बागवानी आधारित समन्वित कृषि प्रणाली मॉडल

राजीव कुमार सिंह, एस.एस. राठौर, प्रवीण कुमार उपाध्याय, कपिला शेखावत, आदित्य सिंह और **ऋषभ सिंह चंदेल**

"भारत में आज भी 70 प्रतिशत से अधिक ग्रामीण जनसंख्या अपने जीविकोपार्जन के लिए खेती पर निर्भर है। इसके अलावा, लगभग 86 प्रतिशत किसान सीमान्त और लघुवर्गीय श्रेणी में आते हैं। इसके बावजूद आज भी कृषि को पर्याप्त रोजगार का साधन नहीं मानते। इसका मुख्य कारण कृषि में संसाधनों का बढ़ता मूल्य, उत्पादन लागत में वृद्धि, फसल का उचित मूल्य न मिलना और दिन-प्रतिदिन बढ़ती जनसंख्या के कारण खेतों के आकार का छोटा होना है। एक तरफ, हरित क्रांति की शुरुआत से लेकर अब तक संसाधनों की कमी (श्रमिक और सिंचाई) के कारण एकल फसल प्रणाली पर अधिक ध्यान केंद्रित किया गया है। वहीं दूसरी ओर, कुछ फसलों जैसे-धान और गेहूं को ही समर्थन मूल्य मिलने के कारण किसान लगातार एक ही प्रकार के फसल उत्पादन में लगे हुए हैं। परन्तु हमारी जरूरतें-धान्य के साथ-साथ दाल, तिलहन, सब्जियां, फल-फूल, दुग्ध, मछली और अंडे आदि की पूर्ति और वर्षभर रोजगार-एकल फसल प्रणाली से पूरी नहीं की जा सकती। इसलिए यह आवश्यक हो गया है कि कृषि में फसल के साथ-साथ अन्य घटकों को भी सम्मिलित किया जाए। इससे किसान को सतत आय प्राप्त होगी और विभिन्न घटकों के अवशेषों का पुनर्चक्रण संसाधनों के रूप में किया जा सकेगा, जो पर्यावरण की दृष्टि से भी लाभकारी है।"

समन्वित कृषि प्रणाली से आशय ऐसी कृषि पद्धति से है, जिसमें फसल उत्पादन, सब्जी उत्पादन, फल उत्पादन, पशु पालन, बत्तख पालन, मुर्गीपालन, वानिकी तथा मधुमक्खी पालन आदि विभिन्न घटकों को इस प्रकार समेकित किया जाता है कि वे एक-दूसरे के पूरक बन सकें। इसके माध्यम से संसाधनों की क्षमता, उत्पादकता और लाभप्रदता में वृद्धि करते हुए पर्यावरण को सुरक्षित रखा जाता है।

यह प्रणाली स्व-सम्पोषित होती है, जिसमें विभिन्न अवशेषों का चक्रीय उपयोग और जल एवं पोषक तत्वों का निरंतर प्रवाह होता रहता है। परिणामस्वरूप:

- कृषि लागत में कमी आती है
- कृषक की आय में वृद्धि होती है
- और ग्रामीण स्तर पर सतत रोजगार के अवसर उपलब्ध होते हैं।

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

एकीकृत कृषि प्रणाली के घटक

एकीकृत कृषि प्रणाली में प्राकृतिक संसाधनों का प्रबंधन और मृदा की जीवन्तता बनाए रखना शामिल है, जिससे खेत टिकाऊ बन सके। इसके अन्तर्गत निम्न घटक शामिल हैं:

- **तापमान प्रबंधन:** मृदा को आच्छादित रखना, पेड़-पौधे और बाग लगाना और खेतों की मेड़ों पर झाड़ियां उगाना।
- **मृदा प्रबंधन:** मृदा को उपजाऊ बनाए रखना, रसायनों का आवश्यकतानुसार उपयोग, फसल अपशिष्ट का पलवार के रूप में उपयोग, जैविक और जैव उर्वरकों का उपयोग, फसलों को अदला-बदली करके बोना और विविधता बनाए रखना, मृदा की जरूरत से ज्यादा जुताई न करना और मृदा को जैविक पलवार से आच्छादित रखना।
- **जल उपयोग एवं संरक्षण:** वर्षा जल संग्रहण इकाई का निर्माण कर जल को संग्रहीत करके उपयोग में लाना।
- **कृषि में आत्मनिर्भरता:** धान्य, दलहन, तिलहन एवं सब्जी बीजों का अधिक से अधिक उत्पादन, वर्मीकम्पोस्ट और खेतों के लिए कम्पोस्ट खाद तैयार करना, वनस्पतियों से खाद बनाना।
- **पॉलीहाउस में सब्जियों एवं फूलों का उत्पादन:** बेमौसमी उत्पादन के लिए वहीं सब्जियां उपयुक्त होती हैं, जिनकी बाजार में मांग अधिक हो और जो अच्छी कीमत पर बिक सकें। मैदानी क्षेत्रों में शिमला मिर्च, टमाटर, खीरा, लौकी जैसी वर्गीय सब्जियां एवं झरबेरा आदि फसलें ली जा सकती हैं। फसलों का चयन क्षेत्र के आधार पर भिन्न हो सकता है।

फल और बागवानी

फल और बागवानी का उत्पादन लेने के लिए वही फल उपयुक्त होते हैं, जिनकी बाजार में मांग अधिक हो और जो अच्छी कीमत पर बिक सकें। मैदानी क्षेत्रों में आम, अमरूद, अनार, किन्नू, पपीता, फालसा, आंवला, करौंदा, नीबू तथा अंत:फसल (सब्जियां) आदि ली जा सकती हैं। फलों का चयन क्षेत्र के आधार पर भिन्न हो सकता है।

पॉलीहाउस में खीरे की खेती

सारणी 1. पांच सदस्यीय परिवार के लिए खाद्य उत्पादों की आवश्यकता एवं उपलब्धता

खाद्य पदार्थ	आवश्यकता (श्रम प्रति दिन)	आवश्यकता) कि.ग्रा. (05 व्यक्ति प्रति वर्ष)	मॉडल से उपलब्धता (कि.ग्रा. प्रति वर्ष)
धान्य	400	730	731
दाल	80	146	172
तिलहन	30	55	188
सब्जी	200	365	7191
फल	100	183	5361
प्रोटीन	60	110	120 (1486 कि.ग्रा. मशरूम प्रति वर्ष)

सारणी 2. एक एकड़ के समन्वित कृषि प्रणाली मॉडल के विभिन्न घटकों का आर्थिक विश्लेषण

फसल प्रणाली/उद्यम	शुद्ध क्षेत्रफल ($मी^2$)	उत्पादन लागत (रुपये)	शुद्ध आय (रुपये)
बेबीकॉर्न-सब्जी मटर-पछेती गेहूं-सूरजमुखी	400	6000	18992
लौकी-पत्तागोभी-हरी प्याज-पालक	400	7720	18080
लौकी-लहसुन-कद्दू	400	6160	9440
मक्का-तोरिया-पछेती गेहूं-मूंग	180	1602	4731
भिंडी-ब्रोकोली-लोबिया	180	2538	5130
मक्का-सलाद-लोबिया	180	2304	5382
लोबिया-गेंदा-सूरजमुखी	135	1782	8703
बेबीकॉर्न-ग्लैडियोलस-मूंग	135	6797	8468
पॉलीहाउस: (ककड़ी, टमाटर, शिमला मिर्च, झरबेरा) (स्थायी लागत+परिवर्तनशील लागत)	600	186000 (105000+81000)	146250
कृषि-वानिकी प्रणाली: सब्जियों के साथ अमरूद) अनार, किन्नू, फालसा, आंवला, करौंदा एवं नीबू (स्थायी लागत+परिवर्तनशील लागत)	1300	8200	8000
मशरूम उत्पादन (स्थायी लागत+परिवर्तनशील लागत)	50	79000 (30000+49000)	33000
मधुमक्खी पालन	10 (डिब्बे)	13200	6500
कुल योग	4000	321303	272676

कृषक परिवार की जरूरतों को पूर्ण करना

परिवार की आहार, चारा, ईंधन, रेशा और उर्वरक जैसी बुनियादी जरूरतों को खेत-खलिहानों से ही टिकाऊ आधार पर अधिकतम सीमा तक पूरा करने के लिए विभिन्न घटकों में समन्वय और सृजन करना।

पॉलीहाउस में झरबेरा की खेती

अवशेषों का पुनर्चक्रण

खेती से प्राप्त होने वाले अपशिष्ट उत्पादों का पुनर्चक्रण कर विभिन्न कार्यों में उपयोग करना।

सामाजिक आवश्यकताओं के लिए वर्षभर आमदनी

बिक्री को ध्यान में रखकर पर्याप्त

उत्पादन करना और कृषि से संबंधित मधुमक्खी पालन, मशरूम की खेती, प्रसंस्करण एवं मूल्य संवर्धन आदि गतिविधियां संचालित करके परिवार के लिए वर्षभर आमदनी सुनिश्चित करना, ताकि परिवार की सामाजिक आवश्यकताएं जैसे-स्वास्थ्य, शिक्षा और अन्य सामाजिक गतिविधियां संपन्न हो सकें।

इन्हीं बातों को ध्यान में रखकर भाकृअनुप-भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान, नई दिल्ली द्वारा उत्तर भारतीय परिस्थितियों में रहने वाले सीमांत कृषकों के लिए एक एकड़ (0.4 हैक्टर) सिंचित भूमि पर एक समन्वित कृषि प्रणाली मॉडल विकसित किया गया है, जिसका निम्न उद्देश्य है:

- किसानों की सुरक्षित आजीविका और संतुलित पोषण सुनिश्चित करना।
- स्थिर आय और रोजगार का सृजन करना।
- मौसम के बदलते परिवेश में मृदा स्वास्थ्य और पर्यावरण को सुदृढ़ करना।

भाकृअनुप द्वारा निर्देशित विभिन्न खाद्य उत्पादों जैसे-धान्य, दलहन, तिलहन, सब्जी, फल, प्रोटीन आदि को 5 सदस्यीय परिवार की जरूरतों की दर से उत्पादन करने के लिए फसल क्षेत्रों का आवंटन किया गया है, जिसका उल्लेख सारणी-1 में किया गया है।

समन्वित कृषि प्रणाली मॉडल को बनाने में इस बात का विशेष ध्यान रखा गया है कि किसान अपनी जरूरतों की पूर्ति के साथ-साथ अधिक से अधिक मुनाफा भी कमा सकें। इसके लिए उन फसलों का चयन किया गया है, जिनका बाजार में उचित और अधिक मूल्य मिल सके, जैसे-सब्जियों के रूप में ब्रोकोली, लेट्यूस, हरी प्याज आदि।

सीमान्त किसानों के लिए उद्यानिकी भी एक महत्वपूर्ण विकल्प है। इसमें 3-5 वर्षों के बाद निरंतर फलों से आय अर्जित की जा सकती है। इसके साथ ही, दो वृक्षों के बीच में बची जगह में अंत:फसल के रूप में सरलतापूर्वक उत्पादन किया जा सकता है।

उदाहरणार्थ, इस मॉडल में आम, अमरूद, अनार, फालसा और आंवला के बीच मौसम के अनुसार पालक, लोबिया, धनिया और प्याज जैसी फसलें ली जा रही हैं।

इस मॉडल में यह पाया गया है कि जिन किसानों के पास एक एकड़ (0.4 हैक्टर) तक भूमि है, वे विकसित समन्वित कृषि प्रणाली मॉडल को अपनाकर वर्षभर में लगभग 2.72 लाख रुपये तक शुद्ध आय अर्जित कर सकते हैं। मशरूम उत्पादन भी इस मॉडल का एक अभिन्न अंग है, जिससे लगभग 33,000 रुपये सालाना तक शुद्ध आय प्राप्त की जा सकती है।

उक्त मॉडल में यदि पॉलीहाउस में बेमौसमी फूल और सब्जियां जैसे-खीरा, टमाटर, शिमला मिर्च आदि उगाई जाएं, तो 600 मीटर क्षेत्र से लगभग 1,86,250 रुपये की अतिरिक्त आय प्राप्त की जा सकती है। इस मॉडल में वर्षभर विभिन्न फूलों की फसलें उपलब्ध रहती हैं, इसलिए मधुमक्खियों के 10 बॉक्स रखकर लगभग 6,500 रुपये प्रतिवर्ष की अतिरिक्त आय अर्जित की जा सकती है।

समन्वित कृषि प्रणाली मॉडल के लाभ

- कृषि के अनेक उपक्रमों के समन्वित उपयोग से टिकाऊ फसल उत्पादन एवं अधिक लाभ प्राप्त होता है।
- किसानों की घरेलू आवश्यकताओं की पूर्ति के अतिरिक्त कृषक परिवार को संतुलित आहार एवं नियमित रोजगार उपलब्ध होता है।
- विभिन्न कृषि उपक्रमों के अवशेष, अनुपयुक्त उत्पाद एवं कार्बनिक पदार्थ के पुन: उपयोग द्वारा उर्वरकों एवं रसायनों के प्रयोग पर निर्भरता कम होती है तथा भूमि उर्वराशक्ति में सुधार होता है।
- वातावरण प्रदूषण में कमी तथा उत्पादन की गुणवत्ता में वृद्धि होती है।
- प्राकृतिक आपदाओं जैसे-सूखा एवं बाढ़ इत्यादि के प्रकोप द्वारा हानि कम होती है।
- कृषि उत्पाद का उचित मूल्य प्राप्त होता है एवं किसानों की सामाजिक एवं आर्थिक स्थिति में सुधार होता है।

मशरूम उत्पादन

व्यावसायिक तौर पर यहां लगभग दस प्रकार के मशरूम का उत्पादन किया जाता है। इनमें प्रमुखत: बटन मशरूम, शिटाके मशरूम, ऑयस्टर या ढिंगरी मशरूम, पराल मशरूम/पैडिस्ट्रा तथा दूधिया मशरूम शामिल हैं।

बटन मशरूम

दूधिया मशरूम

ढिंगरी मशरूम

प्रत्येक मशरूम की वृद्धि के लिए तापमान की एक निश्चित सीमा होती है:

- बटन मशरूम और शिटाके मशरूम ठंडी जलवायु में उगते हैं और इनके लिए तापमान 20 डिग्री सेल्सियस से कम होना चाहिए।
- पराल, दूधिया और ऑयस्टर मशरूम की विभिन्न प्रजातियों को उगाने के लिए तापमान 20-35 डिग्री सेल्सियस होता है।

बटन मशरूम की खेती केवल शीतकालीन समय (4-5 महीनों) में की जाती है। ऐसी जलवायु में पराल मशरूम, दूधिया मशरूम और ऑयस्टर मशरूम आसानी से उगाए जा सकते हैं।

मधुमक्खी पालन

मधुमक्खी से भरे एक बक्से की कीमत लगभग पांच हजार रुपए होती है। खेती में मधुमक्खियों की विशेष भूमिका है। भूमिहीन किसानों के लिए भी मधुमक्खी पालन एक अच्छा व्यवसाय है। शहद उत्पादन के अलावा इसके कई अन्य फायदे हैं:

- फूलों की पैदावार में 30-40 प्रतिशत और तिलहन-दलहन की पैदावार में लगभग 10-20 प्रतिशत की वृद्धि होती है।
- बेहतर परागण के कारण फसलें भी एक ही समय पर पकती हैं।

इस क्षेत्र में खादी ग्रामोद्योग और कई अन्य संस्थाएं सहायता प्रदान कर रही हैं।