन्य पानी में उगने वाली घास जो बिना पानी के खेत में मिट्टी पलट हल से जुताई कर दी जाती है और पानी देकर सड़ने के लिए छोड़ दिया जाता है। यह भी बेहद सस्ती और लाभकारी विकल्प है।

(5) **अजोला का उपयोगः** अजोला एक पोषक तत्वों से भरपूर छोटे आकार का जलीय पौधा है यह अनुकूल वातावरण में बहुत तेजी से बढ़ता है। सामान्यतः यह धान के खेत में हरी खाद के रूप में इस्तेमाल किया जाता है उछले पानी में उगा कर इसका उपयोग अन्य फसलों में भी किया जा सकता है। इसके लिए अजोला को तैयार कर धान की रोपाई के बाद खेत में फैला दिया जाता है तथा 30 से 45 दिन बाद खेत में पानी सुखा कर खेत में ही सड़ा दिया जाता है यह खरपतवार की रोकथाम उपज बढ़ाने मिट्टी की उपजाऊ शक्ति बढ़ाने आदि में अत्यंत लाभकारी है।

हरी खाद के लाभ

- मृदा में दलहनी फसलों की हरी खाद को सड़ा कर प्रतिवर्ष 40 से 80 किग्रा. नाइट्रोजन प्रति हेक्टेयर बढ़ाई जा सकती है। दलहनी फसलों में भूमि में नत्रजन बढ़ाने की क्षमता ज्यादा होती है। इसका मुख्य कारण दलहनी फसलों की जड़ों में पाया जाने वाला राइजोबियम नामक जीवाणु होता है जो वातावरण से नत्रजन को पौधों की जड़ों में इकट्ठा कर भूमि में नत्रजन की मात्रा की वृद्धि करते हैं।
- भूमि में पोषक तत्वों की सघन खेती तथा नगद खेती द्वारा हो रहे लगातार दोहन से आई कमी को काफी हद तक कम किया जा सकता है।
- हरी खाद की फसल मुख्यता गहरी जड़ों वाली होती है। जो भूमि को निचली सतह से पोषक तत्व लेकर उथली जड़ों वाली फसलों को मिट्टी में मिलने के बाद प्रदान करती है।
- जब हरी खाद फसल भूमि में मिलाई जाती है तो हरी के खाद होने वाले विच्छेदन से अनेक कार्बनिक एवं अकार्बनिक अम्ल पैदा होते हैं जो विभिन्न तत्व जैसे कैल्शियम, फॉस्फोरस, पोटाश आदि की घुलनशीलता को बढ़ाते हैं जो पानी में घुलनशील होकर पौधों को आसानी से प्राप्त हो जाते हैं।
- हरी खाद द्वारा भूमि की संरचना में सुधार होता है।
- हरी खाद द्वारा मृदा में कार्बनिक और अकार्बनिक अम्ल बनते हैं जो क्षारीय तथा अम्लीय मृदा को सुधारती है तथा वाष्पीकरण को रोककर भी मृदा को सामान्य बनाने में मदद करती है।
- हरी खाद फसल को मिट्टी में सड़ने से कार्बन की मात्रा में वृद्धि होती है जो जल धारण क्षमता एवं जल दक्षता को बढ़ाती है।
- हरी खाद की फसल खाली समय में उगाने पर खरपतवार को नियंत्रित करने में सहायक होती है।
- फसल उपज बढ़ाती है।
- हरी खाद के प्रयोग से भू-क्षरण में कमी लाई जा सकती है या कमी आती है।

सारणी-1ः हरी खाद के लिए उपयुक्त पेड़ (हरी पत्तियों), घास एवं पोषक तत्वों की मात्रा

हरी खाद पेड़	नत्रजन	नत्रजन	नत्रजन	नत्रजन
(हरी पत्तियां)				
नीम	2.83	70:1	0.28	0.35
करंज	3.32	27:1	0.31	1.30
लाल गुलमुहर	2.76	32:1	0.46	0.50
पीला गुलमुहर	2.63	34:1	0.37	0.50
तेजपत्ता	2.73	–	0.18	0.50
ग्लिरिसिडिया	2.90	–	0.50	2.80
घास				
अडूसा	1.32	60:1	0.38	0.15
गाजर घास (चटक चांदनी)	2.68	30:1	0.68	1.45
जलकुंभी	3.01	29:1	0.90	0.15
साबुनी	2.64	32:1	0.43	1.30
चंद्रकांत	2.01	43:1	0.33	0.40
मदार	2.06	64:1	0.54	0.31
अमलतास	1.60	120:1	0.24	1.20

हरी खाद उगाने में सावधानियां

हरी खाद को फलने फूलने से पूर्व समय से 5 से 7 सप्ताह में मिट्टी में मिला देना चाहिए। हरी खाद मिलाते समय खेत में नमी का ध्यान रखना चाहिए। हरी खाद को सड़ने के लिए 20 से 25 दिन का समय मुख्य फसल की बुवाई से पहले अवश्य देना चाहिए। हरी खाद को मिलाने के बाद सिंचाई अवश्य करनी चाहिए। हरी

सारणी-2: हरी खाद के लिए उपयुक्त फसल एवं जीवांश की मात्रा

फसल का नाम	उगने का समय	बीज दर	औसत उपज	जल की मात्रा	नत्रजन का प्रतिशत प्रति हे.	नत्रजन मात्रा
सनई	खरीफ	80–100	225–275	75.0	0.43	107.50
ढैंचा	खरीफ	80–100	200–250	75.0	0.42	94.50
उईद	खरीफ	20–25	100–125	65.0	0.40	45.00
मूंग	खरीफ	20–25	80–120	65.0	0.51	51.00
ज्वार	खरीफ	30–40	175–200	65.0	0.34	63.75
घास	खरीफ	25–30	180–210	65.0	0.34	68.25
लोबिया	खरीफ	20–25	110–130	75.0	0.49	58.80
जंगली नील	खरीफ	–	150–160	75.0	0.78	42.90
मसूर	रबी	25–35	80–110	65.0	0.70	66.50
मटर	रबी	80–100	175–200	80.0	0.38	71.25
सेजी	रबी	–	135–150	80.0	0.51	72.675
बरसीम	रबी	–	200–210	85.0	0.41	88.15
खेसरी	रबी	–	110–120	–	0.54	62.10
मेमी	रबी	–	100–110	54.0	0.33	34.65

खाद को बालू मिट्टी में गहराई तथा भारी मिट्टी में कम गहराई पर दबाना चाहिए। हरी खाद को सूखे मौसम में ज्यादा गहराई एवं बरसात के मौसम में कम गहराई पर दबाना चाहिए। हरी खाद को फूल आने से पहले अवश्य खेत में मिला देना चाहिए। खरपतवार एवं पत्तियों वाली हरी घास को जल्द से जल्द खेत में दबा देना चाहिए क्योंकि नमी कम होने पर इनका प्रभाव कम हो जाता है। स्थानीय जलवायु मृदा के मुताबिक ही हरी खाद का चुनाव करना चाहिए।

हरी खाद की फसल के गुण

हरी खाद फसल कम समय में अधिक वृद्धि तथा जड़ें मृदा में गहराई तक जाती हैं। फसल में तनें शाखाओं तथा पत्तियां अधिक निकलती हों, जिससे मृदा में ज्यादा से ज्यादा मात्रा में कार्बनिक पदार्थ की वृद्धि हो सके। हरी खाद फसल मुलायम हो जो आसानी से सड़ सके। हरी खाद की जल मांग व पैदा करने में खर्च कम से कम आता हो। आसानी से प्राप्त हो सके विभिन्न प्रकार की मृदा में पैदा हो सके। असल जलवायु की विभिन्न परिस्थितियां जैसे अधिक तापक्रम या अधिक वर्षा आदि को सहन करने की क्षमता रखती हो। आरंभ में बढ़वार तेजी से होती हो जिससे खरपतवार नियंत्रण करने में मदद मिल सके।

वर्टिकल खेती - कम लागत अधिक आय

शुभा त्रिवेदी, प्रियंका चौहान एवं पी .पी. जाम्भुलकर
रानी लक्ष्मी बाई केंद्रीय कृषि विश्वविद्यालय, झाँसी
ई मेलः shubha.trivedi@rediffmail.com

सारांश

भारत में 70 प्रतिशत लोग कृषि पर आधारित है। जिसमे वो सभी तरह की खेती करते है। इनमें फल, फूल, अनाज, सब्जियां इत्यादि सम्मिलित है। भारत में वर्टीकल खेती का चलन अभी ही शुरू हुआ है जिसमे भारतीय कृषि अनुसन्धान संस्थान तथा दूसरे कृषि संस्थानों द्वारा इसका प्रयोग खेती में किया जा रहा है। जिसके सकारात्मक परिणाम सामने आये है। यह एक तरह की मल्टी लेवल पद्धति है। इस तरह की खेती में एक कमरे में बहु-सतही ढाँचा खड़ा किया जाता है। इस ढाँचे के निचले हिस्से में पानी से भरा टैंक होता है। टैंक की ऊपरी सतह में पौधों के छोटे-छोटे गमले रखे जाते है। पम्प का उपयोग कर पोषक तत्व युक्त पानी को धीरे-धीरे इन पौधों तक पहुँचाया जाता है। इस पानी में पोषक तत्व पहले ही मिला दिए जाते हैं। इससे पौधे जल्दी-जल्दी बढ़ते हैं। प्रकाश उत्पन्न करने के लिए एलईडी बल्बों का इस्तेमाल किया जाता है। इस तकनीक में कम जगह में अधिक फसल का उत्पादन किया जा सकता है। इसमें प्राकृतिक खेती की अपेक्षा फसल के खराब होने का खतरा कम होता है, क्योंकि वर्टिकल खेती में कृत्रिम प्रकाश और आवरण का निर्माण किया जाता है जिससे फसल पर मौसम का कोई भी दुष्प्रभाव नहीं पड़ता। वर्टिकल खेती का मुख्य उद्देश्य प्राकृतिक संसाधनों के न्यूनतम उपयोग के साथ-साथ उपज को अधिकतम करना है। यह पारंपरिक तकनीकों की तुलना में सटीक खेती के साथ-साथ टिकाऊ कृषि को बढ़ावा देती है। वर्टिकल खेती निश्चित रूप से भारतीय खेती में महत्वपूर्ण समस्याओं का हल है, जैसे कि खेत की उपज की आपूर्ति या निरीक्षण, कीटनाशकों के अति प्रयोग, उर्वरकों का अति प्रयोग, कमजोर मिट्टी और यहाँ तक कि बेरोजगारी। वर्टिकल खेती जैसी आधुनिक तकनीक संभावित रूप से लोगों के लिए पर्यावरण-सतत, आसानी से उपलब्ध, पौष्टिक और सस्ता भोजन प्रदान करने का समाधान हो सकती है।

वर्टिकल खेती

भारत में वर्टिकल खेती का चलन अभी कम है किन्तु कुछ विश्वविद्यालयो में अभी इस तकनीक पर शोध हो रहे है। मुख्य रूप से इस वर्टिकल कृषि को मेट्रो सिटी बंगलौर, हैदराबाद, दिल्ली और कुछ अन्य शहरों में किया जा रहा है। इस तरह की खेती में मिट्टी की आवश्यकता नहीं होती है, तथा उगाई गई फसल खेतों के मुकाबले अधिक पौष्टिक व ताजी होती है। यह एक तरह की मल्टी लेवल पद्धति है। इस तरह की खेती में एक कमरे में बहु-सतही ढाँचा खड़ा किया जाता है। इस ढाँचे के निचले हिस्से में पानी से भरा टैंक होता है। टैंक की ऊपरी सतह में पौधों के छोटे-छोटे गमले रखे जाते है। पम्प का उपयोग कर पोषक तत्व युक्त पानी को धीरे-धीरे इन पौधों तक पहुँचाया जाता है। इस पानी में पोषक तत्व पहले ही मिला दिए जाते हैं। इससे पौधे जल्दी-जल्दी बढ़ते हैं। प्रकाश उत्पन्न करने के लिए LED बल्बों का इस्तेमाल किया जाता है। शहर में बने घर की छतो, बालकनी, और बहुमंजिला इमारतों के कुछ हिस्सों में उगाई गई फसल भी वर्टिकल कृषि का ही एक रूप है। वर्टिकल खेती में अधिक जगह की आवश्यकता नहीं होती है। इसमें एक गमले से लेकर एक एकड़ तक की भूमि में फसल का उत्पादन किया जा सकता है। इस तरह की खेती में बेल तथा छोटे पौधों वाली फसलों को अधिक उगाया जाता है जैसेः- लौकी, टमाटर, मिर्च, धनिया, खीरा तथा पत्तेदार सब्जिया शामिल है। खेतो में की जाने वाली खेती की तुलना में वर्टिकल खेती में बेल की फसल का उत्पादन अधिक होता है, क्योंकि इसमें बारिश के समय फसल खराब होने का खतरा नहीं होता है। वर्टिकल खेती में अधिकतर लेटिस, ब्रोकली, औषधीय व सुगन्धित जड़ी बूटियों, फल तथा सजावटी पौधे, टमाटर, बैगन, मझोली आकार की फसलें और स्ट्राबेरी जैसे फलो को उगाया जाता है। लेकिन भारतीय कृषक समुदाय द्वारा इस खेती को स्वीकार करने जैसी चुनौतियाँ हैं। साथ ही साथ बहुत सारे वर्टीकल खेती स्टार्ट-अप भारत के कोने-कोने में भारतीय किसानों को जागरूक, तकनीक की जानकारी तथा स्थापित करने में मदद कर रहे है।

वर्टिकल खेती निश्चित रूप से भारतीय खेती में महत्वपूर्ण समस्याओं का हल है, जैसे कि खेत की उपज की आपूर्ति या निरीक्षण, कीटनाशकों के अति प्रयोग, उर्वरकों का अति प्रयोग, कमजोर मिट्टी और यहाँ तक कि बेरोजगारी। लेकिन भारतीय कृषक समुदाय द्वारा इस खेती को स्वीकार करने जैसी चुनौतियाँ हैं।

वर्टिकल खेती के लाभ

पूरे साल बढ़ा उत्पादन

वर्टिकल फार्मिंग में साल भर लगातार उत्पादन में वृद्धि प्रदान करती है। अब वो दिन गए जब कुछ फल और सब्जियाँ केवल मौसमी उपलब्ध थीं। इसके बजाय, वर्टिकल फार्म मौसम या जलवायु पर बहुत कम निर्भरता के साथ साल भर सभी प्रकार की फसलें पैदा करने में सक्षम है।

पर्यावरणीय प्रभावों को समाप्त करता है-

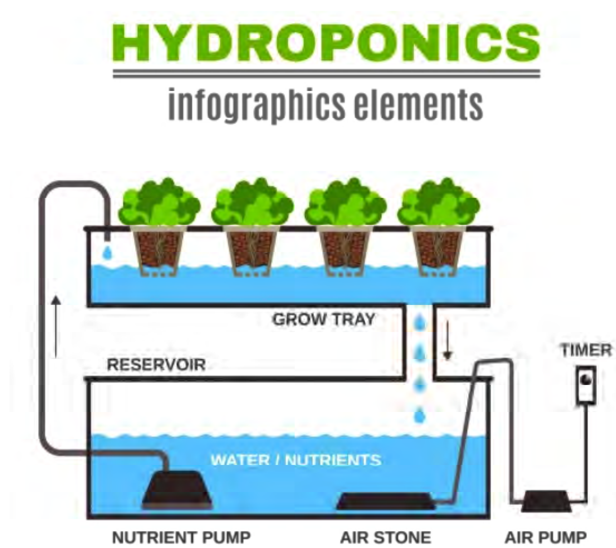
इंडोर वर्टिकल फार्मिंग पारंपरिक खेती से जुड़े व्यावसायिक खतरों को भी काफी कम कर सकती है। इनडोर खेती वन्यजीवों से फसलों के बचाव में सहायक हैं तथा इसमें देशी प्रजातियों के बीच संघर्ष समाप्त हो जाता है।

- इस तकनीक में कम जगह में अधिक फसल का उत्पादन किया जा सकता है।
- इसमें फसल के खराब होने का खतरा कम होता है, क्योंकि वर्टिकल खेती में कृत्रिम प्रकाश और आवरण का निर्माण किया जाता है जिससे फसल पर मौसम का कोई भी दुष्प्रभाव नहीं पड़ता।
- परंपरागत खेती में फसल को बचाये रखने के लिए अनेक प्रकार के रासायनिक खाद तथा हानिकारक कीटनाशक दवाइयों का इस्तेमाल किया जाता है जो मानुष्य की सेहत पर प्रतिकूल प्रभाव डालते हैं जिससे कई तरह की बीमारियों के होने का खतरा भी रहता है। इसमें किसी तरह के रासायनिक खाद और कीटनाशक दवाईयों का उपयोग नहीं होता है।
- वर्टिकल खेती में अधिक पानी की आवश्यकता नहीं होती है।
- भविष्य में यह तकनीक काफी उपयोग में लाने वाला विकल्प है।
- इस तकनीक से किसानो की आय में कई गुना वृद्धि होगी, जिससे उनके जीवन स्तर में भी सुधार होगा।
- इसमें खेती के लिए अधिक लोगों की जरूरत नहीं होती है क्योंकि यह स्वचलित तकनीक होती है।

वर्टिकल फार्मिंग के प्रकार

हाइड्रोपोनिक्स

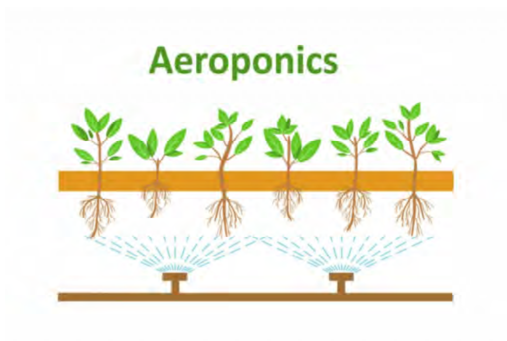
हाइड्रोपोनिक्स जल आधारित, पोषक तत्त्वों के घोल में पौधों को उगाने की एक विधि है। इस विधि में जड़ प्रणाली को एक अक्रिय माध्यम जैसे- पेर्लाइट, मिट्टी के छर्रों, पीट, काई या वर्मीक्यूलाइट का उपयोग करके उगाया जाता है। इसका मुख्य उद्देश्य ऑक्सीजन तक पहुँच प्रदान करना है जो उचित विकास के लिये आवश्यक है।



एरोपोनिक्स

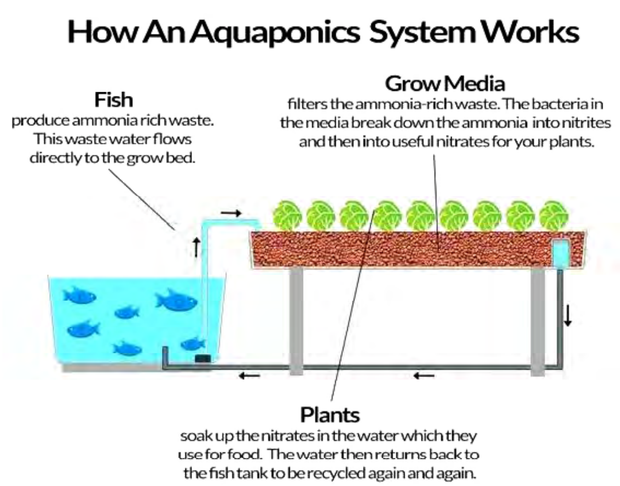
- एरोपोनिक्स खेती का एक पर्यावरण के अनुकूल तरीका है जिसमें जड़ें हवा में लटकी रहती हैं और पौधे बिना मिट्टी के आर्द्र वातावरण में बढ़ते हैं।
- यह हाइड्रोपोनिक्स का एक प्रकार है जहाँ पौधों के बढ़ने का माध्यम और बहते पानी दोनों अनुपस्थित होते हैं।

- इस विधि में पौधों की जड़ों पर पानी और पोषक तत्त्वों के घोल का छिड़काव किया जाता है।
- यह तकनीक किसानों को ग्रीनहाउस के अंदर आर्द्रता, तापमान, पीएच स्तर और जल चालकता को नियंत्रित करने में सक्षम बनाती है।



एक्वापोनिक्स

एक्वापोनिक्स एक प्रणाली है जिसमें एक बंद प्रणाली के भीतर हाइड्रोपोनिक्स और जलीय कृषि की जाती है। एक्वापोनिक्स प्रक्रिया में तीन जैविक घटक होते हैं: मछलियाँ, पौधे और बैक्टीरिया। इस प्रणाली में पौधों और मछलियों के बीच एक सहजीवी संबंध पाया जाता है, अर्थात् मछली का मल पौधों के लिये उर्वरक के रूप में उपयोग किया जाता है, जबकि पौधे मछली हेतु जल को साफ करते हैं।



वर्टिकल खेती का उत्तम उदाहरण: मशरूम की खेती

वर्टिकल खेती का सबसे अच्छा उदाहरण अलमारियों में ट्रे में लगाए गए मशरूम की खेती है कम खर्च में बेहतर कमाई के लिए मशरूम की खेती एक अच्छा विकल्प है। इसके लिए बड़े खेत की जरूरत नहीं होती है। एक कमरा में भी इसकी खेती की जा सकती है। ये आर्थिक रूप से कमजोर एवम भूमिहीन किसानों के लिए और भी ज्यादा लाभकारी है। इसका सबसे बड़ा फायदा है खर्च से तीन गुना कमाई होता है। एक साल में सिर्फ एक कमरे में ही उपजाकर 3 से 4 लाख रुपए कमा सकते हैं। वहीं इसमें 50 से 60 हजार की लागत आती है। एक साल में सुबह-शाम एक-एक घंटे देने के बाद भी 3 लाख रुपए की आय हो सकती है।

मशरूम की खेती

लाभ

वर्टिकल खेती में हमारे देश के कृषि छात्रों के लिये नए रोजगार, कौशल सेट और आर्थिक अवसर पैदा करने की क्षमता है, जो सीखने की अवस्था के अनुकूल होने के साथ तेजी से आगे बढ़ने में सक्षम है। वर्टिकल खेती जैसी आधुनिक तकनीक संभावित रूप से लोगों के लिए पर्यावरण-सतत, आसानी से उपलब्ध, पौष्टिक और सस्ती भोजन प्रदान करने का समाधान हो सकती है। वर्टिकल खेती की मुख्य बात यह है की इसमें रासायनिक खाद एवं कीटनाशकों का उपयोग नहीं किया जाता है। इस खेती का मदद से आम आदमी अपनी छतो और छोटी से जगह में भी अपने प्रयोग के हिसाब से फसले पैदा कर सकेंगे। इस खेती के लिए ना तो मिट्टी की जरुरत है ना तो अधिक धूप की।

चुनौतियाँ

हालांकि, हर चीज की तरह वर्टिकल खेती की भी कुछ कमियां हैं। वर्टिकल खेती प्रणाली की स्थापना के लिए शुरू में अधिक लागत एक बहुत बड़ी समस्या है। इसके अलावा कम्प्यूटरीकृत और निगरानी प्रणाली, रिमोट कंट्रोल सिस्टम और सॉफ्टवेयर, स्वचालित रैकिंग और स्टैकिंग सिस्टम, प्रोग्राम करने योग्य एलईडी लाइटिंग सिस्टम, जलवायु नियंत्रण प्रणाली इत्यादि जैसे स्वचालन के साथ पुरे सिस्टम को खड़ा करने की लागत भी अच्छी खासी लगती है।

निष्कर्ष

वर्टिकल खेती निश्चित रूप से भारतीय खेती में महत्वपूर्ण समस्याओं का हल है, जैसे कि खेत की उपज की आपूर्ति या

निरीक्षण, कीटनाशकों के अति प्रयोग, उर्वरकों का अति प्रयोग, कमजोर मिट्टी और यहाँ तक कि बेरोजगारी। लेकिन भारतीय कृषक समुदाय द्वारा इस खेती को स्वीकार करने जैसी चुनौतियाँ हैं। तथापि कृषि संस्थानों में वैज्ञानिक वर्टिकल खेती को ज्यादा से ज्यादा प्रभावी और लागत बनाने का प्रयास कर रहे है। साथ ही साथ बहुत सारे वर्टिकल खेती स्टार्ट-अप भारत के कोने-कोने में भारतीय किसानों को जागरूक, तकनीक की जानकारी तथा स्थापित करने में मदद कर रहे है। यदि सभी प्रयास सफल रहे तो वर्टिकल फार्म सिर्फ 2040 तक सब्जी उत्पादन के लिए आदर्श बन सकते हैं।

जैविक खेतीः आत्मनिर्भरता की ओर एक महत्वपूर्ण कदम

सर्वेश कुमार[1], विनय कुमार[2], दीप्ति बिसार्या[3] एवं सपना गुप्ता[4]

[1]डा. राजेन्द्र प्रसाद केन्द्रीय कृषि विश्वविद्यालय, बिहार, पूसा, समस्तीपुर

[2]आचार्य नरेन्द्र देव कृषि एवं प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय, अयोध्या, उत्तर प्रदेश

[3]लवली प्रोफेशनल विश्वविद्यालय, फगवाड़ा, पंजाब

[4]श्री गुरु राम राय विश्वविद्यालय, देहरादून, उत्तराखण्ड

ई मेलः drsarvesh89@gmail.com

सारांश

आधुनिक समय में निरंतर बढ़ती हुई जनसंख्या, पर्यावरण प्रदूषण, भूमि की उर्वरा शक्ति का संरक्षण एवं मानव स्ववस्थ्य के लिए जैविक खेती की राह अत्यंत लाभदायक है। जैविक खेती एक ऐसी समन्वित प्रणाली है जहाँ खेती के समस्त अवयव एक-दूसरे से सबद्ध होती है तथा एक-दूसरे के लिए कार्य करती है। जैविक रूप से स्वस्थ्य एवं सक्रिय भूमि फसल पोषण का स्त्रोत है तथा खेती की जैव विविधता द्वारा कीट-व्याधि का नियंत्रण होता है। फसल चक्र तथा बहुफसलीय कृषि प्रणाली मृदा स्वास्थ्य को बनाये रखते है तथा फसल उत्पादन का स्थायित्व सुनिश्चित होता है। जैविक प्रबंधन स्थानीय स्त्रोतो के अधिकतम उपयोग तथा उत्पादन पर बल देता है। इस फसल प्रणाली में संश्लेषित या रासायनिक उर्वरक, कीटनाशी, फफूंदनाशी, खरपतवारनाशी, वृद्धि नियामक आदि का प्रयोग नहीं कर जैविक स्त्रोतों से उपलब्ध घटक जैसे- कार्बनिक खाद, जैव उर्वरक, हरी खाद जैविक कीटनाशी एवं संसाधनों का उपयोग करते हुए प्राकृतिक प्रणाली को हानि पहुँचाए बगैर फसल की उत्पादकता को बढ़ाना है।

परिचय

शोध परिणामों से यह स्पष्ट हुआ है कि वर्षो तक लगातार असंतुलित पोषण प्रबंधन तथा पोषण प्रबंधन में जैविक स्त्रोतो का अभाव फसल के उत्पादन एवं उत्पादकता में कमी के लिए उत्तरदायी है। जैविक खेती की तकनीक द्वारा भूमि की उर्वरता एवं फसल की उत्पादकता लंबे समय तक बरकरार रखा जा सकता है। इस तकनीक द्वारा मृदा की भौतिक, रासायनिक एवं जैविक गुण बरकरार रहती है। जैविक उत्पादो का बाजार मूल्य सामान्य उत्पादो की अपेक्षा अधिक होती है। साथ ही राष्ट्रीय एवं अंतर्राष्ट्रीय माँग में भी बढ़ोत्तरी हो रही है। जैवीक खेती की तकनीक में कुछ रसायनों का प्रयोग सीमित मात्रा में जीवन रक्षक उपाय के रूप किया जाता है। इस तकनीक में जैविक खाद, जीवाणु खाद, फसल अवशेष, हरी जल प्रबंधन, सहयोगी जीवों का पालन, संरक्षण खेती आदि उपाय किए जाते है।

जैविक खेती के महत्वपूर्ण तथ्य

- मृदा की समृद्धशीलता
- तपक्रम प्रबंधन
- सौर ऊर्जा का अधिकतम उपयोग
- वर्षा जल का संधारण
- आदानों में आत्मनिर्भरता
- प्राकृतिक चक्र एवं जीव की सुरक्षा
- पशुधन समन्वय

मृदा समृद्धशीलताः मृदा की समृद्धशीलता के लिए रासायनिक आदानों का प्रयोग न कर अधिकाधिक फसल अवशेष का उपयोग, जैव खाद का प्रयोग, फसल चक्र तथा बहुफसलीय प्रणाली को अपनाया जाना, मृदा को सदैव जैविक पदार्थो या पौध अवशेषों से ढककर रखना आदि।

तापक्रम प्रबंधनः खेतों की मेड़ो पर वृक्ष तथा झाड़ियाँ लगाना तथा मृदा को ढ़ककर रखना

वर्षा जल का संधारणः जल संधारण के लिए गड्ढ़े खोदना, भूगर्भ जल को सरंक्षित करना, मेड़बंदी करना, ढलवा भूमि पर कंटूर खेती करना, मेड़ो पर कम ऊँचाई वाले वृक्ष लगाना, खेत में तालाब बनाना आदि।

आदानों में आत्मनिर्भरताः स्वयं बीज उत्पादन करें, कम्पोस्ट, वर्मी कम्पोस्ट, वर्मीवाश, तरल खाद तथा पौधों के सतर्क का प्रक्षेत्र पर उत्पादन करें।

प्राकृतिक चक्र एवं जीव की सुरक्षाः पक्षी व पौधे के सुरक्षा हेतु प्राकृतिक स्थान का विकास

पशुधन समन्वयः जैविक प्रबंधन में पशु का एक महत्वपूर्ण स्थान है। यह उत्पादन के साथ मृदा को समृद्ध करने हेतु पर्याप्त गोबर तथा मूत्र उपलब्ध कराते है।

जैविक फार्म का विकास

वांछित उत्पादन हेतु आवश्यक कुछ महत्वपूर्ण सुविधाओं के

विकास की आवश्यकता है जैसे- आवास विकास, आदानों का प्रक्षेत्र पर उत्पादन, फसल चक्र, फसल परिवर्तन योजना, मृदा, जलवायु एवं क्षेत्र के अनुसार फसल का चयन।

सुविधाओं का निर्माणः फार्म के कुल क्षेत्रफल का 3-5 प्रतिशत स्थान पशुधन, वर्मी कम्पोस्ट, कम्पोस्ट टैंक वर्मीवाश, कम्पोस्ट पिट आदि बनाने हेतु सुरक्षित रखे। छाया हेतु 6-7 वृक्ष इस स्थान पर लगा दें। भूमि के ढ़लान पर निर्भर करते हुए कुछ जल पोषक टैंक (73 x 3 मी.) एक टैंक प्रति हे. की दर से वर्षा जल संधारण हेतु उचित स्थानों पर बनाएं। यथासंभव 20 x 30 मी. माप का एक तालाव भी फार्म पर बनाएं। तरल खाद हेतु 200 ली. क्षमता के कुछ टैंक तथा कुछ पात्र वानस्पतिक टैंक हेतु तैयार करें। 5 एकड़ के फार्म हेतु 1-2 वर्मी कम्पोस्ट यूनिट, एक नाडेप टैंक, 2-3 वर्मीवाश एवं 2 कम्पोस्ट अर्क इकाई की आवश्यकता होगी। इसके अतिरिक्त सिचाई कुआं, पंपिंग सेट आदि की भी व्यवस्था आवश्यक है।

चित्रः जैविक खेती हेतु वर्मीकम्पोस्ट का उत्पादन

आवास एवं जैव विविधताः समस्त भूमि पर लगभग 10 एकड़ के फार्म पर 5-6 नीम के पेड़ 2 गुलर के पेड़, 8-10 बेर की झाड़ियां, 1-2 सहजन तथा 2-3 शरीफा फल के वृक्ष लगाए। खेतों के चारो ओर लगभग 1.5 मी. की मेढ़ बनाकर उनपर ग्लिरीसीडिया, ढैचा, सुबबूल, केशिया आदि लगाएं। ये पौधे नत्रजन स्थिरीकरण का एक स्त्रोत है। 5 एकड़ क्षेत्र के लिए कम-से-कम 800-1000 मी. लंबी तथा 1.5 मी. चौड़ी ग्लिरीसीडिया की पट्टी आवश्यक है। ध्यान रहे की मेंड़ो पर लगी ये झाड़ियां 1.5 मी. से अधिक चौड़ी तथा फुट अधिक ऊँची तथा 5.5 फुट अधिक न हो पाएं। समय-समय पर उनकी कटाई-छटाई करें तथा निकाली गई नत्तियों को उसी खेत में मल्च रूप में फैलाकर डाले दें।

मृदा का जैविक रूपांतरणः कम आदान विकल्प- प्रथम वर्ष में विभिन्न अवस्थाओं वाली तीन भिन्न-भिन्न प्रकार की दलहनी फसलों बुवाई करें। पहली 60 दिनों वाली फसल (जैसे मूंग), दूसरी 90-120 दिनों वाली फसल (सोयाबीन) एवं तीसरी 120 दिनों से ज्यादा वाली फसल (अरहर) आधारीय खुराक के तौर पर कम्पोस्ट एवं वर्मीकम्पोस्ट का मिश्रण 2:1 के अनुपात में 2.5 टन प्रति एकड़ की दर से चार किलो एजोटोबैक्टर एवं 4 किलो पी.एस.बी., जैव उर्वरक बुवाई के समय डालना चाहिए। दलहनी फसलो के बीजों को फसल के लिए निर्धारित राइजोबियम जैव उर्वरक द्वारा उपचारित करना करना आवश्यक है। पूरी सतह पर जैव अपशिष्ट की एक मोटी परत बिछाकर जीवामृत 200 ली. प्रति एकड़ की दर फैला दें। जीवामृत की दूसरी खुराक बुवाई के 25-30 दिनों के बाद सिंचाई के दौरान या वर्षा के समय डालना चाहिए। 60-120 दिन वाली फसलों की कटाई के बाद खाली हुए स्थान पर लघु अवधि की सब्जी वाली फसलों जैसे पालक, मेथी या धनिया की बुवाई करें। इन फसलों की कटाई के बाद अवशेषों को भूमि में ही मिला दें। प्रत्येक फसल में मृदा उपचार हेतु 3-4 बार तरल खाद (जीवामृत) का प्रयोग करना चाहिए।

अधिक आदान विकल्पः 2.5-3.0 टन कम्पोस्ट/वर्मी कम्पोस्ट या 1.5 टन बायोडायनामिक कम्पोस्ट, 500 किलो खली चूर्ण खाद, 500 किलो राक फॉस्फेट, 100 किलो नीम खली, 5 किलो एजोटोबैक्टर एवं 5 किलो पी. एस.बी जैव उर्वरक को मृदा पर छिड़काव द्वारा फैला दें। 3-4 प्रकार की फसलों की पंक्तियों में बुवाई करें इनमें 40 प्रतिशत दलहनी फसलें होनी चाहिए। विविधता बनाए रखने के लिए 100-150 पौधे गेंदो के और सब्जियों के लगाने चाहिए। फसल कटाई के उपरांत अवशेषों को मिट्टी में ही दबा देनी चाहिए।

जैविक खेती के अवयवः जैविक खादें, हरी खादें, जैविक उर्वरक, फसल अवषेशों इत्यादि को सीधे अथवा कम्पोस्ट में परिवर्तित कर पोषक तत्वों की पूर्ति की जाती है। पोषक तत्वों को उपलब्ध कराने हेतु बड़ी मात्रा में कार्बनिक खादों की उपलब्धता एक सबसे बड़ी चुनौती है। पशुओं से मिलने वाली गोबर की खाद द्वारा इनकी आपूर्ति असंभव है। इसलिए हमें खेतों पर एवं खेतों के बाहर उपलब्ध विभिन्न प्राकृतिक संसाधनों का प्रभावी तरीके से प्रयोग करने की जरूरत है। जैविक खेती में मुख्य अवयव सारणी में अधोलिखित है।

जैविक विधियों द्वारा पोषक तत्व प्रबंधनः- पौधों को अपना जीवन चक्र पूर्ण करने के लिये 17 प्रकार के पोषक तत्वों की आवश्यकता होती है जिनमें से पौधों को कार्बन, हाईड्रोजन तथा आक्सीजन पानी एवं हवा से प्राप्त हो जाते हैं। सूक्ष्म तत्वों जैसे-जस्ता, लोहा, ताँबा, बोरान, मालिब्डेनम, मैगनीज, क्लोरीन एवं निकिल आदि की बहुत कम आवश्यकता होती है। अतः फसल अवशेषों तथा गोबर की सड़ी खाद के नियमित उपयोग से उक्त सूक्ष्म तत्वों की पूर्ति हो जाती है, साथ ही पोटाश, कैल्सियम, मैग्निशियम की कमी की पूर्ति भी हो जाती है। गंधक की पूर्ति जिप्सम द्वारा फॉस्फोरस की कमी को जीवाणु खाद एवं बीज कल्चर द्वारा उपचारित करके पूरा किया जा सकता है। सबसे महत्वपूर्ण तत्व

सारणीः जैविक खादों एवं जैव उर्वरकों द्वारा उर्वरकों के समतुल्य पोषक तत्व

सामग्री	प्रयोग की मात्रा	उर्वरकों के रूप में पोषक तत्वों की समतुल्य मात्रा
क) जैविक खादें/फसल अवशेष		
1. गोबर की खाद	5-10 टन/है.	3.0 -5.0 कि.ग्रा. नत्रजन/टन
		1.5-2.5 कि.ग्रा फॉस्फोरस/टन
		3.0 -4.0 कि.ग्रा. पोटाश/टन
2. कम्पोस्ट	5-10 टन/है.	5-10 टन/है.
		2-3 कि.ग्रा फॉस्फेट (पी$_2$ओ$_5$)/टन
		5 -7 कि.ग्रा. पोटाश/टन
3. ढ़ेचा की हरी खाद	40-50 दिन की फसल	40 -50 कि.ग्रा. नत्रजन/टन
4. गन्ने की पताई	5 टन/है.	12 कि.ग्रा. नत्रजन/टन
5. धान की पुआल	5 टन/है.	5-6 कि.ग्रा. नत्रजन/टन
ख) जैविक उर्वरक		
1. राइजोबियम कल्चर	200 ग्रा./10 किग्रा.	25-28 कि.ग्रा. नत्रजन/है.
2. एजोस्पिरिलम/एजोटोबैक्टर	उपरोक्त	15-20 कि.ग्रा. नत्रजन/है.
3. नील हरित शैवाल	10 कि.ग्रा.	20-30 कि.ग्रा. नत्रजन/है.
4. एजोला	6- 12 टन/है.	3-4 कि.ग्रा. नत्रजन/है.

नत्रजन की पौधों के लिये पर्याप्त मात्रा में उपलब्धता सुनिश्चित करना जैविक खेती का सबसे महत्वपूर्ण काम है क्योंकि नत्रजन का जमीन में संचयन नहीं किया जा सकता है। नत्रजन जमीन के अंदर कार्बन पर निर्भर करती है और कार्बन की मात्रा जमीन के तापमान पर निर्भर करती है। अधिक तापमान के कारण जमीन में कार्बन की कमी बनी रहती है। निम्नलिखित जैविक विधियों द्वारा नत्रजन की पूर्ति की जा सकती हैः-

- वर्ष में एक बार दलहनी फसलों की बुआई अवश्य करें, क्योंकि दलहन फसलों की जड़ों में राइजोबियम की ग्रंथियां होती है जो कि नत्रजन स्थिरीकरण करने का कार्य करती है।
- दलहनी फसलों की बुआई राइजोबियम जीवाणु खाद से उपचारित करने के बाद ही करें, क्योंकि यह जीवाणु पौधों की जड़ों में रहकर वातावरण की नत्रजन को सीधे पौधों को उपलब्ध कराते हैं साथ ही अगले मौसम में उगाई जाने वाली फसलों के लिये नत्रजन की उपलब्धता बढ़ती है।
- ग्वार, ढेचा व सनई की फसल बोकर उसका हरी खाद के लिये उपयोग करें क्योंकि हरी खाद से जमीन में नत्रजन व कार्बन की मात्रा बढ़ती है।
- ज्वार, बाजरा व मक्का आदि का बीज एजेटोबेक्टर जीवाणु खाद से उपचारित कर ही बोना चाहिये, क्योंकि यह जीवाणु वायुमण्डल में उपस्थित नत्रजन को पौधों को उपलब्ध कराता है। जब यह जीवाणु कर जाता है तो इसके शरीर की नत्रजन कुछ समय बाद पौधों को मिल जाती है।
- फसलों के अवशेषों में नत्रजन होता है इसलिये इसका उपयोग कम्पोस्ट खाद बनाने के लिये करें।

जैविक खेती से होने वाले लाभ

- **कृषकों की दृष्टि से लाभ-** भूमि की उपजाऊ क्षमता के साथ-साथ सिंचाई अंतराल में वृद्धि हो जाती है एवं रासायनिक खाद पर निर्भरता कम होने के कारण लागत में कमी आती है, साथ ही फसलों की उत्पादकता में वृद्धि हो जाती है।
- **मिट्टी की दृष्टि से-** जैविक खाद के उपयोग करने से भूमि की जल धारण क्षमता बढ़ती है जिससे भूमि से पानी का वाष्पीकरण कम होता है एवं गैसीय संतुलन बना रहता है जिसके फलस्वरुप भूमि की गुणवत्ता में सुधार आता है।
- **पर्यावरण की दृष्टि से-** भूमि के जल स्तर में वृद्धि के साथ-साथ खाद पदार्थ और जमीन में पानी के माध्यम से होने वाले प्रदूषण में कमी आती है। कचरे का उपयोग, खाद बनाने में होता है जिससे बीमारियों में कमी आती है। फसल उत्पादन की लागत में कमी एवं आय में वृद्धि अंतरर्राष्ट्रीय बाजार की स्पर्धा में जैविक उत्पाद की गुणवत्ता का खरा उतारती है।

जैविक खेती के मार्ग में बाधाएं

- आधुनिक रासायनिक खेती ने मृदा में उपस्थिति सूक्ष्म जीवाणुओं को नष्ट कर दिया, अतः उनके पुनः निर्माण में 3-4 वर्ष लग सकते हैं।
- शुरूआती समय में उत्पादन में कुछ गिरावट आ सकती है, जो कि किसान सहन नहीं करते हैं। अतः इस हेतु उन्हें अलग से प्रोत्साहन देना जरूरी है।

समन्वित एवं पशुधन आधारित कृषि प्रणाली

आशीष अवस्थी एवं नीरज सिंह

शोध छात्र (पशुधन प्रबंधन एवं उत्पादन)

चन्द्रशेखर आजाद कृषि एवं प्रौद्योगिक विश्वविद्यालय, कानपुर

प्रस्तावना

वर्तमान प्रतिस्पर्धी परिदृश्य में सीमित एवं मंहगे संसाधनों का कुशल उपयोग कर, फसल उत्पादन के साथ अन्य घटकों का समावेश करना आज की व्यवहारिक प्रासंगिकता है। बढ़ते हुए शहरीकरण, एवं जनसंख्या के दबाव के कारण प्रति व्यक्ति भूमि जोत का आकार निरंतर कम होता जा रहा है, इन परिस्थितियों में कोई भी अकेला कृषि व्यवसाय इस श्रेणी के कृषकों की खाद्य एवं घरेलू आवश्यकताओं की पूर्ति नहीं कर सकता। किसान अपने खेत पर उपलब्ध संसाधनों का समुचित उपयोग करते हुए समन्वित प्रणाली के अंतर्गत मुख्य फसलों के साथ साथ कृषि आधारित अन्य घटकों जैसे पशुपालन, कुक्कुट पालन, बत्तख पालन, मछली पालन, मधुमक्खी पालन एंव मशरूम पालन उत्पादन इत्यादि के अपनाकर जोखिम को कम कर देता है।

यह न केवल नियमित आमदनी एवं रोजगार का जरिया है बल्कि फसल के अवशेष एवं फसल उत्पादन प्रणाली में प्रचुर मात्रा में उपलब्ध जैवभार का उचित प्रबंधन करके इसके लाभों का पूरा दोहन किया जा सकता है। भविष्य में कृषि में उज्जवल संभावनाएं तलाशने एवं खेती की अर्थवव्यवस्था को सुदृढ करने के लिए उपलब्ध संसाधनों का प्रबंधन एवं उनका समुचित उपयोग अत्यन्त आवश्यक है, जो सिर्फ समन्वित कृषि प्रणाली के अनुसार किया जा सकता है।

समेकित कृषि प्रणाली क्या है?

1. जब एक दूसरे के पूरक एवं पारस्परिक लाभों के संयोग को अपनाकर कई तरीके की कृषि उपायों का उत्पादन किया जाता है, तो इसे समेकित कृषि प्रणाली का नाम दिया जाता है।
2. मछली के तालाबों के साथ सुअर पालन और कुक्कुट पालन का संयोग मछली उत्पादन हेतु एक उल्लेखनीय पोषक संसाधन निर्मित करता है, जो मछली के आहार तथा तालाब को उर्वर बनाने की 50 प्रतिशत से अधिक लागत को कम करता है।
3. एक स्थानीय और प्रणाली-जनित व्यर्थों के संयोग पर टिकी रह सकती है, जिसमें कुक्कुट बीट, पशु गोबर व सुअरों के बचे हुए आहार तथा पोषक-समृद्ध मछली तालाब जल, लागत मूल्यों में कमी लाते हुए वापस सीधे खेत में पहुँचा दिया जाता है।
4. मछली पालन, कृषि, कुक्कुट पालन, सुअर पालन, खरगोश पालन, बकरी पालन, सिंचाई साधन इत्यादि उपयुक्त कृषि उपांगों 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।

प्रणाली के मुख्य घटक

छोटे एवं सीमांत किसानों के लिए मछली पालन, मुर्गी पालन, सुअर पालन, रेशम पालन, दुग्ध व्यवसाय, उद्यानिकी, जैविक खाद और कृषि को मिलाकर एक उपयुक्त समेकित कृषि प्रणाली विकसित की गई, जिसकी विशेषतायें नीचे दी गयी हैं। जो इस प्रकार है, जैसे-

मत्स्य पालन

कृषि योग्य भूमि का निरंतर घटता क्षेत्रफल किसानों के फसल उत्पादन पर सीधा प्रभाव डाल रहा है, जो उन्हें अन्य विकल्पों के तरफ जाने के लिए प्रेरित कर रहा है। जागरूक किसान फसल के साथ-साथ मत्स्य और पशु पालन अपनाकर अपने आय में वृद्धि कर रहा है। इसका एक महत्वपूर्ण कारण यह है, कि पशु अपशिष्ट को पुनरांतरण करके फसलों के लिए जैव खाद और मछलियों के लिए भोजन प्राप्त होता है, जिससे कृषि में होने वाले खर्च को कम किया जा सकता है। मत्स्य पालन के लिए किसान के पास तालाब, जलाशय या अन्य जल स्त्रोत होने चाहिए, जिसमें वह मत्स्य पालन

कर सके। कृषक संस्थाओं को मत्स्य पालन के लिए केंद्र व राज्य सरकारों द्वारा 40 से 90 प्रतिशत की सब्सिडी दी जा रही हैं, जिसमें वे मत्स्य पालन में वृद्धि करके ग्रामीण युवाओं को रोजगार का अवसर प्रदार कर सकते हैं।

दुग्ध व्यवसाय

दुग्ध व्यवसाय किसी भी देश के कृषि अर्थव्यवस्था का महत्त्वपूर्ण आधार स्तंभ हैं और सकल कृषि उत्पाद में इसका द्वितीय योगदान है। विगत वर्षो में ऑपरेशन फ्लड या श्वेत क्रांति के फलस्वरूप दूध उत्पादन में अद्वितीय वृद्धि हुई है। श्वेत क्रांति के द्वारा अनुसंधान संस्थाओं, विस्तार संस्थाओं, उत्पादन और विपणन नेटवर्क, बैंकिंग संस्थाओं द्वारा उचित ऋण की सुविधा एवं दुग्ध उत्पादकों द्वारा नवीन तकनीकों के प्रयोग से भारत विश्व का सर्वाधिक दुग्ध उत्पादक राष्ट्र बन गया है। दुग्ध व्यवसाय (फार्मिंग) ने ग्रामीण क्षेत्रों में अत्यधिक रोजगार उत्पन्न किया है और ग्रामीण समुदाय के कमजोर वर्गों को भी रोजगार के सुअवसर प्रदान किए हैं, इस व्यवसाय ने कृषकों के आय में अतिरिक्त रूप से वृद्धि की है।

मुर्गीपालन

यह एक उभरता हुआ व्यवसाय है, जो किसानों को रोजगार पोषण और अच्छी आमदनी प्रदान करता है। जिससे गरीबी उन्मूलन और खाद्य सुरक्षा सुनिश्चित की जा सकती है। भारत का 80 से 85 प्रतिशत मुर्गीपालन छोटे किसानों द्वारा किया जाता हैं।

रेशम पालन

भारत का चीन के बाद कच्चे रेशम के उत्पादन में द्वितीय स्थान है, जबकि कच्चे रेशम और रेशमी वस्त्रों के सर्वाधिक उपभोक्ता भारत में ही हैं। यह व्यवसाय आमतौर पर किसानों, संस्थाओं और बुनकरों के लिए पसंद का व्यवसाय हैं। क्योंकि इसमें कम निर्देश पर बहुत अच्छी आमदनी होती है और मलबरी के उद्यान का रख-रखाव भी सस्ता है। पूरे वर्ष के लिए ट्यूबवेल सिंचित भूमि में उपयोगी है, जबकि वृक्षारोपण के लिए शुष्क भूमि उपयोगी है।

बागवानी या उद्यानिकी

भारत विश्व में फल तथा सब्जी के उत्पादन में द्वितीय है। फल, सब्जी, कंद और प्रकंद फसल, सजावटी पौधे, औषधीय पौधे, मसाले आदि लगाकर किसान अपनी आय बढ़ा सकते हैं।

वर्मी कम्पोस्ट

कम्पोस्ट मिट्टी के भौतिक और रासायनिक गुणों में वृद्धि के लिए अतिआवश्यक तत्व है। बायोमास जो किसानों को पुआल, पत्ती और तने के रूप में प्राप्त होता है, का उपयोग पशुओं के चारा के रूप में और घरेलु ईंधन में होता है। पशुओं का गोबर भी एक अन्य बायोमास का उदाहरण है, जो कि कुछ दिनों बाद जीवाणु अपघटन के फलस्वरूप जैविक खाद में परिवर्तित हो जाता है। गोबर का दूसरा उपयोग बायो गैस संयंत्रों द्वारा गाँवों में सस्ती बिजली उत्पादन उपलबध भी कराना हैं।

समन्वित कृषि प्रणाली के उद्देश्य

आजीविका सुरक्षा

एकीकृत कृषि प्रणाली का मुख्य उद्देश्य परिवार की सभी जरुरतें उस कृषि को द्वारा ही पूरा करना है, जिससे बाजार पर किसान की निर्भरता को कम किया जा सके। किसान परिवार की अनाज, दाल, तेल, दूध, फल, सब्जी, मांस एवं अण्डा आदि की वर्ष भर कितनी जमीन की आवश्यकता है इन सभी चीजों का विशेष ध्यान इस क्रम में रखा जाता है।

पोषाहार सुरक्षा

इस कृषि मॉडल में यह भी उद्देश्य होता है कि किसान एवं उसके परिवार को खनिज तत्व एवं विटामिन से भरपूर भोज्य पदार्थ प्रचुर मात्रा में उपलब्ध हों, जिससे सबका स्वास्थ्य ठीक रहे।

आय में वृद्धि

एकीकृत कृषि प्रणाली का यह भी लक्ष्य है कि उपलब्ध कृषि जोत के विभिन्न घटकों को शामिल करके अधिकतम लाभ लिया जा सके।

गरीबी उन्मूलन

हमारे किसानों की आर्थिक दशा काफी खराब है। किसान पर कर्ज का भार बढ़ता जा रहा है। एक एकीकृत कृषि प्रणाली के द्वारा किसानों के पास जो भी साधन हैं उनका भरपूर उपयोग करके आर्थिक दशा को सुधारा जा सकता है।

रोजगार सृजन

भारत की सबसे प्रमुख समस्या बेरोजगारी की है। एकीकृत कृषि प्रणाली को अपनाकर किसान रोजगार के अवसर पैदा कर सकते हैं और अपने परिवार के सदस्यों के अलावा दूसरे किसान भाई को भी रोजगार दे सकते हैं। ग्रामीण अर्थव्यवस्था में रोजगार की काफी कमी महसूस की जा रही है। समन्वित कृषि प्रणाली के विविधिकरण एवं सघनीकरण के कारण प्रति इकाई समय प्रति इकाई क्षेत्र में अधिक कृषि क्रियाओं के जुड़ने से अधिक कृषि मजदूरों की आवश्यकता पड़ने से ग्रामीण युवाओं की बेरोजगारी को काफी कम

किया जा सकता है और रोजगार के अवसर पैदा किए जा सकते हैं।

भूमि एवं जल संसाधनों का विवेकपूर्ण उपयोग

एकीकृत कृषि प्रणाली का यह भी उद्देश्य है कि उपलब्ध जोत का विवेकपूर्ण उपयोग किया जाए। इसका मतलब यह है कि किसान भाई किस कृषि व्यवसाय में कितनी भूमि का उपयोग करें कि उससे अधिकतम उत्पादन लिया जा सके। उसी प्रकार जल संसाधनों का विवेकपूर्ण उपयोग करना आवश्यक है। उपलब्ध जल का बहुउपयोग सुनिश्चित करना है, ताकि एक एक बूंद जल का समुचित उपयोग करके अधिक पैदावार प्राप्त की जा सके।

सतत कृषि विकास एवं पर्यावरण सुधार

कृषि का विकास एक निरंतर चलने वाली प्रक्रिया है। इसमें समय-समय पर सुधार की आवश्यकता पड़ती रहती है और सुधार का क्रम जारी रहता है। एकीकृत कृषि प्रणाली द्वारा जो भी नए अनुसंधान है इस संदर्भ में होते रहेंगे उन को समय-समय पर इसमें शामिल करते रहना और नई समस्याओं का समाधान करना भी एक उद्देश्य है। एकीकृत कृषि प्रणाली के द्वारा पर्यावरण को काफी हद तक सुधारा जा सकता है। इससे पर्यावरण को साफ-सुथरा रखा जा सकता है।

समन्वित कृषि प्रणाली का औचित्य

भारत जैसे विकासशील देश में इस तरह की कृषि प्रणाली को अपनाया जाना विभिन्न कारणों से उचित हैः

- बढ़ती जनसंख्या व सिमटती भूमि
- शहरीकरण व लोगों की बढ़ती आमदनी
- बदलते आहार स्वरूप के कारण खाद्य पदार्थों की बढती हुई माँग
- घटते चारागाह के कारण फसल उत्पादन में पशुपालन में बढ़ती प्रतिस्पर्धा
- पर्यावरण पर बढ़ते बोझ को कम करने के लिए एवं
- प्राकृतिक संसाधनों का संरक्षण करने हेतु

समन्वित कृषि प्रणाली के लाभ

कूड़े का उचित प्रबंधन एवं ऊर्जा की उपलब्ध्ताः- इस कृषि प्रणाली में एक घटक से उत्पन्न अवशेषों दूसरे घटक के लिए कच्चे माल का स्त्रोत बन जाता है, जैसे फसलों के उत्पाद या अवशेष पशुओं के चारे में तथा पशुओं का मल-मूत्र फसलों के लिए खाद में प्रयुक्त हो जाता है पशुओं का विभिन्न कृषि क्रियाओं यथा जुताई, पिसाई, भार-वहन आदि के निष्पादन में भी उपयोग किया जा सकता है।

अतिरिक्त आमदनी एवं प्राकृतिक संसाधनों का प्रभावी उपयोगः दुग्ध एवं दुग्ध उत्पाद (दही, घी आदि) के अलावा गायों से प्राप्त मूत्र एवं गोबर का आयुर्वेदिक औषधियों व कीटनाशक के रूप में भी उपयोग कर किसान अपनी आय बढ़ा सकते हैं। खेती में समाकलित विधियों का प्रयोग करके हम अपने प्राकृतिक संसाधनों को अति दोहन से बचाकर भावी पीढ़ी के लिए संरक्षित कर सकते हैं।

पोषक तत्वों का चक्रः फसलों और पशुओं के बीच परस्पर निर्भरता स्थापित होने के एक के उत्पादन दूसरे के लिए उपयोगी हो जाते हैं। परंतु या चक्र विभिन्न घटकों की आवश्यकता की आंशिक पूर्ति ही कर सकता है। समाकलित फसल पशु प्रणाली आंशिक रूप से परस्पर निर्भर रहते हुए एक दूसरे के पूरक है।

ऊर्जा उत्पादन के लिए पशु गोबर का प्रभावी उपयोगः गोबर के उपले बनाकर केवल ईंधन की तरह प्रयोग करने की बजाए उसका बायोगैस उत्पादन में उपयोग किया जाना चाहिए जिससे कि गांव में घरेलू (खाना पकाना, रोशनी करना) एवं विभिन्न उद्यमों (चक्की व पंप चलाना) के कार्यों के लिए आवश्यक ऊर्जा आसानी से उपलब्ध होने के साथ उत्तम खाद भी मिल जाती है। गोबर गैस में 55-60 प्रतिशत मीथेन, 30-35 प्रतिशत कार्बन डाइऑक्साइड व शेष हाइड्रोजन, नाइट्रोजन आदि अन्य गैसें होती है। इसमें से मीथेन को अलग कर संपीड़ित करके परिवहन जैसे कार्यो में प्रयोग किया जा सकता है। पशुओं के मल-मूत्र को खुला सड़ने देने की बजाय एकदम से गोबर गैस बनाकर प्रयोग करने से ग्रीनहाउस प्रभाव को भी कम किया जा सकता है।

निष्कर्ष

समेकित गैर रोजगार के साधनों से ग्रामीण जनता के आय में वृद्धि होती हैं, जिसके फलस्वरूप उनका जीवन स्तर ऊँचा उठता है। षि के विभिन्न उद्यमों जैसे फसल उत्पादन, मवेशी पालन, फल तथा सब्जी उत्पादन, मछली पालन, वानिकी इत्यादि का जब एक साथ इस प्रकार समायोजन किया जाये कि वे एक दूसरे के पूरक हो जिससे संसाधनों की क्षमता, उत्पादकता एवं लाभप्रदता में पर्यावरण को सुरक्षित रखते हुए वृद्धि की जा सके तो इसे हम समन्वित कृषि प्रणाली कहते है। चूँकि ये स्व-सम्पोषित प्रणालियाँ अवशेषों के चक्रीय तथा जल एवं पोषक तत्वों आदि के निरंतर प्रवाह पर आधारित है जिससे कृषि लागत में कमी आएगी वही दूसरी ओर लगातार आमदनी एवं रोजगार का श्रृजन होगा।

समन्वित कृषि प्रणाली अपनाकर झारखंड के किसान अपने खेतों में संग्रहित जल से फसल आच्छादन बढ़ा सकते है तथा

उपलब्ध संसाधनों का भरपूर दोहन करते हुए अपनी आय में वृद्धि कर सकते है। समन्वित कृषि प्रणाली के अंतर्गत कृषि के विभिन्न उद्यम जैसे मवेशी पालन, बत्तख पालन, मुर्गी पालन से किसानों को रोजाना आय प्राप्त हो सकती है जिससे वह अपनी रोजमर्रा की जरूरतों की पूर्ति कर सकता है। छोटे एवं सीमांत किसान इस प्रणाली के द्वारा अपनी भूमि पर सालो भर रोजगार प्राप्त कर सकते है तथा बड़े किसान अपनी भूमि पर दूसरों को रोजगार मुहैया करा सकते है। अतः अच्छी आमदनी एवं रोजगार प्राप्त होने पर किसानों एवं मजदूरों का गाँवों से शहरों की तरफ होने वाले पलायन को रोका जा सकता है। साथ ही इस प्रणाली को अपनाकर हम मृदा–उत्पादकता को बरकरार रखते हुए अपने पर्यावरण को सुरक्षित रख सकते है।

कृषि वानिकीः एक टिकाऊ कृषि पद्धति

अंशुमान सिंह[1] एवं कार्तिकेय सूत्रकार[1]

[1]रानी लक्ष्मी बाई केन्द्रीय कृषि विश्वविद्यालय, झाँसी-284003 (उ. प्र.)

ई-मेलः asinghrlbcau@gmail.com

सारांश

पर्यावरण असंतुलन एवं प्रदूषण के कारण हमारे क्षेत्र तथा देश-प्रदेश के मौसम एवं जलवायु में काफी परिवर्तन हो रहा है, जिसका दुष्परिणाम असामयिक वर्षा, ओलावृष्टि, तूफान आदि के रूप में आज हमारे सामने है। ऐसी परिस्थिति में हमें ऐसी तकनीकी एवं कृषि पद्धति को अपनाना होगा जिससे कि प्रतिकूल मौसम एवं जलवायु में भी हम अपने खेत से उच्चतम उत्पादन कर सके तथा प्रदूषण एवं वैश्विक तापमान वृद्धि को कम करके बढ़ते पर्यावरण असंतुलन को रोक सके। इस दिशा में कृषि वानिकी एक ऐसी कृषि पद्धति है जिसको अपनाकर हम प्राकृतिक संसाधनों को बिना नुकसान पहुँचाए अपनी बढ़ती आबादी के लिए पर्याप्त खाद्यान्न, फल, फूल, ईंधन एवं लकड़ी तथा पशुओं के लिए चारा उपलब्ध करा सकते है। साथ ही यह पद्धति पर्यावरण संतुलन को बनाये रखने में विशेष रूप से कारगर सिद्ध हो सकती है। इसलिए ऐसी तकनीकी को अपनाकर कृषक अपने जीविकोपार्जन को सुरक्षित करने के साथ साथ पर्यावरण संतुलन को बनाये रखने में मदद कर सकते है।

कृषिवानिकी-पद्धति

कृषिवानिकी एक ऐसी पद्धति है जिसमें एक इकाई भूखण्ड में एक ही समय पर फसलों के साथ-साथ वृक्षों एवं पशुपालन का समावेश होता जिससे कि खाद्यान्न, फल, फूल, लकड़ी, ईंधन एवं पशुओं हेतु चारा प्राप्त होता है तथा खेत से फसलों का भी सतत् उत्पादन प्राप्त होता रहता है। कृषि वानिकी की आवश्यकता पड़ने के प्रत्यक्ष और अप्रत्यक्ष कारण निमन्वत हैः

1. बढ़ती हुई जनसंख्या का दबाव
2. खेती योग्य भूमि एवं जंगलों पर दबाव
3. भविष्य मे खाद्यान्न के अभाव की समस्या
4. मौसम एवं जलवायु में परिवर्तन
5. भूमि संरक्षण एवं बिगड़ता मृदा स्वास्थ्य
6. फल, ईंधन, लकड़ी एवं चारे की उपलब्धता में कमी से बढ़ता पर्यावरण असंतुलन

कृषि वानिकी से लाभ

प्रत्यक्ष लाभ

1. एक ही भूखण्ड पर विभिन्न प्रकार की उपयोगी वस्तुओं जैसे- खाद्यान्न, फल-फूल, सब्जी, चारा, ईंधन, रेशा, गोंद, इमारती लकड़ी आदि का उत्पादन एक साथ प्राप्त किया जा सकता है। जिससे कृषक आर्थिक लाभ प्राप्त कर अपना जीविकोपार्जन सुनिश्चित कर सकते है।
2. कृषि वानिकी अपनाकर कृषक भाई वन आधारित उद्योगों को कच्चे माल की आपूर्ति करके अच्छा आर्थिक लाभ प्राप्त कर सकते है।
3. ग्रामीण परिवेश की दैनिक आवश्यकताओं जैसे जलाऊ एवं इमारती लकड़ी चारा आदि की पूर्ति इस पद्धति से हो सकती है।

अप्रत्यक्ष लाभ

1. कृषि वानिकी में वृक्षों की प्रमुखता के कारण सूक्ष्म जलवायु में सुधार होता है जिससे खाद्यान्न फसलों के उत्पादन हेतु अनुकूल वातावरण तैयार होता है।
2. वृक्षों के द्वारा पोषक तत्वों के चक्रीयकरण से खाद्यान्न फसलों को लाभ मिलता है क्योंकि वृक्ष अपनी गहरी जड़ों के माध्यम से मृदा के गहरे तल में उपलब्ध पोषक तत्वों को अवशोषित करते है जो कि पत्तियों एवं टहनियों के अपघटन के पश्चात् फसलों को प्राप्त हो जाता है।
3. वृक्षों के कारण खेत में पानी का वाष्पोत्सर्जन कम हो जाता है जिससे कि नमी ज्यादा अवधि तक संरक्षित हो सकती है।
4. कृषि वानिकी में वृक्षों के कारण भूमि में जैविक पदार्थों की मात्रा बढ़ती है तथा मृदा स्वास्थ्य में सुधार होता है तथा मृदा की उर्वरता बढ़ती है।
5. वृक्षों की उपस्थिति के कारण कृषि वानिकी से भूमि की रासायनिक एवं भौतिक संरचना में सुधार होता है।
6. वृक्ष भू-क्षरण को रोकते है।
7. कृषि वानिकी के कारण भूमि का तापमान कम रहता है। जिससे भूमि के अन्दर पाये जाने वाले सूक्ष्म जीवाणुओं को नष्ट होने से बचाया जा सकता है। जो कि हमारी फसलों के उत्पादन में लाभदायक सिद्ध हो सकता है।

8. यदि प्रकृति के प्रकोपों जैसे आँधी, तूफान, ओला वृष्टि, अकाल एवं सूखे से खाद्यान्न नष्ट हो जाता है तो कृषि वानिकी पद्धति में वृक्ष से कुछ न कुछ उत्पादन अवश्य मिल जाता है।

9. खेत में लगे वृक्ष चिड़ियों तथा अन्य मित्र जन्तुओं हेतु निवास स्थान का कार्य करते है। जिससे कि ये जन्तु फसलों में लगे हुए कीड़ों को खाकर के फसलों में जैविक कीट नियंत्रण का कार्य करते है।

10. कृषि वानिकी के अन्तर्गत वृक्षों की उपस्थिति पर्यावरण संतुलन को बनाये रखने में मददगार सिद्ध होती है जिससे की जलवायु परिवर्तन को कम किया जा सकता है। क्योंकि वृक्ष वातावरण में उपस्थित हानिकारक ग्रीन हाउस गैस कार्बनडाई ऑक्साइड को अवशोषित कर हमारे लिए प्राणवायु ऑक्सीजन प्रदान करते है।

11. झील एवं अन्य जल संग्रहणीय क्षेत्रों के आस पास वृक्ष होने से उसमें पानी का वाष्पीकरण कम हो जाता है जिससे मत्स्य पालन में फायदा होता है तथा जल ज्यादा दिनों तक संरक्षित रहता है।

कृषि वानिकी से उपरोक्त प्रत्यक्ष एवं अप्रत्यक्ष लाभों के अतिरिक्त अन्य सामाजिक लाभ भी है जैसे - खेत से अच्छा आर्थिक लाभ मिलने के कारण रहन-सहन तथा जीविकोपार्जन में सुधार होता है। इस पद्धति में कई तरह के वृक्ष एवं फसलों की उपस्थिति से कृषक परिवारों के पोषण एवं स्वास्थ्य में सुधार होता है।

कृषि वानिकी से सम्भावित हानियां

1. फसल एवं वृक्ष के बीज पोषक तत्वों, जल, तथा सूर्य के प्रकाश हेतु प्रतिस्पर्धा होती है जिससे फसल उत्पादन कुछ हद तक प्रभावित हो जाता है लेकिन यदि हम वृक्ष से होने वाले उत्पादन को भी जोड़े दे तो खेत से प्राप्त होने वाले सकल उत्पादन में वृद्धि होती है।
2. वृक्षों से फल की तुड़ाई एवं उसकी कटाई एवं छटाई के दौरान फसल प्रभावित होने की सम्भावना रहती है।
3. इस पद्धति में वृक्ष से उत्पादन प्रारम्भ होने में कई वर्ष लग जाते है जिससे कि कृषक मायूस होने लगते है।
4. इस पद्धति में बड़े कृषि यंत्रों को चलाना मुश्किल होता है।
5. इस पद्धति में कृषिकरण हेतु ज्यादा ज्ञान एवं अनुभव की जरूरत होती है।

अतः कृषिवानिकी से होने वाले लाभ एवं हानियों के देखते हुए हमें ऐसी कृषि वानिकी तकनीकी प्रणाली अपनाना होगा जिससे कि फसल तथा वृक्ष का एक दूसरे पर कम से कम प्रभाव पड़े एवं अधिक दिन तक खेत से अच्छा उत्पादन प्राप्त किया जा सके। कृषि वानिकी के सफल संचालन के लिए हमें निम्न बिंदुओ को ध्यान में अवश्य रखना चाहिए।

उचित फसल का चुनाव

1. कृषि वानिकी के अन्तर्गत हमें ऐसी फसलों का चुनाव करना चाहिए जो कि वृक्षों के साथ उगने में सक्षम हो तथा फसलों में अपनायी जाने वाली शस्य क्रियाओं का वृक्ष की वृद्धि, फूल आने तथा फलत पर प्रभाव न पडे। जैसे यदि हम आंवला के साथ धान की खेती करते है तो धान हेतु अधिक पानी देने से आँवला का वृक्ष प्रभावित हो सकता है। ऐसी स्थिति में हमें आंवले के साथ कम पानी चाहने वाली फसलें जैसे चना, मटर, मसूर, तिल, सरसों आदि उगाना चाहिये।
2. जब वृक्षों की छाया बहुत ज्यादा हो जाये तो हमें वृक्ष के साथ छायाप्रिय फसले जैसे- हल्दी, अदरख, सूरन आदि ही उगाना चाहिये।
3. कृषि वानिकी के अन्तर्गत उगायी जाने वाली फसलें/प्रजातियाँ क्षेत्र की मिट्टी तथा मौसम एवं जलवायु के उपयुक्त होना चाहिये।

उचित वृक्षों का चुनाव

1. कृषि वानिकी के अन्तर्गत उन्हीं वृक्षों का चुनाव किया जाना चाहिये जो क्षेत्र की मृदा तथा मौसम एवं जलवायु के उपयुक्त हों। जैसे शुष्क स्थानों पर कभी भी अधिक पानी सोखने वाले वृक्ष नहीं लगाना चाहिये।
2. हमेशा ऐसे वृक्षों का चुनाव करें जिनके साथ ऐच्छिक फसलें उगाने में कम परेशानी का सामना करना पड़े जैसे- छाया बर्दास्त न कर पाने वाली फसलों के साथ हमेशा कम फैलाव वाले वृक्ष ही लगाये। वृक्षों का आकार तथा शाखायें ऐसी हो जिससे फसलों में कृषि कार्य जैसे जुताई, गुड़ाई, कटाई आदि कम से कम प्रभावित हो।
3. कृषि वानिकी पद्धति में कभी भी ऐसे वृक्षों का रोपण नहीं करना चाहिए। जिनकी पत्तियां एवं टहनियां जमीन पर गिरने के बाद मृदा में हानिकारक रसायन (एलीलो केमिकल) छोड़ते है जिससे फसल के अंकुरण तथा वृद्धि प्रभावित हो जाती है।
4. कृषि वानिकी हेतु बहुउद्देशीय वृक्षों का चयन ज्यादा उचित होता है।
5. ऐसे वृक्षों का चयन ज्यादा अच्छा होता है जिनके पतछड़

(पत्ती गिरना) पत्ती आने तथा फल-फूल आने का समय फसल की वृद्धि एवं उत्पादन पर अनुकूल प्रभाव डालता है।

उपयुक्त कृषिवानिकी पद्धतियाँ

उत्तर प्रदेश का विन्ध्य क्षेत्र प्राचीन काल से ही वन सम्पदा का धनी क्षेत्र रहा है यहाँ पर वन आच्छादन अन्य क्षेत्रों की तुलना में अधिक है। जिसके कारण ही इस क्षेत्र के कृषकों द्वारा बहुत पहले से ही पारम्परिक रूप में विभिन्न प्रकार के वृक्षों को खेतों में लगाया जाता रहा है जिससे महुआ एक प्रमुख वृक्ष है परन्तु कृषकों द्वारा पारम्परिक कृषिवानिकी का त्याग किया जा रहा है। ऐसी परिस्थिति तथा वर्तमान पर्यावरणीय समस्या को देखते हुए आवश्यकता है कि इस क्षेत्र में वैज्ञानिक तरीके से कृषि वानिकी पद्धतियों को अपनाया जाये जिससे कि कृषकों को अधिक लाभ हो सके। इसलिए विन्ध्य क्षेत्र के लिए उपयुक्त कुछ प्रमुख कृषि वानिकी पद्धतियां निम्नवत् है:-

1. कृषिवन पद्धति

इस पद्धति के अन्तर्गत वन व वृक्षों के साथ फसलों का समायोजन किया जाता है। इस पद्धति में कृषि फसलों के साथ वृक्षों को क्रमबद्ध तरीके से उगाने पर भूमि प्रयोग के साथ खाद्यान्न लकड़ी, चारा तथा ईंधन आदि का उत्पादन होता इस पद्धति हेतु उपयुक्त वन वृक्ष एवं उनके साथ उगायी जाने वाली फसलें निम्नवत् है:-

वृक्षः सागौन, शीशम, महगनी, क्लोनल यूकेलिप्टस, सहजन, गमार, नीम, सीरिस, बबूल, बाँस, महुआ, प्लास, आसन धौ, करधई आदि।

फसलेंः गेहूँ, जौ, तिल, सरसो, अलसी, चना, मटर, मंसूर, अरहर, मक्का, ज्वार, बाजरा आदि।

2. कृषि उद्यान पद्धति

यह फल वृक्ष आधारित कृषि वानिकी पद्धति है जिसमें फलदार वृक्षों के साथ कृषि फसलों, सब्जियों तथा औषधीय पौधों को लगाते है। इस पद्धति से खाद्यान्न के साथ-साथ विभिन्न प्रकार के फल एवं सब्जियां प्राप्त होती है। जिससे आय में वृद्धि होती है। इस पद्धति से त्वरित लाभ हो जाता है तथा दोनों घटकों (वृक्ष एवं फसल) से निरन्तर उत्पादन प्राप्त होता रहता है। इस पद्धति के लिए उपयुक्त वृक्ष एवं फसल प्रजातियां निम्नवत् है:-

वृक्षः आम, बेल, बेर, आँवला, अमरूद, चिरौजी, करौंदा, इमली आदि।

फसलः कम पानी चाहने वाली फसले जैसे तिल, सरसों, अलसी, जौ, गेहूँ, चना, मटर, मसूर आदि।

सब्जीः कम पानी चाहनें तथा हल्की छाया सहन करने वाली सब्जी फसलें तथा हल्दी, अदरख, सूरन आदि।

औषधीय पौधेः सतावर, सर्पगंधा, अश्वगंधा, कालमेघ, सफेद मुसली आदि।

कृषि वानिकी की कृषि उद्यान पद्धति आर्थिक एवं पर्यावरण दृष्टि से सबसे महत्वपूर्ण है। इस पद्धति के अन्तर्गत भूमि पर आम, आंवला, जामुन, बेल को 10 x 10 मीटर की दूरी पर लगाकर उनके बीच मे शुरू के 2-3 वर्षों तक बैंगन, टमाटर, भिण्डी, फूलगोभी, तोरई, लौकी, सीताफल, करेला आदि सब्जियां एवं धनिया, मिर्च, अदरक, हल्दी, जीरा, सौंफ, अजवाइन आदि मसालों की खेती सुगमता से ली जा सकती है। इसके अतिरिक्त जब फलदार पौधे बड़े हो जाते हैं तो इनकी छाया ज्यादा हो जाती है तो इन पौधों में हल्की कांट व छांट कर इसके नीचे हल्दी, सूरन इत्यादि की खेती की जा सकती है जिससे कृषकों की आर्थिक स्थिति में सुधार होगा। साथ ही साथ फल वृक्षों की कांट-छांट से जलाऊ लकड़ी और पत्तियों द्वारा चारा भी उपलब्ध हो जाता है।

3. वन चारागाह पद्धति

यह एक चारा वृक्ष आधारित कृषि वानिकी पद्धति है जिसमें ईंधन व चारा देने वाले वृक्षों की पंक्तियों के बीच में घास, चारा फसलें या दोनों के मिश्रण को लगाते है। यह पद्धति खराब (क्षीण), बंजर, उबड़-खाबड़ व समस्याग्रस्त भूमि में ईंधन, चारा व लकड़ी प्राप्त करने के लिए उपयुक्त है। इस पद्धति के लिए उपयुक्त प्रमुख वृक्ष एवं घास तथा चारा प्रजातियां निम्नवत् है:-

वृक्षः बाँस, शीशम, करधई, धौ, सुबबूल, विलायती बबूल, अंजन बबूल, खैर, सीरिस, पाकड़ आदि।

घासः धवलू, लम्पा, सेन, अंजन घास, पैराघास, नैपियर घास, वनकुल्थी एवं स्टाइलो आदि।

उपरोक्त तीनों पद्धतियों के अतिरिक्त भी बहुत सी पद्धतियां है जो कि उक्त के आपस में संयोजन से बनी है जैसे कृषि-वन-उद्यान पद्धति, उद्यान-चारागाह पद्धति, कृषि-वन-चारागाह पद्धति, मत्स्य कृषि वानिकी, एवं गृह वाटिका इत्यादि। इन पद्धतियों को जलवायु, मृदा तथा अपनी आवश्यकतानुसार अपनाया जा सकता है।

उपरोक्त पद्धतियों में वृक्ष एक महत्वपूर्ण घटक है जो कि एक स्थाई घटक माना जाता है इसलिए वृक्ष प्रजातियों का चुनाव रोपण दूरी, रोपण के तरीके तथा साथ में उगायी जाने वाली फसलों आदि के बारे में गहनता से विचार करके ही कृषि वानिकी की स्थापना करना चाहिये। अतः कृषि वानिकी की विभिन्न पद्धतियों के अन्तर्गत

वृक्षों एवं फसलों के संयोजन पर विशेष ध्यान देने की आवश्यकता है जिस हेतु प्रमुख बिन्दु निम्नवत् हैः-

1. यदि किसी पद्धति में फसल उत्पादन ही प्रमुख हो तो वृक्षों को खेत की मेड़ों पर लगाया जाना चाहिये।

2. यदि अपनाई जाने वाली पद्धति से फसल उत्पादन तथा लकड़ी एंव ईंधन उत्पादन दोनो प्रमुख हो तो वृक्षों को खेत में निश्चित दूरी पर कतार में लगाना चाहिये तथा वृक्ष की कतारों के बीच में फसल उत्पादन करना चाहिये।

3. यदि कृषक भाईयों को कृषिवानिकी पद्धति से बहुत जल्दी लाभ प्राप्त करने की आवश्यकता हो तो वे कृषि उद्यान पद्धति को अपनाकर रोपण के 3-4 वर्षो के बाद से ही लाभ प्राप्त कर सकते है।

4. फल वृक्षों को पूरे खेत में लाइनों में एक निश्चित दूरी पर रोपित करना ज्यादा लाभप्रद होता है।

5. कृषि वानिकी पद्धति में वृक्ष की छाया से फसलों पर पड़ने वाले नुकसान को कम करने हेतु समय पर वृक्षों में कटाई छटाई अवश्य करना चाहिये तथा ज्यादा दिनों तक फसलों के अच्छे उत्पादन हेतु वृक्षों की लाइनों के बीच की दूरी को बढ़ा देना ज्यादा अच्छा रहता है।

6. फसलों पर वृक्ष की छाया के प्रभाव को कम करने हेतु मेढ़ पर रोपण की दशा में दक्षिण तरफ की मेड़ पर वृक्षों का रोपण नहीं करना चाहिये। यदि वृक्षों को लाइनों में पूरे खेत में स्थापित करना हो तो वृक्षों को लाइनों में उत्तर-दक्षिण दिशा में रोपित करना चाहिये तथा लाइन से लाइन की दूरी बढ़ा कर वृक्ष से वृक्ष की दूरी कम कर दें इस तरह से अधिकतर समय वृक्ष की छाया वृक्ष पर पड़ेगी तथा फसलों का कम नुकसान होगा।

7. कृषि वानिकी स्थापना के प्रारम्भिक वर्षो में जब वृक्षों को ऊँचाई कम रहती है तब तक लम्बी फसलें जैसे अरहर, मक्का, ज्वार, बाजरा आदि को नहीं उगाना चाहिए।

8. वृक्षों में भी कीट एवं योग नियंत्रण के उपाय समय समय पर करते रहना चाहिये जिससे की वृक्षों से अच्छा उत्पादन प्राप्त हो सके तथा फसलें संक्रमित होने से बच सके।

9. कृषि वानिकी के तहत उगायी जानी वाली फसलों में दी जाने वाली उर्वरक की मात्रा फसल प्रजाति एवं वृक्ष के अनुरूप निर्धारित करना चाहिए।

10. बहुत पुराने हो चुके वृक्षों से यदि उत्पादन कम हो रहा हो तथा फसलों पर ज्यादा प्रभाव पड़ रहा हो तो उन वृक्षों का पुनरोद्धार कर देना चाहिये।

कृषि वानिकी एवं औद्योगीकीकरण

हमारे देश में अनेक उद्योग-धन्धे वृक्षों व वनस्पति सम्पदा पर निर्भर है, जो कि निम्नलिखित है-

1. **कागज उद्योगः-** इस उद्योग में विभिन्न प्रकार के पौधों जैसे बांस, पापलर, चीड़ इत्यादि का प्रयोग किया जाता है।

2. **पत्तल उद्योगः-** पलास, महुआ इत्यादि पन्तों का प्रयोग पत्तल उद्योग में किया जाता है। यह बंजर भूमि पर भी उगाए जा सकते हैं।

3. **औषधीय वृक्षः-** आँवला, बेल, नीम, अशोक, अर्जुन, करंज, हरड़ व बहेड़ा इत्यादि।

4. **माचिस उद्योगः-** पापलर व सेमल भी कृषि वानिकी के अन्तर्गत उगाया जाता है।

5. **बहुयोगी इमारती लकड़ी-** साल, सागौन, शीशम इत्यादि का प्रयोग भी कृषि वानिकी में किया जा रहा है जो कि फर्नीचर, नाव, खिलौना इत्यादि में किया जाता है।

निष्कर्ष

कृषि आधारित उद्योग धन्धों को चलाने में कृषि वानिकी की बहुत बड़ी भूमिका है क्योंकि यदि हम कृषि वानिकी के अंतर्गत वृक्ष अक्षादन नहीं बढ़ाएंगे तो इन उधोगों को कच्चा माल नहीं मिल पायेगा और इस प्रकार के उद्योग धन्द्धे बंद हो जायेंगे जिससे आर्थिक नुकसान के साथ रोजगार में कमी होगी। इस प्रकार यदि किसान भाई कृषिवानिकी को अपनाते है तो उन्हें अच्छा आर्थिक लाभ होगा तथा विपरीत मौसम की दशा में भी वृक्षों से कुछ न कुछ उत्पादन अवश्य मिलेगा। जिससे उन्हें पूर्ण निराशा नहीं होगी। इसके अतिरिक्त बहुत से विलुप्त वृक्षों का संरक्षण होगा तथा वृक्ष भविष्य के लिए सुरक्षित हो सकेंगे। इस सबके अतिरिक्त वर्तमान समय में पर्यावरण संतुलन को बनाये रखने हेतु वृक्षारोपण महत्वपूर्ण है परन्तु भूमि की निरन्तर हो रही कमी के कारण, वृक्ष आच्छादन बढ़ाना सम्भव नहीं हो पा रहा है। ऐसी परिस्थिति में कृषि वानिकी एक ऐसी व्यावहारिक पद्धति है जिसके द्वारा हम वृक्ष का आच्छादन बढ़ा कर पर्यावरण संतुलन को बनाये रखने में मदद कर सकते है तथा अपने लिए फल, फूल, अन्न, चारा, ईंधन एवं लकड़ी का उत्पादन कर अपना जीविकोपार्जन सुनिश्चित कर सकते है।

कृषि वानिकी में मधुमक्खी पालन-किसान की आय बढ़ाने के लिए एक संभावित उपकरण

एल. चानू लैंगलेंटोम्बी[1] और आरती निंगोम्बम[1]

1-एनईएच क्षेत्र के लिए आईसीएआर अनुसंधान परिसर, मणिपुर केंद्र, लाम्फेलपत-795004, इंफाल

परिचय

पौधों और परागणकों के बीच बातचीत जैविक विविधता, पारिस्थितिक कार्य, कृषि उत्पादन, खाद्य सुरक्षा और आजीविका में योगदान करती है। कीट अब तक सबसे महत्वपूर्ण पशु परागणक हैं, और मधुमक्खियां कीड़ों में सबसे विशिष्ट परागणक हैं। प्राकृतिक पारिस्थितिक तंत्र में, प्रबंधित मधुमक्खियों द्वारा दी जाने वाली परागण सेवाएं, उदाहरण के लिए, पौधे-परागण संबंध में सकारात्मक भूमिका निभा सकती हैं। शहद एक मीठा, गाढ़ा और तरल पदार्थ है मुख्य रूप से फूलों के रस से मधुमक्खियों द्वारा उत्पादित साधारण चीनी की रचना करें जिसे मधुमक्खियां इकट्ठा करती हैं, विशिष्ट के साथ एंजाइमेटिक रूप से बदलना और संयोजित करना अपने स्वयं के पदार्थ, शहद की कंघी में स्टोर और छोड़ दें परिपक्व होना। उत्पादन बहुत है आकर्षक और अत्यधिक लाभदायक उद्यम। यह एक उद्यम जोते जी से अनुरूप उत्पन्न कर सकता है पूंजी निवेश के साथ अधिकांश परागणकों के लिए वन महत्वपूर्ण चारा, प्रजनन, बसेरा और संभोग स्थल हैं। मधुमक्खी पालन एक महत्वपूर्ण गतिविधि है जो स्थानीय लोगों को संरक्षित क्षेत्रों और देशी जंगलों से अधिक पैसा कमाने में मदद कर सकती है। कृषि वानिकी प्रणाली में मधुमक्खीपालन वैकल्पिक आजीविका सुरक्षा, उच्च भूमि उत्पादकता और बेहतर सूक्ष्म वातावरण प्रदान कर सकता है। कई मधुमक्खी उत्पाद हैं जैसे शहद, मधुमक्खी मोम, पराग, अमृत, प्रोपोलिस और रॉयल जेली आदि, जो पालतू और जंगली मधुमक्खियों से प्राप्त किए जाते हैं। शहद का उपयोग विभिन्न उद्देश्यों के लिए किया जाता है, जिसमें एक प्राकृतिक स्वीटनर, एंटीऑक्सिडेंट, विरोधी भड़काऊ, जीवाणु रोधी एजेंट और दवा शामिल है। कई व्यावसायिक रूप से लोक प्रिय शहद पेड़ों की प्रजातियों जैसे ओक शहद, नीलगिरी शहद, बबूल शहद, मनुका शहद, टुपेलो शहद, लीची शहद आदि से उत्पन्न होते हैं। मधुमक्खियाँ आर्थिक रूप से बेहद मूल्यवान हैं क्योंकि वे फल, सब्जी और बीज फसलों की एक विस्तृत श्रृंखला को परागित करती हैं। परिणामस्वरूप, मधुमक्खी पालन को भूमिहीन किसानों और उद्यमियों के लिए एक अच्छा, लाभदायक कृषि-आधारित व्यवसाय माना जा सकता है, साथ ही साथ किसानों के लिए पूरक आय का एक अच्छा स्रोत भी माना जा सकता है।

कृषि वानिकी प्रणाली में मधुमक्खी पालन

मधुमक्खी परागण के माध्यम से कृषि वानिकी शहद उत्पादन में महत्वपूर्ण योगदान देती है। कई अध्ययनों से पता चला है कि विविध कृषि की संयुक्त उपज एक ही फसल के उत्पादन से बेहतर प्रदर्शन करती है। मधुमक्खी पालन कृषिवानिकी फसलों के साथ सूक्ष्म जलवायु में सुधार करता है और फलस्वरूप कृषि उपज में वृद्धि करता है। यह संयोजन प्रणाली किसानों को गली फसल, सीमा वृक्षारोपण, रिपेरियन बफर स्ट्रिप्स और विंडब्रेक आदि के रूप में एक ही स्थान पर विभिन्न प्रकार की कृषि फसलों, पेड़ों और मधुमक्खी उत्पादों की खेती करके अपने उत्पादन में विविधता लाने की अनुमति देती है। नतीजतन, वे जोखिम को सीमित करते हैं अगर उनकी एक फसल खराब हो जाती है या बाजार मूल्य गिर जाता है तो पैसे की हानि होती है। औद्योगिक विकास के नवीनीकरण की नींव कृषि-मछली पालन आत्मनिर्भरता है। देश में मधुमक्खी पालन की अपार संभावनाएं हैं। जानकारी के अभाव में मधुमक्खी पालक वैज्ञानिक मधुमक्खी पालन नहीं करते हैं। मधुमक्खी पालकों को ऐसे प्रशिक्षण कार्यक्रमों और अन्य कार्यक्रमों में भाग लेना चाहिए जो विषय की वैज्ञानिक समझ हासिल करने के लिए क्षमता पैदा करते हैं। एक अच्छी मधुमक्खी पालन स्थल का चुनाव, अच्छी गुणवत्ता वाली मधुमक्खियाँ, और प्रभावी प्रबंधन, जैसे झुंड को नियंत्रित करना, कॉलोनी विभाजन या एक जुट करना, सामूहिक रानी पालन, श्रमिकों को रोकना, लूटना, परित्याग, प्रवास, बीमारी, कीट और दुश्मन प्रबंधन, मौलिक हैं। उनके आर्थिक सामानों के अलावा, यूकेलिप्टस स्पी. डेरिस इंडिका, इमली इंडिका, पेल्टोफोरम पटरोकार्पम, क्वेरकस एस पीपी, अजादिराक्टा इंडिका, एंथोसेफालस कैडम्बा, सिजीगियम क्यूमिनी, कोकोस न्यूसीफेरा, मोरिंगा ओलीफेरा, एकासिया, डाल्बर्गिया सिसो, मोरिंगा ओलीफेरा, बोरास्सिस जैसे पेड़। बबूल औरिकुल फॉर्मिस, ल्यूकेना ल्यूकोसेफला, सैपिंडस लॉरीफोलियस, मालुसडोमेस्टिका, प्रूनस एस पीपी। आदि शहद उत्पादन में योगदान करते हैं। रणनीतिक रूप से पेड़ लगाने से एग्रोफोरेस्ट्री सिस्टम मधुमक्खी चारा या छत्ता संरक्षण का लाभ उठा सकता है। नतीजतन, कृषि-वानिकी मधुमक्खियों और शहद उत्पादन के लिए अमृत और पराग स्रोतों में सुधार के लिए एक व्यवहार्य क्षमता प्रदान करती है।

चित्रः1 कृषि वानिकी में मधुमक्खी पालन

निष्कर्ष

मधुमक्खियाँ मनुष्यों और पर्यावरण को उत्पादों के साथ-साथ सेवाओं (परागण) की एक विस्तृत श्रृंखला की आपूर्ति करती हैं। मधुमक्खी पालन एक महत्वपूर्ण उद्यम है जो कृषि और बागवानी उत्पादों से जुड़ा हुआ है। कृषि-वानिकी प्रणालियों में मधुमक्खी की खेती का विकास आजीविका के वैकल्पिक स्रोतों और फसल उत्पादकता में वृद्धि के अवसर प्रदान कर सकता है।

एकीकृत कृषि प्रणालीः किसानों के लिए लाभदायक कृषि प्रणाली

सुमान्जलि हेमा किरन[1], कशिश डोगरा[1], सोनवलकर प्रसाद मानिक राव[1], विरेश[2], हरेन्द्र सिंह[2]

[1]फल विज्ञान विभाग, रानी लक्ष्मी बाई केन्द्रीय कृषि विश्वविद्यालय, झाँसी (उ प्र) 284003

[2]सब्जी विज्ञान विभाग, रानी लक्ष्मी बाई केन्द्रीय कृषि विश्वविद्यालय, झाँसी (उ प्र) 284003

ई मेलः ashkiran196@gmail.com

सारांश

एकीकृत कृषि प्रणाली के अलावा मिश्रित खेती एक पर्यावरण के अनुकूल दृष्टिकोण है जिसमें एक निविष्ट का अपशिष्ट दूसरे का निविष्ट बन जाता है और इस प्रकार पर्यावरण के लिए फायदेमंद होता है। कृषि क्षेत्र में सुधार के लिए, इसमें एक एकीकृत कृषि प्रणाली शामिल होनी चाहिए जो लागत प्रभावी हो। एकीकृत कृषि प्रणाली मृदा स्वास्थ्य में सुधार करने में एक महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है क्योंकि हम जो फसल उठा रहे हैं, उसके साथ जलीय कृषि, मुर्गी पालन और पशु/पशुधन का अभ्यास कर रहे हैं। यह खरपतवारों को प्रभावी ढंग से नियंत्रित करता है और खरपतवार नाशकों का उपयोग कम हो जाएगा। अंततः पर्यावरण की रक्षा करता है।

परिचयः

एकीकृत कृषि प्रणाली या मिश्रित खेती छोटे पैमाने पर किसानों के लिए बहुत सारे लाभ लाती है, खासकर उच्च आय प्रदान करने में। एकीकृत कृषि प्रणाली में विभिन्न उत्पादों के उपयोग की सम्भावना होती है। चूंकि इसमें जलीय कृषि भी शामिल है, इसलिए किसान मछली उत्पादन भी कर सकता हैं। मुर्गी पालन से हमें मांस के साथ अंडे प्राप्त होते है जो दोहरी अर्थव्यवस्था प्रदान करती है। मुर्गी से प्राप्त मल-मूत्र मछली के भोजन में एक महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है, पशुधन से जहाँ एक तरफ दूध प्राप्त होता है वही दूसरी तरफ उससे प्राप्त मूत्र और गोबर फसल उत्पादन बढ़ाने के लिए एक अत्यधिक अनुशंसित उर्वरक है। चूंकि सभी तत्व एक दूसरे के साथ जुड़े हुए हैं इसलिए एकीकृत कृषि प्रणाली स्पष्ट रूप से किसान के जीवन के साथ-साथ कृषक समुदाय में बदलाव लाती है जो अंततः देश भर में कृषि अर्थव्यवस्था में सुधार करती है।

मिश्रित खेती के लाभः

- **रोजगार में बढावा प्रदान करनाः** चूंकि एकीकृत कृषि प्रणाली में खेती के साथ-साथ विभिन्न कृषि क्रियाएं शामिल हैं, इसलिए अधिकांश लोगों को विभिन्न क्षेत्रों में रोजगार मिलता है। जो रोजगार में बढावा प्रदान कर आमदनी के अवसर प्रदान करती हैं।
- **मिट्टी की उर्वरता में वृद्धिः** किसानों को मिट्टी की उर्वरता में सुधार के लिए अत्यधिक उर्वरकों के प्रयोग की आवश्यकता नहीं है। एकीकृत कृषि प्रणाली में, गोबर की खाद पशुधन से आसानी से उपलब्ध है। यह मिट्टी में नाइट्रोजन गतिविधि को बढ़ाने में एक प्रमुख भूमिका निभाता है। रासायनिक उर्वरक का उपयोग कम हो जाता है।
- **कचरे का उपयोगः** इस प्रणाली में, उद्यमों के एक परस्पर संबंधित सेट का उपयोग किया जाता है ताकि एक घटक से ''अपशिष्ट'' प्रणाली के दूसरे हिस्से का घटक बन जाए। यह अंततः लागत को कम करता है और आय में सुधार करता है। किसान न केवल कचरे को खत्म कर सकते हैं बल्कि पूरी कृषि प्रणाली के लिए उत्पादकता भी बढ़ा सकते हैं।
- **वर्ष भर उत्पादनः** जैसा कि ऊपर बताया गया है, एकीकृत कृषि प्रणाली एक परस्पर जुड़ी प्रणाली है जिसमें पशुधन, जलीय कृषि, मुर्गी पालन और फसल शामिल हैं जिन्हें ऊपर उठाया जाना है। एक किसान आसानी से मुर्गी पालन (अंड़ेमांस), पालन और पशुधन के माध्यम से अधिक आय प्राप्त कर सकता है। वह वर्णित चीजों के साथ अपनी संबंधित फसल काट सकता है जो उसे अधिक उत्पादकता और आय वर्षभर प्राप्त कर सकता है।
- **खरपतवार और खरपतवारनाशकों के उपयोग में कमीः** हम आईएफएस में विभिन्न फसल चक्र का पालन करते हैं, जो (उचित फसल घूर्णन प्रबंधन के माध्यम से) खरपतवार, कीट और रोगों को कम करता है। जाहिर है कि यह हानिकारक खरपतवारनाशकों और कीटनाशकों के उपयोग को कम करता है जो पर्यावरण के लिए हानिकारक हैं। प्रारंभ में, यह पर्यावरण की रक्षा करता है क्योंकि यह एक पर्यावरण के अनुकूल कृषि प्रणाली है।
- **उचित जल प्रबंधनः** यदि हम उचित जल प्रबंधन के लिए जाते हैं। टपक सिंचाई जैसी प्रथाएं, किसान पानी के उपयोग और इसकी जल उपयोग दक्षता को बचा सकते हैं
- सूखा सहिष्णु फसलों का चयन करने से जल उपयोग दक्षता भी बढ़ जाती है

- सिंचाई योजना का पालन किया जाना चाहिए।
- आईएफएस में, जैसा कि किसान फसल के लिए एक छोटे से भूखंड में बुवाई के लिए जाता है, वह बाढ़ सिंचाई दिए बिना उस विशेष खेत/प्लॉट में सिंचाई कर सकता है जो अपव्यय को बढ़ाता है।
- **किसान की दैनिक जरूरतों की पूर्तिः** आईएफएस में, एक किसान आसानी से विभिन्न क्षेत्रों से अपनी दैनिक आवश्यकता प्राप्त कर सकता है।
- वह पशुधन से दूध प्राप्त कर सकता है।
- मुर्गी पालन और मछली से मांस।
- खेतों मे बोई गई फसल से उसे अनाज प्राप्त होता है जिससे वह अपने खेत से खुद को ''दैनिक रोटी'' प्रदान कर सकता है।

नुकसानः

शायद, आईएफएस से किसान के जीवन में कई लाभ हैं लेकिन नुकसान भी हैं। उनमें से कुछ में निम्न हैं

- आईएफएस के प्रति किसानों की समझ की कमी।
- कृषि प्रौद्योगिकी का उपयोग करने के लिए किसान की सीमित क्षमता।
- वित्तीय सहायता की कमी।
- विभिन्न कृषि प्रणालि की अनुपलब्धता।

उपायः

एक इंसान के लिए भाग्य को बदलना असंभव नहीं है। अगर लगन और एकाग्रता जारी रही तो सब कुछ संभव है। आईएफएस में चुनौतियों को मात देने के लिए, हम उन किसानों के लिए आवश्यक प्रणालि और अन्य प्रौद्योगिकियाँ प्रदान कर सकते हैं जो अधिक रुचि रखते हैं। सरकार को आईएफएस में गरीबी दूर करने के लिए वित्तीय सहायता प्रदान करनी चाहिए। यह विशेष वित्तीय सहायता किसानों को एकीकृत कृषि प्रणाली के माध्यम से अपनी उत्पादकता बढ़ाने में मदद करेगी। समाधान खोजना आसान है लेकिन जब कार्यान्वयन की बात आती है, तो यह बहुत मुश्किल होता है। इसलिए, शुरू में पर्यावरण प्रदूषण से बचने और हमारी कृषि अर्थव्यवस्था को बढ़ाने के लिए, प्रत्येक व्यक्ति को मुख्य रूप से मिश्रित खेती में हमारे भारतीय किसानों को अपना समर्थन देना चाहिए। आईएफएस न केवल किसान को लाभान्वित करता है, बल्कि भोजन की कमी (रोजगार के साथ) के बिना हर व्यक्ति को आराम देता है।

सारांश

हमारा देश अभी भी खेती की कठिनाईयों का सामना कर रहा है, हम के माध्यम से आ सकते हैं। एकीकृत कृषि प्रणाली तथा प्रभावी प्रौद्योगिकियों के माध्यम से भविष्य होने वाले विभिन्न समस्याओं से बच सकते है। चूंकि इसमें एक इकाई में विभिन्न प्रकार की कृषि पद्धतियाँ शामिल हैं, इसलिए किसान भूमि के एक टुकड़े के माध्यम से अधिक फायदेमंद हो जाएगा। बढ़ती जनसंख्या के अलावा भोजन की कमी भी बढ़ जाती है। आईएफएस और अन्य लाभकारी कृषि प्रणालियों के कारण, किसान और लोग दोनों को उच्च्य पोषक तत्वों और जैविक रूप से खेती किए गए भोजन के साथ पर्याप्त भोजन मिलता है। यह अंततः खेती के प्रति हमारी ऊर्जा और इनपुट उपयोग को बचाता है। कीट नियंत्रण और खरपतवार नियंत्रण अधिक प्रभावी हो जाते हैं। लेकिन यह तभी संभव है जब सभी चीजें प्रदान की जाएं। आइए हम किसानों के लिए एकजुट रहकर अपनी कृषि अर्थव्यवस्था को बढ़ाएं और उन्हें अपना समर्थन प्रदान करें।

भारतीय कृषि की समस्याएं, उनके कारण एवं एकीकृत कृषि प्रणाली द्वारा समाधान

शिव प्रताप सिंह[1], मुरलीधर ज सदावर्ती[2], राज कुमार सिंह[1], संजय रावल[3]

[1]भाकृअनुप-केन्द्रीय आलू अनुसंधान संस्थान क्षेत्रीय केन्द्र, पटना 801506 (बिहार)

[2]भाकृअनुप-केन्द्रीय आलू अनुसंधान संस्थान क्षेत्रीय केन्द्र, ग्वालियर 474006 (म.प्र.)

[3]भाकृअनुप-केन्द्रीय आलू अनुसंधान संस्थान क्षेत्रीय केन्द्र, मेरठ 250110 (उ.प्र.)

Email: drshivpratapsingh@yahoo.com

सारांश

विश्व के मानव जनित कुल ग्रीन हाउस गैस उत्सर्जन में 20% योगदान कृषि का है। परिस्थिति के अनुसार उचित फसल चक्र अपनाने से जहाँ जल, जमीन, प्रकाश व उर्जा संसाधनों का दक्षता पूर्वक उपयोग किया जा सकता है जो कि आर्थिक तौर पर जीवन क्षम तथा पर्यावरण हितैषी हैं। समुचित फसल चक्र अपनाने से न केवल कीट, व्याधि व खरपतवारों का नियंत्रण होता है बल्कि पोषक तत्व व जल उपयोग दक्षता में भी वृद्धि होती है। अधिक उत्पादन देने वाले ज्यादातर फसल चक्र अनाज आधारित हैं जिनकी संसाधनों की मांग ज्यादा होती है एवं वे दशकों से बड़े क्षेत्रफल में उगाये जा रहे हैं एवं कृषि समस्यओं के प्रमुख कारण हैं। धनिया लहसुन इत्यादि की अंतःवर्ती खेती से कीट प्रकोप में कमी देखी गई है। एक ही फसल लेने से ना केवल उपज में कमी आती है बल्कि कीट व्याधियों में भी वृद्धि पाई गई है। दूसरी पीढ़ी की समस्याओं से निपटने के लिए अनाज-अनाज फसल पद्धतियों का विविधीकरण एक महत्वपूर्ण उपाय है। पानी व पोषक तत्वों को समाप्त कर देने वाली धान की फसल की जगह खरीफ मौसम में मूँगफली, उड़द, मक्का, श्री अन्न, भिण्डी इत्यादि कम पानी में होने वाली फसलें ले सकते हैं। जीव नाशकों के उपयोग की वजह से भक्षक व भक्षी कीटों का संतुलन खराब हो रहा है। इससे कीट विशेष की अधिकता के कारण फसल विशेष पर उनका नुकसान बढ़ गया है। विषाक्त रसायनों की मृदा में उपस्थिति ने फायदेमंद रोगाणुओं को मृदा में नष्ट कर दिया जो कि मृदा स्वास्थ्य बनाए रखने के लिए आवश्यक थे उचित फसल चक्र व सस्य क्रियाएं अपनाने से नाइट्रोजन के क्षरण को कम किया जा सकता है। इससे नत्रजन उपयोग दक्षता में भी वृद्धि की जा सकती है। कुल स्वच्छ जल उपलब्धता का 80% उपयोग कृषि करती है। उत्तरी राजस्थान, पश्चिमी मध्य प्रदेश, मदुरई (तमिलनाडु) कोलार क्षेत्र (कर्नाटक), आन्ध्र प्रदेश के रायल सीमा एवं पंजाब में भू-जल का अत्यधिक दोहन किया गया। नत्रजन का उपयोग 3 से 4 वार में विभाजित करके पौधे के जड़ क्षेत्र में देने व बार-बार हल्की सिंचाई करने से नाइट्रेट नत्रजन के निछालन को कम किया जा सकता है। अनाज फसलों के साथ दलहनी फसल लेने से भी नाइट्रेट नत्रजन लीचिंग को कम कर सकते हैं। अन्न फसलें कीड़े मकोड़ों व बीमारियों के प्रति प्रतिरोधक क्षमता रखती है इनको उगाने के लिए बहुत कम पानी की आवश्यकता पड़ती है। श्री अन्न में उपलब्ध पानी प्रति ऑक्सीकारक व रोग प्रतिरोधक क्षमता बढ़ाने का काम करती है। श्री अन्न मोटापा, मधुमेह, हृदय संबंधी बीमारियों व कैंसर से बचाव करती है।

परिचय

हरित क्रान्ति के पश्चात् भारतीय कृषि दूसरी पीढी की समस्याओं से जूझ रही है। इन समस्याओं में मृदा से अत्यधिक पोषक तत्वों का दोहन, उपादान उत्पादकता (Factor productivity) में गिरावट, लाभांश में कमी, भूजल स्तर में गिरावट, फसल के कीट व व्याधियों में वृद्धि, खरपतवारों की बढती समस्याएं प्रमुख है। इन समस्याओं से निजात दिलाने में फसल चक्र प्रबन्धन एक विकल्पों के रूप में उपयोग में लाया जा सकता है। परिस्थिति के अनुसार उचित फसल चक्र अपनाने से जहाँ जल, जमीन, प्रकाश व उर्जा संसाधनों का दक्षतापूर्वक उपयोग किया जा सकता है जो कि आर्थिक तौर पर जीवन क्षम (Viable) तथा पर्यावरण हितैषी होगा। लोकल परिस्थिति के उपयुक्त फसल चक्र अपनाने से कीट व्याधियों एवं खरपतवारों का नियंत्रण सफलतापूर्वक किया जा सकता है। समुचित फसल चक्र अपनाने से न केवल कीट, व्याधि व खरपतवारों का नियंत्रण होता है बल्कि मृदा संरक्षण, मृदा स्वास्थ्य में सुधार व पोषक तत्वों के निक्षालन व भाप में उड़ कर होने वाले नुकसान को कम करके भी पर्यावरण संरक्षण होता है। इसके अतिरिक्त पोषक तत्व व जल उपयोग दक्षता में भी वृद्धि होती है।

देश में करीब 30-35 महत्वपूर्ण फसल चक्र अपनाए जा रहे हैं जैसे धान-गेहूँ, धान - धान, धान- चना, धान - सरसों, धान - मूँगफली, धान - ज्वार, बाजरा - चना, बाजरा - सरसों, बाजरा - ज्वार, कपास - गेहूँ, कपास - चना, कपास - ज्वार, कपास - कुसुम, कपास - मूँगफली, मक्का - गेहूँ, मक्का - चना, गन्ना - गेहूँ, सोयाबीन - गेहूँ, ज्वार-ज्वार, मूंगफली - गेहूँ, ज्वार - मूंगफली, मूंगफली - धान, ज्वार - गेहूँ, ज्वार - चना, अरहर-ज्वार, मूँगफली - मूँगफली, ज्वार - धान, मूँगफली - ज्वार, सोयाबीन - चना इत्यादि हैं। प्रमुख फसल चक्र जो राष्ट्रीय खाद्य सुरक्षा प्रदान कर रहे हैं उनमें धान-गेहूँ, धान-धान व श्री अन्न

(Coarse grain) आधारित फसल चक्र प्रमुख हैं। इन सभी में धान एवं गेहूँ का योगदान कुल खाद्य का 65% है जबकि धान-गेहूँ फसल चक्र 40% का योगदान करता है। अधिक उत्पादन देने वाले ज्यादातर फसल चक्र अनाज आधारित हैं जिनकी संसाधनों की माँग ज्यादा होती है एवं वे दशकों से बड़े क्षेत्रफल में उगाये जा रहे हैं। इनमें धान-गेहूँ सिंधु-गंगा के मैदानी क्षेत्रों, धान-धान तटीय क्षेत्रों तथा अधिक वर्षा वाले क्षेत्रों एवं श्री अन्न आधारित फसल चक्र कम वर्षा वाले क्षेत्रों में उगाये जा रहे हैं।

लोबिया खरीफ

गेहूँ (रबी)

आलू (रबी)

लोबिया (स्ट्रिपक्राप)

कृषि की प्रमुख समस्याएं

मृदा से पोषक तत्वों का अत्यधिक दोहनः मृदा से फसलों द्वारा पोषक तत्वों का उपयोग मृदा को उर्वरक व खादों द्वारा की जाने वाली पोषक तत्व की भरपाई की तुलना में अत्यधिक है। जिससे मृदा में पोषक तत्व का नकारात्मक संतुलन समय के साथ बढ़ता जा रहा है। इससे बहुपोषक तत्वों की कमी बढ़ती जा रही है। अनाज आधारित फसल चक्र लगातार लेने से मृदा में बहुपोषक तत्वों की कमी हो रही है। धान-गेहूँ फसल चक्र को लगातार लेने से 5-15 वर्ष में उपलब्ध पोटेशियम का ह्रास होने लगता है। लगातार धान-गेहूं फसल चक्र लेने से प्राइमरी पोषक तत्व की अनुशंसित मात्रा उपयोग के बावजूद नकारात्मक संतुलन होने लगता है। धान-गेहूँ-मूंग व धान-आलू-मूँग फसल चक्र लेने पर नत्रजन व स्फुर का मृदा में सकारात्मक संतुलन व पोटेशियम का नकारात्मक संतुलन पाया गया। इस प्रकार पोटेशियम का निष्कासन पर्याप्त पोटेशियम उपयोग की माँग कर रहा है।

उपादान उत्पादकता में कमीः आदानों के उपयोग के अनुपात में उत्पादन में वृद्धि नहीं हो रही है। प्रमुख पोषक तत्वों व सूक्ष्म पोषक तत्वों के असंतुलित उपयोग की वजह से उत्पादकता में कमी आ रही है। इसके लिए जिम्मेवार विभिन्न कारकों में द्वितीय व सूक्ष्म पोषक तत्वों की मृदा में कमी, मृदा में बढ़ती कार्बनिक पदार्थ की कमी, नत्रजन उपयोग दक्षता में कमी प्रमुख है। इसकी वजह से पूर्व के उपज स्तर को प्राप्त करने हेतु उर्वरक की अधिक मात्रा का उपयोग करना पड़ रहा है।

भू-जलस्तर मे गिरावटः वर्ष 2007 में देश में प्रति व्यक्ति पानी की उपलब्धता 6008 घन मीटर थी जो वर्तमान में 1250 एवं वर्ष 2050 में 760 घन मीटर होने की संभावना है। नलकूप द्वारा पानी के अत्यधिक निष्कासन की वजह से पानी का जलस्तर घट रहा है। देश के विभिन्न भागों में पानी का स्तर नीचे जा रहा है जिससे पानी की गुणवत्ता प्रभावित हो रही है। कुल स्वच्छ जल उपलब्धता का 80% उपयोग कृषि करती है। उत्तरी गुजरात, दक्षिणी राजस्थान, पश्चिमी मध्य प्रदेश, मदुरई (तमिलनाडु) कोलार क्षेत्र (कर्नाटक), आन्ध्र प्रदेश के रायल सीमा एवं पंजाब में भू-जल का अत्यधिक दोहन किया गया ।

देश की कुल वार्षिक वर्षा (4000 अरब घन मीटर) मे से 1123 अरब घन मीटर वर्षा जल का उपयोग किया जा सकता है। इसमें से 690 अरब घन मीटर सतही जल एवं 433 अरब घन मीटर भू-जल है। वर्ष 2050 तक कुल 1447 अरब घन मीटर पानी की जरूरत होगी जो कि उपलब्ध 1123 अरब घन मीटर से अधिक हो जायेगी। इसमें से 1074 अरब घन मीटर कृषि क्षेत्र को आवश्यकता होगी। वर्ष 1950-51 में सिंचित क्षेत्र 225.6 लाख हे. था जो वर्ष 2009-10 में बढ़कर 864 लाख हेक्टेवयर हो गया। सिंचित क्षेत्र बढ़ने से इसी दौरान फसल सघनता 111 से बढ़कर 138% हो गई जबकि खाद्यान्न उत्पादन 510 लाख टन से बढ़कर 2520 लाख टन हो गया।

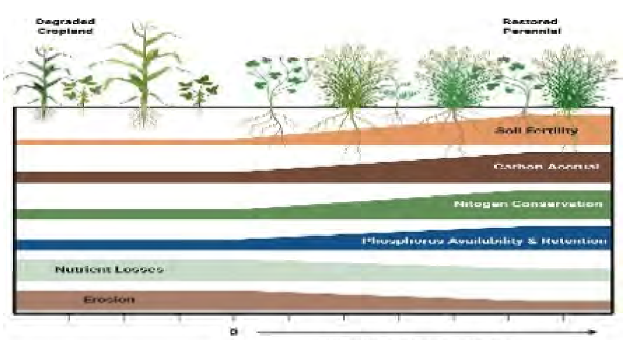
विभिन्न क्षेत्रों मे पानी की मांग (अरब घन मीटर)

क्षेत्र/ वर्ष	2000	2010	2025
सिंचाई	541	541	541
घरेलू	42	42	42
उद्योग	8	8	8
ऊर्जा	2	2	2
अन्य	41	41	41
योग	634	634	634

श्रोतः केन्द्रीय जल आयोग, 2008-10

तटीय क्षेत्रों में पानी की गुणवत्ता में गिरावटः ट्यूबवेल द्वारा अत्यधिक जलदोहन की वजह से समुद्री जल इन जलभृत (अनुपमित) की तरफ आ रहा है। जिससे इनकी गुणवत्ता खराब हो रही है।

मिट्टी की कड़ी परतः यह समस्या प्रमुख रुप से धान-गेहूँ फसल चक्र वाले क्षेत्रों में हैं। लगातार धान-गेहूँ फसल लेने से यह कड़ी परत बनती है। यह परत 0.15-0.30 मीटर की गहराई पर बनती है। जैसे जैसे फसल चक्र की अवधि (5-15 वर्ष) बढ़ती जाती है परत का कड़ापन बढ़ता जाता है। इस परत की वजह से गेहूँ की जड़ धान के बाद गेहूँ की फसल की तुलना में मक्का के बाद गेहूँ की फसल में जड़ों की वृद्धि ज्यादा पाई गई।



पोषक तत्व का ह्रास

मिट्टी की कड़ी परत

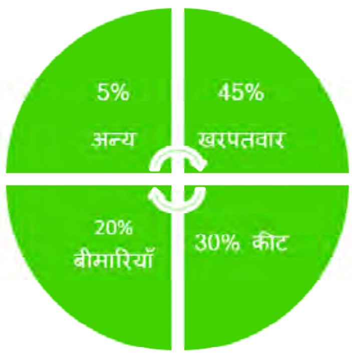
पर्यावरण क्षरण

पर्यावरण प्रदूषणः विश्व के मानव जनित कुल ग्रीन हाउस गैस उत्सर्जन में 20% योगदान कृषि का है। कुल अमोनिया उत्सर्जन में 80-90% अमोनिया (NH_3) उत्सर्जन कृषि क्षेत्र से है। इनमें से 10 से 20% उत्सर्जन नत्रजन उर्वरकों की वजह से है। यूरिया नत्रजन का गैस उत्सर्जन में सर्वाधिक योगदान है। यूरिया नाइट्रोजन का 10 से 20% गैस फॉर्म में वातावरण में विलीन हो जाती है। जिन क्षेत्रों में नत्रजन उर्वरकों का उपयोग कम है वहाँ भूजल में नाइट्रेट (NO_3) की समस्या नहीं है लेकिन जिन क्षेत्रों में नत्रजन उर्वरकों का उपयोग अधिक है वहां भूजल में नाइट्रेट की समस्या बढ़ रही है। उर्वरक प्रबंधन प्रक्रियाएं, मौसम, सिंचाई जल की बारम्बारता एवं गहराई, पानी की रिसाव दर, फसल की जड़ प्रणाली, निक्षालन (रिसाव) को प्रभावित करती है।

विभिन्न फसल चक्रों में सर्वाधिक नाइट्रेट (पाँच मि.ग्रा./ ली. भूजल) सब्जी उत्पादन में पाया गया। इसके बाद आलू-गेहूँ व धान-गेहूँ फसल चक्र में था। गेहूँ को उपयोगित नाइट्रोजन में से वह केवल 48% का उपयोग कर पाई। मक्का कुल प्रयुक्त नत्रजन का केवल 11 से 22% ही उपयोग (120 किलोग्राम प्रति हेक्टेयर देने पर) कर पाया। खरीफ मौसम के मक्का जहाँ 400 से 500 मिमी. वर्षा थी लगभग 50% नत्रजन उर्वरक की लीचिंग 50 सेंटीमीटर नीचे तक हो गई। जबकि 15% की निक्षालन डेढ़ सौ सेंटीमीटर के नीचे तक हो गई। मीथेन गैस का धान के खेत से उत्सर्जन 0.6 से 0.8 टीजी (टेगा ग्राम) मीथेन प्रति वर्ष का आँका गया है। प्रति टन फसल अवशेष जलाने से 40 ग्राम नाइट्रस ऑक्साइड (N_2O) का उत्सर्जन होता है। यह 12 किलोग्राम कार्बन डाइऑक्साइड के बराबर है। देश में फसल अवशेष का उत्पादन 3560 लाख टन होता है यदि इसका 30% भी जलाते हैं तो लगभग 1070 लाख टन प्रति वर्ष जलाया जाता है। इससे 4280 टन (N_2O) पैदा होता है जो कि 13.3 लाख टन कार्बन डाइऑक्साइड (CO_2) के बराबर है। इस

संपूर्ण उत्सर्जन में धान गेहूँ फसल चक्र 2000 टन कार्बन डाइऑक्साइड का योगदान करता है।

खरपतवार, कीड़े-मकोड़े व व्याधियों मे वृद्धिः नत्रजन के बढ़ते उपयोग से कीट व व्याधियों का प्रकोप बढ़ा है। खरपतवारों की भी वृद्धि ज्यादा देखी गई है। धनिया लहसुन इत्यादि की अंतःवर्ती खेती से कीट प्रकोप में कमी देखी गई है। एक ही फसल लेने से ना केवल उपज में कमी आती है बल्कि कीट व्याधियों में भी वृद्धि पाई गई है।



कृषि मे नुकसान पहुँचाने वाले जैविक कारकों का चार्ट

विभिन्न फसलों मे कीट व्याधियों से होने वाले नुकसान को वृत्ताकार रेखा चित्र मे दर्शाया गया है। फसल चक्र में दलहनी फसलों को समाहित करने से मृदा उर्वरता में वृद्धि के साथ कई फायदे देखे गए हैं। लोबिया की एकल फसल में लोबिया व मक्का की खेती की तुलना में बीमारियों का प्रकोप ज्यादा पाया गया है। पौधे से पौधे के बीच की दूरी बढ़ाने से बीमारियों का प्रकोप कम होता है यह प्रभाव एकल फसल व अंतःवर्ती फसल दोनों में पाया गया है। बीमारी की व्यापकता एवं तीव्रता मे पौधे से पौधे के बीच दूरी बढ़ाने से कमी पाई गई है।

जैव कीट नियंत्रण

आलू में खर-पतवार का प्रकोप

मल्चिंग से खर-पतवार नियंत्रण

समस्याओं के निदान हेतु फसल पद्धतियों का उपयोग कैसे करें?

फसल चक्रों का विविधीकरणः दूसरी पीढ़ी की समस्याओं से निपटने के लिए अनाज-अनाज फसल पद्धतियों का विविधीकरण एक महत्वपूर्ण उपाय है। पानी व पोषक तत्वों को समाप्त कर देने वाली धान की फसल की जगह खरीफ मौसम में मूंगफली, उड़द, मक्का, श्री अन्न, भिण्डी इत्यादि कम पानी में होने वाली फसलें ले सकते हैं। धान-गेहूँ फसल चक्र के बजाय धान-आलू-गेहूँ फसल चक्र भी लिया जा सकता है। धान की फसल को लोबिया व भिण्डी की फसल से भी विस्थापित कर सकते हैं। धान-आलू-सूरजमुखी सर्वाधिक गेहूं समतुल्य पैदावार (22.6 टन) देने वाला फसल चक्र है जो कि शुद्ध आमदनी (?35260/हे.) जमीन उपयोग दक्षता (86-87%) एवं उत्पालन दक्षता 71 कि.ग्रा./हे./दिन देता है। धान-गेहूँ फसल चक्र की तुलना में धान-गेहूँ-मूंगफली, धान-आलू-गेहूँ फसल चक्र अच्छे पाये गये। धान-आलू-गेहूँ फसल चक्र की तुलना में धान-आलू/गेहूँ फसल चक्र की उत्पादकता अधिक पाई गई। धान-गेहूँ फसल चक्र की तुलना में धान-बरसीम, धान- चना फसल चक्र ज्यादा अच्छा पाया गया। पश्चिम बंगाल में धान-आलू-जूट फसल चक्र सर्वाधिक उत्पादन (16.94 टन/हे./वर्ष) एवं लाभांश/51465/हे./वर्ष रहा। धान-गेहूँ-मूंगफली की भी उत्पादकता लगभग बराबर रही। शुष्क क्षेत्रों के

बाजरा, तिल व मूंग (खरीफ)

गेहूं, आलू व सरसों (रबी)

आलू + मटर

बाजरा + लोबिया

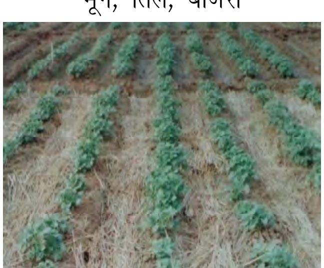
आलू + मक्का

लिए बाजरा-गेहूँ-टमाटर एवं बाजरा-कद्दू-सूरजमुखी मौजूदा बाजरा-गेहूँ फसल चक्र से अच्छा परिणाम दिए । इनका समतुल्य उत्पादन क्रमशः 8.2 से 8.7/हे. रहा। अंतःवर्ती फसल चक्रों में आलू + गन्ना, आलू + सरसों, आलू + मटर एवं आलू + मेथी की उत्पादकता अच्छी रही। पूर्वी उत्तर प्रदेश के लिए धान-आलू-लोबिया एवं धान-कद्दू-भिंडी, धान-गेहूँ फसल चक्र से अच्छा परिणाम दिए।

एकीकृत पोषक तत्व व कीट प्रबंधनः उर्वरकों की उपलब्धता के पूर्व देश में जैविक खादों के माध्यम से खेती होती थी। परन्तु हरित क्रान्ति के उद्भव के साथ उर्वरकों का अंधाधुन्ध प्रयोग शुरू हुआ। प्रथमतया तो नत्रजन उर्वरकों का प्रयोग हुआ। परन्तु धीरे-धीरे फॉस्फेटिक एवं पोटेसिक उर्वरकों का भी प्रयोग हुआ। जिसके कारण मिट्टी से प्राप्त किये जाने वाले अन्य पोषक तत्वों मैगनीशियम, सल्फर, जिंक, आयरन, कॉपर, मैगनीज, मोलिब्डेनम, बोरान एवं क्लोरीन की सतत् कमी होती रही। इससे पौधों को इन तत्वों की आवश्यकतानुसार उपलब्धता मृदा से नहीं हो पा रही है जिससे इन्हें अलग से देना पड़ता है। फलतः अधिकांश क्षेत्रों में उत्पादन में ठहराव आया और सिंचित क्षेत्रों में उत्पादन में कमी भी आयी। मृदा के जीवांश में भी कमी आयी। अकार्बनिक उर्वरकों को कार्बनिक एवं जैविक स्रोत के संयोजन के साथ वातावरण को प्रदूषित किए बिना उच्च उपज प्राप्त करने हेतु पोषकों को उपलब्ध कराने हेतु पर्याप्त एवं संतुलित मात्रा में प्रयोग आवश्यक है। द्वितीयक पोषक तत्वों एवं सूक्ष्म पोषक तत्वों का उपयोग एवं उपलब्धता विकसित करने, कार्बनिक उर्वरकों, जैव उर्वरकों, एवं मृदा संरक्षण क्रियाओं को अपनाने हेतु प्रत्येक प्रयास करना चाहिए। वर्ष 2002 की तुलना में वर्ष 2016 में नत्रजन उपयोग में 34% फॉस्फोरस उपयोग में 40% एवं पोटाश के उपयोग में 45% की वृद्धि हुई है।

मूँग, तिल, बाजरा

संरक्षित खेती


मल्चिंग से खर-पतवार नियंत्रण

यांत्रिक खर-पतवार नियंत्रण

प्रत्येक पोषक तत्व के उपयोग में दुनिया के तीन देश (चीन, भारत एवं अमेरिका) दुनिया के कुल उपयोग का 50% से अधिक उपयोग कर रहे हैं। प्रति हेक्टेंयर उपयोग वर्ष 2015 में 69 कि.ग्रा. नत्रजन, 30 कि.ग्रा. फॉस्फोरस एवं 24 कि.ग्रा. पोटाश प्रति हेक्टेयर का उपयोग हो रहा था।

भारत एशिया में सबसे बड़ा जीवनाशकों का उत्पादक है। देश में अन्य देशों की तुलना में जीव नाशकों का उपयोग काफी कम है लेकिन जीवनाशकों का अवशेष भारत में अधिक पाया जाता है। जिससे जल व मृदा दोनों के साथ ही खाद्य श्रृंखला भी दूषित हो रही है। जीव नाशकों के उपयोग की वजह से भक्षक व भक्षी कीटों का संतुलन खराब हो रहा है। इससे कीट विशेष की अधिकता के कारण फसल विशेष पर उनका नुकसान बढ़ गया है। फसलों में कीट प्रबंधन हेतु अधिक मात्रा में जीव नाशकों की आवश्यकता पड़ रही है जिससे खाद्य श्रृंखला प्रभावित हो रही है।

ढैंचा की हरी खाद

जल उपयोगः सिंचित कृषि की वजह से देश के कई भागों में पानी की कमी महसूस की जा रही है। घटते जल संसाधनों एवं बढ़ती मृदा विषाक्तता की वजह से भू-जल का प्रदूषण बढ़ गया है। देश में 60 करोड़ से अधिक जनसंख्या पेय जल की समस्या से जूझ रही है। देश के 21 महानगरों के भूजल की गुणवत्ता में गिरावट पाई गई है। जल गुणवत्ता में 122 देशों की तुलना में भारत की रैकिंग प्रति व्यक्ति पानी की उपलब्धता (घन मीटर)।

वर्ष	जनसंख्या (करोड़)	प्रति व्यक्ति जल उपलब्धता (घन मीटर)
1951	36.1	5177
1955	39.5	4732
1991	84.6	2209
2001	102.7	1820
2025	139.4	1341
2050	165	1140

श्रोतः जल संसाधन मंत्रालय, भारत सरकार, 2009

फसल चक्र एवं पर्यावरण संरक्षणः उचित फसल चक्र व सस्य क्रियाएं अपनाने से नाइट्रोजन के क्षरण को कम किया जा सकता है। इससे नत्रजन उपयोग दक्षता में भी वृद्धि की जा सकती है। नत्रजन का उपयोग 3 से 4 वार में बिभाजित करके पौधे के जड़ क्षेत्र में देने व बार-बार हल्की सिंचाई करने से नाइट्रेट नत्रजन के लीचिंग को कम किया जा सकता है। अनाज फसलों के साथ दलहनी

फसल लेने से भी नाइट्रेट नत्रजन लीचिंग को कम कर सकते हैं। उठी क्यारियों (Raised bed) में बुआई करने से मक्का दाना की उपज में 37.4%, उड़द 33.6%, मूंग 21.8%, हरी मटर 14.5%, गेहूँ 6.4%, धान 6.2% और अरहर 46.7% एवं चने में 37% की वृद्धि पाई गई। इसके साथ ही विभिन्न फसलों में 26 से 42% सिंचाई जल की भी बचत की जा सकी। शून्य जुताई से लागत में कमी, उपज में वृद्धि, पर्यावरण हितैषी प्रबंधन से विभिन्न फसलों की उपज में वृद्धि देखी गई है। एक अनुमान के मुताबिक 1 लीटर डीजल उपयोग से वातावरण में 2.6 किलोग्राम कार्बन डाई ऑक्साइड छोड़ी जाती है। आमतौर पर प्रति हेक्टेयर प्रति वर्ष डेढ़ सौ लीटर डीजल ट्रैक्टर व सिंचाई मे खर्च करने से 400 किलोग्राम कार्बन डाई ऑक्साइड का उत्सर्जन होता है। यदि 10.5 मिलियन हेक्टेयर धान गेहूँ-फसल चक्र के क्षेत्र को शून्य जुताई के अंतर्गत लाते हैं 10000 लाख लीटर डीजल प्रति वर्ष की बचत की जा सकती है जो कि 26 लाख टन कार्बन डाई ऑक्साइड के बराबर होगी। पिछले वर्षों में कृषि पर खर्च 3080 करोड़ रुपए जबकि सिंचाई पर 9828 करोड़ रुपए रहा है। पानी की बढ़ती माँग की वजह से इस प्रकार का खर्च किया गया।

वायु प्रदूषणः कृषि अवशेषों को जलाने की वजह से वायु प्रदूषण में वृद्धि हुई है इससे विभिन्न ग्रीन हाउस गैस जैसे कार्बन डाइऑक्साइड, मीथेन, नाइट्रस ऑक्साइड इत्यादि का उत्सर्जन होता है।

मृदा व फसल उत्पादनः फसल चक्र की बारंबारता की वजह से मृदा में पोषक तत्वों का ह्रास हुआ। फसल अवशेषों एवं कार्बनिक पदार्थों के मृदा को वापस ना होने से, सघन फसल चक्र ने मृदा मे कार्बनिक पदार्थों की कमी की। नई प्रजातियों की जरूरत को पूरा करने हेतु उर्वरकों का उपयोग बढ़ा जिससे मृदा गुणवत्ता में गिरावट आई। बढ़ते जीव नाशकों व उर्वरकों के उपयोग ने मृदा में भारी धातुओं जैसे कैडमियम, सीसा एवं आर्सेनिक की मात्रा में वृद्धि हो गई। मृदा पीएच मान में वृद्धि हुई। विषाक्त रसायनों की मृदा में उपस्थिति ने फायदेमंद रोगाणुओं को मृदा में नष्ट कर दिया जो कि मृदा स्वास्थ्य बनाए रखने के लिए आवश्यक थे। ट्रेक्टर एवं कृषि यन्त्रों के उपयोग ने भी मृदा सूक्ष्मजीवों को नष्ट किया।

देशी प्रजातियों का विलुप्त होनाः हरित क्रांति के बाद से भारत से लगभग एक लाख धान की प्रजातियाँ विलुप्त हो गई। इसी दौरान गेहूँ, सोयाबीन, धान, मक्का, कपास, अरहर, चना व गन्ने के क्षेत्रफल में वृद्धि पाई गई जबकि ज्वार, श्री अन्न, जौ, मूंगफली, अलसी, दालों, तिल, कुसुम, तिलहन, मटर, व जूट के क्षेत्रफल में कमी आई। खाद्य उपभोग 1961-2017 के बीच श्री अन्न के उपयोग में कमी तथा धान व गेहूँ के उपयोग में वृद्धि हुई है। इस प्रकार भोजन में भी विविध खाद्यों में कमी तथा कैलोरी आहार में वृद्धि पाई गई ।

लोगों का स्वास्थ्यः जीव नाशको (आरगैनोफास्फेट, आरगैनो क्लोराइड, कार्बामेट व पाइरेथ्राइड) के अंधाधुन्ध उपयोग से लोगों के तंत्रिका तंत्र प्रजनन प्रणाली व पेट से संबंधित बीमारियों में वृद्धि हुई। दुनिया में भारत के पास दूसरे नंबर पर सबसे ज्यादा कृषि के अंतर्गत भूमि 1573.5 लाख हेक्टेयर है। देश में पर्याप्त भोजन ना मिल पाने से दुनिया के एक चौथाई कुपोषित (1959 लाख) लोग हैं। देश मे 5 साल से कम के 58.4 प्रतिशत बच्चे खून की कमी से पीड़ित हैं जबकि 15 से 49 वर्ष के बीच की 53% महिलाएं एवं 22.7 प्रतिशत पुरुष खून की कमी से पीड़ित हैं। 20% पुरुष पतले जबकि 1% महिलाएं एवं 19% बच्चे जरूरत से ज्यादा मोटे हैं। उर्वरकों का उपयोग 1981-82 में नत्रजन (40.69 लाख टन), फॉस्फोरस (13.22 लाख टन) व पोटाश (6.73 लाख टन) था जो 2017 में बढ़कर क्रमशः 167.35, 67.05, एवं 25.08 हो गया। धान, गेहूँ व दलहन का उपयोग बढ़ने व श्री अन्न का उपयोग घटने से शरीर में सूक्ष्म पोषक तत्वों की कमी होने लगी। इनमें लोहा, जिंक, फोलेट, राइबोफ्लेविन प्रमुख हैं। श्री अन्न फसलें कीड़े मकोड़ों व बीमारियों के प्रति प्रतिरोधक क्षमता रखती है इनको उगाने के लिए बहुत कम पानी की आवश्यकता पड़ती है। श्री अन्न में उपलब्ध पानी प्रतिऑक्सीकारक व रोग प्रतिरोधक क्षमता बढ़ाने का काम करती है। श्री अन्न मोटापा, मधुमेह, ह्रदय संबंधी बीमारियों व कैंसर से बचाव करती है।

कार्बनिक खेती से उत्पादकता में वृद्धि, मृदा क्षरण में कमी तथा स्वास्थ्य में वृद्धि हो रही है। फसल विविधता में कमी हो रही है हरित क्रांति की वजह से दुनिया की जनसंख्या का 90% भोजन 15 फसलों की प्रजातियों से प्राप्त हो रहा है। स्थिर कृषि के 3 आयाम आर्थिक पर्यावरण एवं सामाजिक है। इनमें वातावरणीय (मौसम बदलाव पानी की कमी मृदा क्षरण ऊर्जा एवं जीव विविधता) सामाजिक (श्रमिकों का अधिकार व सामाजिक स्वास्थ्य) एवं स्थिर कृषि के आर्थिक पक्ष में (प्रतिस्पर्धी उत्पादकता) प्रमुख हैं। वर्तमान में सिंचाई का प्रमुख श्रोत भूजल है जिससे 60% शुद्ध सिंचित क्षेत्र में जल की आपूर्ति हो रही है अभी भी भूजल सिंचित क्षेत्र बढ़ाने की संभावना बनी हुई है।

वातावरण को जीवन यापन में निम्न छः बदलाव लाकर सुधारा जा सकता हैः

1. **भोजन की बर्बादी को रोककरः** वर्ष 2019 में नौ करोड़ टन खाद्य की बर्बादी की गई थी। देश में प्रति वर्ष प्रति व्यक्ति खाद्य बर्बादी 50 कि.ग्रा. है। प्रत्येक वर्ष 70.41 लाख टन मीथेन खाद्य बर्बादी से पैदा हो रही है। यदि इसे रोक दिया

जाए तो ग्रीन हाउस गैस (GHG) का उत्सर्जन 8% कम हो जायेगा ।

2. **पेपर का उपयोग काम करनाः** प्रति वर्ष 16 अरब कागज का मग उपयोग किया जा रहा है इसी प्रकार टिस्यू पेपर का भी उपयोग हो रहा है।

3. **बिजली की बचतः** बिना उपयोग के टीवी, फैन, कंप्यूटर इत्या्दि के प्लग को चालू रखना बन्द करके। इस प्रकार 16% विद्युत बिना काम के खर्च की जा रही है। जबकि कुल कार्बन डाईऑक्साइड उत्सर्जन में विद्युत उत्पादन का योगदान 40% है।

4. **डीजल पेट्रोल की खपत में कमीः** यदि कारों को 70 किमी. प्रति घंटा की स्पीड से चलायें तो प्रदूषण 8% कम हो जाता है। स्पीड 100 किमी./घंटा से अधिक होने पर 28% ज्यादा ईंधन खर्च होता है।

5. **पौध रोपणः** एक पेड़ लगाने से एक टन कार्बन डाईऑक्साइड कम कर सकते हैं एक बड़ा पेड़ 21 कि.ग्रा. कार्बन डाई ऑक्साइड प्रतिदिन अवशोषित करता है।

6. **पक्की फर्श में कमीः** सड़कों व पक्की फर्श से 90 प्रतिशत पानी बह जाता है जबकि जंगलों में 90 प्रतिशत पानी जमीन में अवशोषित हो जाता है। 200 वर्ग मीटर के मकान में पानी की होल्डिंग करने से प्रति वर्ष दो लाख लीटर पानी जमीन में संरक्षित हो जाता है।

निष्कर्ष

जीवन यापन व कृषि में बदलाव लाकर पर्यावरण को सुधारा जा सकता है। दूसरी पीढ़ी की समस्याओं से निपटने के लिए अनाज-अनाज फसल पद्धतियों का विविधीकरण एक महत्वपूर्ण उपाय है। पानी व पोषक तत्वों को समाप्त कर देने वाली धान की फसल की जगह खरीफ मौसम में मूंगफली, उड़द, मक्का, श्री अन्न, भिण्डी इत्यादि कम पानी में होने वाली स्वास्थ्यपरक फसलें ले सकते हैं। धान-गेहूँ फसल चक्र के बजाय धान-आलू-गेहूँ फसल चक्र भी अपनाया जा सकता है।

कृषि क्षेत्र में नवाचार

1. **आई सी ए आरः मिथुन पर एनआरसी ने एक्टोपैरासाइट एक्सपेलर सह ड्रग एप्लिकेटर के व्यावसायीकरण के लिए क्रिएटिव डिस्प्लेर्स, कोलकता के साथ समझौता ज्ञापन पर हस्ताक्षर किएः** आई सी ए आर-राष्ट्रीय मिथुन अनुसंधान केंद्र, नागालैंड ने ''बड़े पशु एक्टोपैरासाइट एक्सपेलर और ड्रग एप्लिकेटर'' के निर्माण और बिक्री के लिए प्रौद्योगिकी के हस्तांतरण के लिए क्रिएटिव डिस्प्लेर्स, कोलकाता के साथ एक समझौता ज्ञापन पर हस्ताक्षर किए। यह उपकरण वयस्क टिक्स, किलनी और पहुँच से दूर शरीर के ऐसे क्षेत्रों में जोंक को आसानी से हटाने में मद्द करता है, तथा एसारिसाइडल दवाओं के सहज सामयिक अनुप्रयोग में मदद करता है। यह उपकरण एक जगह से दूसरी जगह आसानी से ले जाया जा सकता है तथा यह टिकाऊ, किफायती, किसानों के लिए अनुकूल है, और घोड़े और सूअर सहित बड़े और छोटे जुगाली करने वालों पशुओ के लिए उपयुक्त है।

2. **कृषि में पद्‌म श्री पुरस्कार (2023)ः** पद्‌म श्री पुरस्कार 2023 कृषि के क्षेत्र में 4 व्यक्तियों ने जीते। श्री उप्रेती को जैविक खेती की उनकी अवधारणा के लिए, श्री नेकराम शर्मा को स्वदेशी बीजों के आरक्षण के लिए, पाटायत साहू को औषधीय वन उगाने के लिए और चेरुवायल रामम को उनके स्वदेशी चावल बीज संरक्षण के लिए प्रदान गया।

3. **गेहूँ की शून्य जुताई खेतीः** आई ए आर आई, नई दिल्ली द्वारा ऊपरी और मध्य गंगा क्षेत्रों में गेहूँ की शून्य जुताई खेती का प्रदर्शन किया जा रहा है। ऊपरी गंगा क्षेत्र में प्रदर्शन हरियाणा में किए गए और मध्य गंगा क्षेत्र में प्रदर्शन वाराणसी, उत्तर प्रदेश और गया, बिहार में किए गए। पारंपरिक प्रणाली की तुलना में शून्य-जुताई के मामले में जुताई पर महत्वपूर्ण बचत के साथ-साथ उच्च लाभ लागत अनुपात भी देखा गया।

4. **उदयमः** उदयम एक आशाजनक नई किस्म है जो कर्पुरावल्ली केले के समान पिसांग अवाक समूह से संबंधित है। केला उत्पादक राज्यों जैसे तमिलनाडु, आंध्र प्रदेश, बिहार, पश्चिम बंगाल, उत्तर पूर्वी क्षेत्रों में स्थानीय कर्पुरावल्ली केले के स्थान पर खेती के लिए उपयुक्त। औसत उपज 37 किलोग्राम है, 45 किलोग्राम तक उपज की संभावना है जो स्थानीय कर्पुरावल्ली से 40 प्रतिशत अधिक है। 15-16 महीने की अवधि के साथ पौधे कद में अपेक्षाकृत बौने होते हैं। इसके बेलनाकार गुच्छे 13-15 हाथ और 15-20 फल प्रति हाथ होते हैं। फल लम्बे होते हैं, लम्बाई 14-16 सेमी. और परिधि 10-13 सेमी. होती है। खेत सूत्रकृमि और पत्ती धब्बा रोगों के प्रति सहनशील है। प्रसंस्करण उद्योग के लिए अत्यधिक उपयुक्त।

5. **केंद्रीय बजट 2023-24ः डिजिटल प्रेरणा, कृषि के लिए आपूर्ति-पक्ष प्रोत्साहनः बजट 2023ः** वित्त मंत्री निर्मला सीतारमण ने कहा कि सरकार ग्रामीण क्षेत्रों में स्टार्ट-अप को बढ़ावा देने और एक ओपन-सोर्स, डिजिटल सार्वजनिक कृषि बुनियादी ढांचे का निर्माण करने के लिए कृषि त्वरक कोष की स्थापना करेगी। कृषि मंत्रालय के लिए 2023-24 के बजट का अनुमान 1.25 लाख करोड़ था। 2023-24 के बजट अनुमान में खाद्य सब्सिडी 1.97 लाख करोड़ आंकी गई है, जो 2022-23 के संशोधित अनुमान से 31.2% कम है, जबकि उर्वरक सब्सिडी 1.75 लाख करोड़ अनुमानित की गई है, जो संशोधित अनुमान से 22.2% कम है।

6. **सिक्किमः** असम लिंग्जे के टीका खनाल को उत्तर पूर्व कृषि कुंभ 2023 में ''सर्वश्रेष्ठ नवोन्वेषी किसान पुरस्कार'' से सम्मानित किया गयाः

   सौरेनी, असम लिंग्जे, सिक्किम के टीका खनाल को डेयरी फार्मिंग में उनके उत्कृष्ट योगदान के लिए ''सर्वश्रेष्ठ नवोन्वेषी किसान पुरस्कार'' से सम्मानित किया गया। वह सादगी, मितव्ययिता और ज्ञान के साथ कृषि-प्रौद्योगिकियों, आर्थिक समृद्धि और मानवीय मूल्यों का उपयोग करके आधुनिक डेयरी फार्मिंग का एक सफल मिश्रण है।

7. **लेजर बिजूकाः** खतरनाक पक्षी या चूहा गिलहरी आदि कतरने वाले जानवर, खुले मैदान में फसल उगाने के लिए खतरा हो सकते हैं। अतीत में किसान भूखे आक्रमणकारियों से बचने के लिए पारंपरिक बिजूका पर भरोसा करते थे। लेकिन आज, खेत मालिक और प्रबंधक पक्षियों को फसलों को लूटने से बचाने के लिए मोशन सेंसर वाले उच्च तकनीक वाले उपकरणों की ओर रुख कर रहे हैं। यह पता लगाने के बाद कि पक्षी हरे रंग के प्रति संवेदनशील होते हैं, रोड आइलैंड विश्वविद्यालय के एक शोधकर्ता ने एक लेजर बिजूका डिजाइन करने में मदद की, जो हरे लेजर प्रकाश को प्रक्षेपित करता है। सूरज की रोशनी में प्रकाश मनुष्यों को दिखाई नहीं देता है, लेकिन यह फसलों को नष्ट करने से पहले पक्षियों को चौंका देने के लिए एक खेत में 600 फीट की दूरी तक मार कर सकता है। लेजर बिजूका के साथ प्रारंभिक परीक्षणों में पाया गया कि उपकरण खेत के आसपास पक्षियों

की आबादी को 70% से 90% तक कम करके फसल क्षति को कम कर सकते हैं।

8. **प्रक्षेत्र स्वचालनः** प्रक्षेत्र स्वचालन उपकरण संचालन और निर्णय लेने में सुधार के लिए कृषि मशीनरी, कंप्यूटर सिस्टम, इलेक्ट्रॉनिक्स, रासायनिक सेंसर और डेटा प्रबंधन को एक साथ लाता है और अंततः, मानव इनपुट और त्रुटि को कम करता है। कम श्रम समय, अधिक पैदावार और संसाधनों का कुशल उपयोग प्रौद्योगिकी को बड़े पैमाने पर अपनाने के लिए प्रेरित कर रहा है। किसान अब अपनी फसलों की खेती में बदलाव लाने के लिए स्वचालित हार्वेस्टर, ड्रोन, स्वायत्त ट्रैक्टर, बीज बोने और निराई का उपयोग करते हैं। प्रौद्योगिकी छोटे और आवर्ती कार्यों का ध्यान रखती है, जिससे उन्हें अधिक महत्वपूर्ण कार्यों पर ध्यान केंद्रित करने की अनुमति मिलती है। किसी भी क्षेत्र की तरह (कोई अनाड़ी इरादा नहीं), स्वचालन कर्मचारियों को समय बचाने में मदद कर सकता है, क्योंकि प्रौद्योगिकी लोगों को किसी कार्य में सक्रिय रूप से भाग लेने की आवश्यकता को कम करती है।

9. **छोटा-गुणसूत्र तकनीकीः** आने वाले कृषि तकनीकी के अनुसार, बढ़ती जनसंख्या और भोजन की माँग का मतलब है कि किसानों को हमारे वर्तमान जीवन स्तर को बनाए रखने के लिए फसल उत्पादन में कम से कम 23% की वृद्धि करने की आवश्यकता होगी। इसलिए, जैसे-जैसे वैश्विक आबादी बढ़ती है, कीटों के कारण पूरी उपज का नष्ट होना एक बड़ी समस्या है। आनुवंशिक रूप से संशोधित भोजन की हाल के वर्षों में कुछ आलोचना हुई है, अध्ययनों से पता चलता है कि यह एलर्जी प्रतिक्रियाओं से जुड़ा हो सकता है या इसमें हानिकारक विषाक्त पदार्थ शामिल हो सकते हैं जो मनुष्यों को स्वास्थ्य जोखिमों में डाल सकते हैं। एक और मुद्दा यह है कि जी.एम. खाद्य उत्पादन प्राकृतिक जैव विविधता को बाधित कर सकता है या मिट्टी में विषाक्त पदार्थों को छोड़ सकता है। सौभाग्य से, क्षितिज पर आशा है। कृषि आनुवंशिकीविद् किसी भी तरह से जीन में बदलाव किए बिना पौधे के गुणों को बढ़ाने के लिए छोटा-गुणसूत्र तकनीकी लागू कर सकते हैं। चूंकि छोटा-गुणसूत्र में थोड़ी मात्रा में आनुवंशिक सामग्री होती है, इसलिए मेजबान के प्राकृतिक विकास में हस्तक्षेप किए बिना पौधों को अधिक सूखा-सहिष्णु या कीटों के प्रति प्रतिरोधी बनाने के लिए इस तकनीक का उपयोग करना संभव है। संक्षेप में, छोटा-गुणसूत्र तकनीकी आनुवंशिक इंजीनियरों को ऐसी फसलें बनाने की अनुमति देती है जिनके लिए कम कीटनाशकों, कवकनाशी और उर्वरकों की आवश्यकता होती है, जिससे हानिकारक रसायनों पर निर्भरता कम हो जाती है। यह उन्हें जैव सुदृढ़ीकरण प्राप्त करने और पौधे की पोषण सामग्री को बढ़ाने की सुविधा भी देता है।

10. **फार्म प्रबंधन सॉफ्टवेयरः** कई किसान बाती को दोनों सिरों से जलाते हैं क्योंकि वे थोड़ी सी मदद से भारी काम के बोझ से निपटने के लिए संघर्ष करते हैं। फार्म जितना बड़ा होगा, सभी कार्यों की निगरानी करना उतना ही कठिन होगा। लेकिन एक सेवा के रूप में सॉफ्टवेयर (SaaS) के युग में, लगभग हर चीज के लिए एक ऐप मौजूद है-जिसमें फार्म प्रबंधन भी शामिल है। फार्म प्रबंधन सॉफ्टवेयर एक एकीकृत मंच है जो किसानों को दैनिक गतिविधियों पर नजर रखने में सहायता करने के लिए डिजिटल चेकलिस्ट की तरह वास्तविक समय डेटा और जानकारी प्रदान करता है। इस निगरानी और रिपोर्टिंग सॉफ्टवेयर के साथ, किसान सभी कार्यों में निर्णय लेने में सुधार कर सकते हैं। फार्म ईआरपी, एक उद्यम संसाधन नियोजन समाधान, फार्मों को अपनी प्रक्रियाओं को सुव्यवस्थित करने और निर्बाध सहयोग को सक्षम करने की अनुमति देता है। यह उपयोगकर्ताओं को एक ही हब से खरीद, आपूर्ति श्रृंखला, वित्त और प्रसंस्करण का प्रबंधन करने देता है। जैसे-जैसे इंटरनेट-सक्षम उपकरण सर्वव्यापी होते जाएंगे, कृषि प्रौद्योगिकी में यह नवाचार आगे बढ़ता रहेगा। मॉर्डर इंटेलिजेंस का अनुमान है कि फार्म प्रबंधन सॉफ्टवेयर बाजार 2026 तक आने वाले दस वर्षों में 11.2% की सीएजीआर का गवाह बनेगा।

11. **पुनर्योजी कृषिः** पुनर्योजी कृषि मिट्टी और मिट्टी वितरण के कायाकल्प और जैव विविधता पर ध्यान देती है। यह आगामी फसल अवधि के लिए मिट्टी को पुनर्जीवित करता है। पुनर्योजी कृषि को लागू करते समय किसान निम्नलिखित कार्य करते हैंः जुताई कम करना, बिना जुताई वाली खेती, फसल चक्र, मिट्टी की उर्वरता बनाए रखने के लिए कवर फसलें लगाना। ये विधियाँ पृथक्करण को सक्षम बनाती हैं और आपके खेतों को कार्बन-सिंक के रूप में कार्य करती हैं।

12. **नियंत्रित पर्यावरण कृषिः** इन दिनों जलवायु के उतार-चढ़ाव और चरम स्थितियों के कारण पारंपरिक कृषि पद्धतियों को हासिल करना आसान नहीं है। इसके अलावा, बढ़ते शहरीकरण के साथ, जनसंख्या वृद्धि के साथ-साथ आबादी वाले शहरों में फसलें उगाना अनुकूल नहीं है। उपरोक्त स्थिति का समाधान नियंत्रित पर्यावरण कृषि (सी ई ए) है जहाँ हम पौधों को प्रकाश, आर्द्रता, पोषक तत्वों और पानी की

नियंत्रित औषधि के अधीन करते हैं। सीईए प्राप्त करने के लिए उपलब्ध नियोजित इनडोर सेटिंग्स में से कुछ ऊर्ध्वाधर खेती, इनडोर खेती, ग्रीनहाउस इत्यादि हैं। पौधों के लिए संतुलित संतुलन प्राप्त करने के लिए कुछ नई तकनीकें पाई गई हैं- एरोपोनिक्स, हाइड्रोपोनिक्स, एक्वापोनिक्स, और बहुत कुछ।

13. **आधुनिक कृषि प्रौद्योगिकी के उपयोग के मामले 2022:** कृषि प्रौद्योगिकी में स्वचालन के विशेष उपयोग के मामले हैं: एग्रोबोट, स्ट्राबेरी की कटाई का एक वास्तविक उदाहरण है जो किसानों के मानकों को पूरा करता है। स्वायत्त ट्रैक्टर जिन्हें चालक रहित नियंत्रण करने के लिए पहले से प्रोग्राम किया जाता है। जहाँ आवश्यक हो वहाँ बीज बोने और कीटनाशक छिड़कने के लिए कंप्यूटर विजन का उपयोग करना।

14. **लवणीय कृषि-व्यावहारिक समाधानः** लोग लंबे समय से मानते रहे हैं कि लवण प्रभावित भूमि अनुपयोगी है। लेकिन गहन शोध और वर्षों के परीक्षण के परिणामस्वरूप 'लवणीय कृषि' एक व्यावहारिक समाधान पाया गया। लवण प्रभावित भूमि पर फसलें उगाना बहुत हद तक संभव है, जब तक सिंचाई, उर्वरक और जल प्रबंधन में वैकल्पिक तकनीकों के साथ सही (लवण सहनशील) फसलों का उपयोग किया जा रहा है। लवणीय कृषि में, लवण प्रभावित मिट्टी पर भोजन का उत्पादन किया जाता है और सिंचाई के लिए खारे या खारे पानी का उपयोग किया जाता है।

Swachh Bharat Abhiyan

रानी लक्ष्मी बाई केन्द्रीय कृषि विश्वविद्यालय
झाँसी-284003 (उ.प्र.) भारत

PARAMPARAGAT KRISHI VIKAS YOJANA
ORGANIC FARMING GAINS MOMENTUM