



समन्वित कृषि प्रणाली: छोटे किसानों की उन्नत आजीविका

राजीव कुमार सिंह, कपिला शेखावत, प्रवीण कुमार उपाध्याय, संजय सिंह राठौर और विशाल त्यागी

समन्वित कृषि प्रणाली से किसानों, खासतौर पर छोटे काश्तकारों को अपने घर और बाजार के लिए कई तरह की वस्तुओं के उत्पादन का पर्याप्त अवसर प्राप्त होता है। इसके साथ ही साथ कृषि के क्षेत्र में रोजगार के अवसर बढ़ाने, परिवार के लिए सन्तुलित पौष्टिक आहार जुटाने, वर्षभर आमदनी एवं रोजगार का प्रबंधन करने तथा मौसम और बाजार संबंधी जोखिमों को कम करने में भी मदद मिलती है। इससे खेती में काम आने वाली वस्तुओं के लिए किसानों की बाजार पर निर्भरता भी कम होती है। वहीं वर्तमान में खेती में लागत ज्यादा एवं पैदावार में बढ़ोतरी न होने से किसानों की शुद्ध आय में निरंतर कमी होती जा रही है। मृदा का स्वास्थ्य भी दिन-प्रतिदिन बिगड़ता जा रहा है। एक ओर जहां छोटे स्तर पर एवं सीमान्त किसानों की संख्या बढ़ती जा रही है, वहीं प्राकृतिक संसाधनों की कमी होती जा रही है। ऐसी स्थिति में सीमान्त एवं छोटे स्तर पर खेती को किस तरह लाभकारी व्यवसाय बनाकर किसान परिवार की जीविका सुनिश्चित की जाए एवं उनके जीवन स्तर को ऊपर उठाया जाए, यह एक बहुत ही महत्वपूर्ण चुनौती है। इसी शृंखला में भाकृअनुप-भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान, नई दिल्ली द्वारा उत्तर भारतीय परिस्थितियों में रहने वाले छोटे एवं सीमान्त किसानों के लिए 1.0 हैक्टर सिंचित भूमि पर एक समन्वित कृषि प्रणाली मॉडल विकसित किया गया है।

समन्वित कृषि प्रणाली प्रक्रिया का मुख्य उद्देश्य है कि किसान के प्रक्षेत्र पर उपलब्ध संसाधनों, आर्थिक स्थिति एवं परिवार की खाद्यान्न एवं हरे चारे आदि

सस्य विज्ञान संभाग, भाकृअनुप-भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान, नई दिल्ली-110012

की आवश्यकताओं को ध्यान में रखते हुए विभिन्न उद्यमों जैसे-फसल उत्पादन, बागवानी, कृषि-वानिकी, पशुपालन, मधुमक्खी पालन, मछली पालन एवं मशरूम आदि का समन्वय कर वर्षभर आय अर्जित करना और इसके साथ में उनके सामाजिक एवं आर्थिक स्तर को ऊंचा उठाना।

समन्वित कृषि प्रणाली

प्रायः देखा गया है कि अधिकतर किसान एक ही प्रकार की फसल प्रणाली का लम्बे समय तक प्रयोग करते रहते हैं। इसमें कई प्रकार की समस्याएं उत्पन्न होने लगती हैं। इनमें पानी एवं मृदा की उर्वराशक्ति में कमी होना, फसल उत्पादन में स्थिरता,



घटकों का समन्वय

छोटे एवं सीमान्त किसानों के फसल उत्पादन में अधिक लागत तथा खेती से कम लाभ इत्यादि समस्याएं बढ़ रही हैं।

उर्वरकों एवं रसायनों के अधिकाधिक प्रयोग के कारण वातावरण प्रदूषण बढ़ रहा है। ऐसी परिस्थिति में छोटे एवं सीमान्त किसानों की आजीविका सुनिश्चित करना एक कठिन चुनौती है। जिन क्षेत्रों में वर्षा आधारित खेती ही संभव है, वहां नमी की कमी तथा सूखे की स्थिति में फसल उत्पादन या तो बिल्कुल नहीं होता है या बहुत कम होता है। अतः एक ही प्रकार की फसलें उगाना हमेशा जोखिम भरा रहता है। इसके कारण विशेषकर सीमान्त एवं

छोटे किसानों की अपनी घरेलू आवश्यकताएं पूर्ण करना कठिन हो रहा है।

ऐसे में समन्वित कृषि प्रणाली द्वारा किसानों की आजीविका को सुनिश्चित किया जा सकता है। समन्वित कृषि प्रणाली के अंतर्गत अत्यधिक फसल उत्पादन के अलावा अन्य कृषि उद्यमों का संयोजन कर न केवल अधिक लाभ एवं टिकाऊ उत्पादन प्राप्त किया जा सकता है, बल्कि मौसम की विषमता से भी सामंजस्य स्थापित किया जा सकता है। संसाधनों का संतुलित प्रयोग कर उनकी उपयोग क्षमता में वृद्धि तथा घरेलू आवश्यकताओं की पूर्ति की जा सकती है। इसके साथ-साथ सकल आमदनी को बढ़ाया एवं वर्षभर रोजगार भी प्राप्त किया जा सकता है।

समन्वित कृषि प्रणाली के प्रमुख अवयव

फसल उत्पादन

समन्वित कृषि प्रणाली के अन्तर्गत एक हैक्टर क्षेत्रफल में फसल उत्पादन कर सकते हैं जैसे: बेबीकॉर्न-बरसीम-बेबीकॉर्न, मक्का-सरसों-सूरजमुखी, मक्का-सब्जी मटर-भिंडी, बहु कटाई ज्वार-आलू-प्याज, मक्का-गेहूं-लोबिया, धान-गेहूं-लोबिया, लौकी-गेंदा-मल्टी कट ज्वार, अरहर-गेहूं-बेबीकॉर्न एवं बैंगन-पेड़ी बैंगन-लोबिया (दोहरा उद्देश्य)

इत्यादि फसलों का उत्पादन कर सकते हैं। इस प्रणाली के अन्तर्गत फसल उत्पादन में किसान की कम लागत लगती है। ज्यादा से ज्यादा उत्पादक सामग्री जैसे-गोबर खाद, वर्मीकम्पोस्ट एवं बायोगैस स्लरी से ही पूर्ति हो जाती है। इस प्रकार किसान को फसल उत्पादन के लिए एक अच्छा फसलचक्र अपनाना चाहिए।

दुग्ध उत्पादन

इस प्रणाली के अन्तर्गत 1 हैक्टर भूमि के अनुसार किसान अपने फार्म पर कम से कम 3 गाय या भैंस पाल सकते हैं। दुग्ध उत्पादन के लिए गाय एवं भैंस की उन्नत दुधारू नस्लें जैसे-साहीवाल, गिर, जर्सी तथा मुरा, भदावरी आदि अधिक मात्रा में दूध प्रदान करती हैं। इससे किसान ज्यादा मात्रा में दूध बेचकर अधिक मुनाफा कमा सकते हैं।

मछली पालन

मछली पालन का एक महत्वपूर्ण कारण यह भी है कि इससे आय में वृद्धि होती है। सरकार मछली पालन के लिए 70-80 प्रतिशत



मछली पालन

अनुदान भी प्रदान करती है। मछली पालन के लिए तालाब का होना बहुत आवश्यक है। इसमें जल संचय होता है, जिसका उपयोग मछली उत्पादन के अलावा पानी की कमी के दौरान फसल की सिंचाई में भी किया जा सकता है। मछली की अच्छी पैदावार के लिए तालाब में कतला, रोहू एवं मृगल का प्रयोग किया जाता है।

समन्वित कृषि प्रणाली के अंतर्गत मछली पालन में मछली के आहार की जरूरत बत्तख एवं मुर्गी के मलमूत्र द्वारा पूरी की जा सकती है। इससे उनको बाहरी आहार देने की जरूरत नहीं पड़ती एवं किसान की लागत को भी कम करती है। तालाब में मछली उत्पादन के अलावा सिंघाड़ा और कमल की खेती भी कर सकते हैं।

बत्तख पालन

मछली पालन के साथ-साथ बत्तख का भी पालन किया जा सकता है। जब यह पानी में रहती है, तब पानी में नाइट्रोजन एवं ऑक्सीजन की आपूर्ति होती है। बत्तख के

चारदीवारी पर बहुउद्देशीय बेलदार एवं झाड़ीदार सेम



सेम एक उपयोगी दलहनी फसल है। इसकी फलियां, बीज, जड़ें, फूल और पत्तियां सभी खाद्य रूप में उपयोग की जाती हैं। इसकी कोमल फलियों में प्रोटीन की मात्रा लगभग 2.4 ग्राम प्रति 100 ग्राम पायी जाती हैं। साथ ही खनिज और विटामिन भी इसमें प्रचुर मात्रा में उपस्थित रहते हैं। सेम में एंटीआक्सीडेंट के गुण भी पाए जाते हैं, जो मानक स्वास्थ्य के लिए लाभदायक हैं। सेम की उन्नत प्रजातियां जैसे-पूसा अर्ली प्रौलिफिक, पूसा सेम-3, पूसा सेम-2, कल्याणपुर टाइप 1, कल्याणपुर टाइप 2, सेलेक्शन-21, डब्ल्यूबीसी-2, रजनी, एचडी-1, एचडी-26, एचए-3, डीबी-1, डीबी-18, जेडीएल-53, जेडीएल-85 और सेलेक्शन 71 की खेती करके अच्छी उपज ली जा सकती है।

मलमूत्र से फाइटोप्लांकटन (सजीव सैवाल) एवं जूप्लांकटन (सूक्ष्म जीव) का निर्माण होता है, जो मछलियों के आहार के रूप में काम आता है। यह मछलीपालन की लागत को भी कम करता है। पालन हेतु बत्तख की प्रमुख प्रजातियां खाकी कैम्बेल, भारतीय धावक, सफेद पेकिन, मुस्कोवी हैं।

मधुमक्खी पालन

किसान मधुमक्खी पालन कर अपनी आय को बढ़ा सकते हैं। मधुमक्खी से शहद एवं मोम के अतिरिक्त अन्य उत्पाद जैसे-गोंद (प्रोपोलिस, रॉयल जेली, डंक विष) भी प्राप्त होते हैं। इस प्रणाली के अन्तर्गत 1 हैक्टर भूमि में 4 बॉक्स रखे जा सकते हैं तथा मधुमक्खी पालन के लिए विदेशी मधुमक्खी जैसे-ऐपिस मेलीफेरा, ऐपिस इंडिका, ऐपिस फ्लोरिया और ऐपिस डोरसाला आदि का पालन कर सकते हैं।

ऐपिस मेलीफेरा सबसे ज्यादा शहद देने वाली एवं अण्डे देने वाली मधुमक्खी है। बॉक्स को साफ सफाई वाली जगह रखना चाहिए, ताकि उन पर किसी बाह्य रोग का संक्रमण हो। एक बॉक्स की कीमत लगभग 5500 होती है, जिसमें 10 फ्रेम होते हैं। एक फ्रेम में 250-300 मधुमक्खियां होती हैं। एक फ्रेम से 200 ग्राम शहद प्राप्त होता है। इस तरह एक बार में एक बॉक्स से 2 कि.ग्रा. शहद प्राप्त होता है। लगभग 10-15 दिनों में एक बार शहद निकलने हेतु तैयार हो जाता है। इस तरह किसान एक महीने में 4 कि.ग्रा. शहद प्राप्त कर सकते हैं तथा बाजार में बेचकर अच्छा मुनाफा कमा सकते हैं।

वर्मीकम्पोस्ट

वर्मीकम्पोस्ट एवं जीवांश खादों को रासायनिक उर्वरकों के विकल्प के रूप में सस्ता और पर्यावरण की दृष्टि से उपयुक्त



मधुमक्खी पालन

कृषिवानिकी

कृषिवानिकी प्रणाली के अंतर्गत लगाये गए वृक्ष वायुमंडल को स्वच्छ बनाने में मदद करते हैं। ये वृक्ष वायुमंडल में फैली प्रदूषित एवं हानिकारक गैसों की मात्रा को कम करके पर्यावरण संतुलन को बनाये रखते हैं। इसके साथ-साथ वृक्ष मृदा का कटाव (मृदा अपरदन) को भी रोकते हैं। ये मृदा की उर्वराशक्ति को बढ़ाने एवं बनाए रखने में भी मददगार साबित हुए हैं। सहजन या ड्रमस्टिक प्लांट (मोरिंगा ओलिफेरा) भारतीय मूल का मोरिंगेसी परिवार का सदस्य है। सामान्यतः यह एक बहुवार्षिक, कमजोर तना और छोटी-छोटी पत्तियों वाला लगभग दस मीटर से भी ऊंचा पौधा है। यह कमजोर भूमि पर भी बिना सिंचाई के वर्षभर हरा-भरा और तेजी से बढ़ने वाला पौधा है। हाल के दिनों में सहजन का वर्ष में दो बार फलने वाला वार्षिक प्रभेद तैयार किया गया है। यह न सिर्फ उच्च उत्पादन देता है, बल्कि प्रोटीन, लवण, आयरन, विटामिन 'बी' और विटामिन 'सी' से भरपूर है। सहजन की वर्ष में दो बार फलने वाले उन्नत प्रजातियों में पी.के.एम.1, पी.के.एम. 2, कोएंबटूर 1 तथा कोयंबटूर 2 प्रमुख हैं।

पर्यावरण संरक्षण में अहम कृषिवानिकी

पाया गया है। जीवांश खादों को पशुओं के मूत्र एवं गोबर, कृषि अपशिष्ट, अनाज की भूसी, राख, फसलों एवं फलों के अवशेष इत्यादि को सड़ाने-गलाने में प्राथमिक योगदान



केंचुओं का होने के कारण इन्हें किसान का मित्र भी कहा जाता है। केंचुए जैविक उत्पादों का आहार करते हैं और मल के रूप में केंचुआ खाद (वर्मीकम्पोस्ट) प्रदान करते हैं। यह जैविक एवं जीवांश खादों की सूची में महत्वपूर्ण खाद है। वर्मीकम्पोस्ट के निर्माण में केंचुओं की प्रजातियां जैसे-आइसीनिया फीटिडा, यूडिलस, यूजेनी तथा पेरियोनिक्स एकस्केवेटस प्रमुख हैं।

सतत उत्पादन एवं आर्थिक सुधार

देश के 86 प्रतिशत किसान, जिनकी जोत 2 हैक्टर से कम है, उनकी घरेलू आवश्यकताओं तथा आय में निरंतर वृद्धि को ध्यान में रखते हुए पूसा संस्थान, नई दिल्ली ने समन्वित कृषि प्रणाली को एक मॉडल के रूप में विकसित किया है। इसमें फसल उत्पादन, बागवानी, कृषिवानिकी के साथ-साथ, दुग्ध उत्पादन, मुरीपालन, बत्तख पालन, मछली पालन और मधुमक्खी पालन आदि शामिल

सारणी 1. उत्तर भारतीय परिस्थितियों के लिए आर्थिक विश्लेषण (प्रति हैक्टर/2.5 एकड़)

उद्यम/घटक	क्षेत्र प्रति इकाई	सकल आय (रुपये)	उत्पादन लागत (रुपये)	शुद्ध आय	रोजगार दिवस
फसल उत्पादन	0.7 हैक्टर	259336.0	118754.0	140582.0	150
दुग्ध उत्पादन	3 गाय (70 मी.)	575632.0	385682.0	189970.0	365
बत्तख पालन	35 पक्षी	57500.0	30432.0	27068.0	26
मत्स्य पालन	0.1 हैक्टर	81524.0	56385.0	35159.0	26
मुर्गीपालन	50 पक्षी	62455.0	36452.0	26003.0	26
फल उत्पादन	0.05 हैक्टर	18452.0	10255.0	8197.0	15
कृषिवानिकी	120 मीटर	4954	1536.0	3418.0	03
गोबर संचालित बायोगैस (केवीआईसी मॉडल)	50 मीटर	7452.0	3365.0	4087.0	12
चारदीवारी पर सेम उत्पादन फसल	0.03 हैक्टर	8458.0	2153.0	6305.0	05
कुल आय	1.0 हैक्टर	1085763.0	644974.0	440789.0	628

बागवानी

बागवानी फसलें खाद्य एवं पोषण सुरक्षा, ग्रामीण रोजगार पारिस्थितिकीय संतुलन तथा प्रसंस्करण उद्योग को कच्चा उत्पाद प्रदान करने में अहम भूमिका निभाती हैं। आर्थिक लाभ अर्जित करने एवं वैज्ञानिक ढंग से बागवानी करने के लिए उन्नत तकनीकें अपनाना आवश्यक है। समन्वित कृषि प्रणाली के 1.0 हैक्टर क्षेत्रफल में से 0.05 हैक्टर भाग में भाकृअनुप एवं कृषि विश्वविद्यालयों द्वारा अनुमोदित बागवानी की नई तकनीकों एवं उन्नत प्रजातियों को शामिल किया जा सकता है। इनमें प्रमुख हैं-आम (पूसा श्रेष्ठ, पूसा प्रतिभा, पूसा लालिमा, पूसा पीताम्बर, पूसा अरुणिमा, आम्रपाली, दशहरी तथा अरुणिका), **अमरूद** (इलाहाबादी सफेदा, हिसार सफेदा, लखनऊ-49, ललित, श्वेता, अर्का मृदुला, अर्का अमूल्या, अर्का किरण, हिसार सुर्खा, रेड फ्लेस्ड, नासिक धारदार), **किन्नु** (पीएयू किन्नु-1, डेजी), **केला** (पूवन, चम्पा, अमृत सागर, बसराई ड्वार्फ, सफेद बेलची, लाल बेलची, हरी छाल, मालभोग, मोहनभोग, रोबस्टा और सब्जी प्रयोजनों के लिए मंथन, हजारा, अमृतमान, चम्पा, काबुली, बम्बई, हरी छाल, मुठिया, कैम्पियरगंज तथा रामकेला), **कटहल** (एनजे-1, एनजे-2, एनजे-3, एनजे-15, स्वर्ण मनोहर, स्वर्ण पूर्ति, रसदार, खजवा, सिंगापुरी, गुलाबी, रुद्राक्षी), **नीबू** (पूसा उदित, पूसा अभिनव, कागजी प्रामलिनी, विक्रम, चक्रधर, पीकेएम 1, चयन 49, सीडलेस लाइम, ताहिती स्वीट लाइम: मिथाचिक्रा, मिथोत्र लिंबा: यूरेका, लिस्बन, लखनऊ बीडलेस)। इन फसलों की उन्नत प्रजातियों एवं तकनीकों की जानकारी को सरल और सहज भाषा में किसानों तथा फसल उत्पादकों तक पहुंचाना अत्यंत आवश्यक है, ताकि वे इनको लाभ उठाकर उत्पादन, गुणवत्ता और आय-तीनों में वृद्धि कर सकें।

हैं। ये एक-दूसरे पर आधारित उद्यम हैं। शोध परिणाम यह दर्शाते हैं कि केवल धान-गेहूँ फसल प्रणाली की अपेक्षा किसान यदि समन्वित कृषि प्रणाली मॉडल अपनाएं, तो अधिक आय अर्जित कर सकते हैं।

धान-गेहूँ फसल प्रणाली की अपेक्षा सीमान्त किसान (<1 हैक्टर) अन्य कृषि उद्यमों का सामंजस्य करके जैसे दुग्ध उत्पादन, मछली पालन तथा मुर्गीपालन

के द्वारा अधिक लाभ प्राप्त कर सकते हैं, जबकि छोटे कृषक (2 हैक्टर) फसल उत्पादन, बागवानी के साथ-साथ दुग्ध उत्पादन, मछली पालन एवं कृषिवानिकी द्वारा 86 प्रतिशत अधिक लाभ कमा सकता है। संक्षेप में कहा जा सकता है कि समन्वित कृषि प्रणाली एक ऐसा मॉडल है, जिसके द्वारा संसाधनों का समुचित उपयोग, समय का सदुपयोग तथा लागत में कमी के साथ

कुक्कुट पालन



मुर्गीपालन एक उभरता हुआ व्यवसाय है। यह किसानों को रोजगार पोषण और अच्छी आमदनी प्रदान करता है। इससे गरीबी उन्मूलन और खाद्य सुरक्षा सुनिश्चित की जा सकती है एवं इसमें कम लागत लगाकर अच्छा मुनाफा भी कमाया जा सकता है। इसके साथ ही इनके मलमूत्र को मछलियों के आहार के रूप में प्रयोग कर सकते हैं और लागत को कम कर सकते हैं। मुर्गीपालन अधिकांशतः तालाब की सतह से ऊपर करना चाहिए, जिससे उनका मलमूत्र सीधा तालाब में गिरे एवं मछलियां उसे ग्रहण कर सकें। भारत का 80-85 प्रतिशत मुर्गीपालन लघु किसानों द्वारा किया जाता है। मुर्गीपालन के लिए मुर्गी (कुक्कुट) की प्रमुख उन्नत किस्मों में कैरी देवेन्द्र, कैरी निर्भिक, असील, कडकनाथ, ग्रामप्रिया, वनराजा, धनराजा, श्रीनिधि, पंजाब ब्राउन, नेकेडनेक, कालाहांडी, कलिंग ब्राउन का उल्लेख किया जा सकता है।

अधिक लाभ एवं वर्षभर रोजगार प्राप्त किया जा सकता है। यह मॉडल टिकाऊ उत्पादन एवं पर्यावरण को प्रदूषित होने से बचाने के लिए भी उत्तम विकल्प है। इस प्रकार ऐसी प्रणाली को देश के सभी सीमान्त एवं छोटे किसानों के बीच प्रसारित करना अनिवार्य है तथा विभिन्न माध्यमों से उनको लाभान्वित करना भी जरूरी है। इससे न केवल किसान की अधिक आमदनी एवं टिकाऊ उत्पादन उपलब्ध होगा, बल्कि इससे सामाजिक एवं आर्थिक स्तर में सुधार एवं सतत आजीविका उपलब्ध हो सकेगी।

मॉडल का प्रभाव

- मिट्टी के बेहतर स्वास्थ्य के साथ-साथ संसाधनों का कुशल उपयोग।
- वर्ष भर संतुलित आहार के साथ नियमित रोजगार दिवस (628 श्रम दिवस) एवं आय (4,40,789 लाख रुपये)।
- ग्रामीण युवाओं के लाभप्रद रोजगार के लिए एक आकर्षक विकल्प।