संरक्षित खेती में दृष्टिकोण, भविष्य की चुनौतियाँ और रणनीतिक विकल्प

प्रो. बलराज सिंह
अध्यक्ष, सोसाइटी ऑफ़ हॉर्टिकल्चरल रिसर्च एंड डेवलपमेंट
पूर्व कुलपति, SKNAU जॉबनेर

संरक्षित खेती, बागवानी फसलों में उत्पादकता, गुणवत्ता, मुनाफा और संसाधनों के सही उपयोग को बढ़ाने के लिए सबसे उपयोगी तकनीकों में से एक बनकर सामने आई है। पिछले कुछ दशकों में यह साबित हो चुका है कि यह तकनीक उन जैविक और अजैविक समस्याओं — जैसे कीड़े-मकोड़े, बीमारियाँ, कड़ाके की ठंड या तेज गर्मी — से फसल को बचाने में बहुत कारगर है, जो अक्सर खुले खेत में फसल उत्पादन को नुकसान पहुँचाती हैं। फसल के चारों ओर एक नियंत्रित या आंशिक रूप से नियंत्रित वातावरण तैयार करके, संरक्षित खेती से अधिक पैदावार, बेहतर गुणवत्ता की उपज, बेमौसम उत्पादन, पानी और पोषक तत्वों का कुशल उपयोग तथा प्रतिकूल मौसमी परिस्थितियों से फसल की बेहतर सुरक्षा संभव हो पाती है।

दुनिया भर में, संरक्षित खेती की तकनीकों को अपनाने की गति तेजी से बढ़ी है, खासकर भूमध्यसागरीय क्षेत्र के आसपास के देशों और चीन में। संरक्षित खेती के विभिन्न रूप — जैसे मल्चिंग, प्लास्टिक लो टनल, वॉक-इन टनल, कीट-रोधी नेट हाउस, शेड नेट हाउस, प्राकृतिक हवादार ग्रीनहाउस और जलवायु-नियंत्रित ग्रीनहाउस — अब सब्जियों, फूलों, फलों और नर्सरी फसलों की खेती के लिए व्यापक रूप से उपयोग किए जा रहे हैं। सभी देशों में चीन, संरक्षित खेती में विश्व का अग्रणी देश बनकर उभरा है, जहाँ लगभग 35 लाख हेक्टेयर भूमि पर संरक्षित बागवानी के विभिन्न रूप अपनाए जा रहे हैं। इस कुल क्षेत्रफल के 95 प्रतिशत से अधिक भाग पर व्यावसायिक सब्जी उत्पादन और संकर बीज उत्पादन किया जाता है।

भारत ने भी पिछले दो दशकों में संरक्षित खेती में काफी उल्लेखनीय वृद्धि देखी है। वर्तमान में, 1,60,000 हेक्टेयर से अधिक भूमि पर विभिन्न प्रकार की संरक्षित संरचनाएँ हैं, जिन्हें मुख्य रूप से सरकारी योजनाओं जैसे — बागवानी के एकीकृत विकास मिशन (MIDH), राष्ट्रीय बागवानी मिशन (NHM), राष्ट्रीय बागवानी बोर्ड (NHB), राष्ट्रीय कृषि विकास योजना (RKVY) और राज्य बागवानी मिशनों के माध्यम से बढ़ावा दिया गया है। हालाँकि, चीन से अलग — जहाँ संरक्षित खेती, अनुसंधान, उद्योग और किसान के मजबूत तालमेल से विकसित हुई — भारत का अनुभव मिला-जुला रहा है, क्योंकि यहाँ कई तकनीकों को शुरुआत में विभिन्न कृषि-जलवायु परिस्थितियों के अनुसार पर्याप्त अनुकूलन किए बिना ही अपना लिया गया।

भारत अत्यंत विविध जलवायु परिस्थितियों वाला देश है, जहाँ शुष्क और अर्ध-शुष्क क्षेत्रों से लेकर आर्द्र उष्णकटिबंधीय और समशीतोष्ण पारिस्थितिक तंत्र तक पाए जाते हैं। इसके परिणामस्वरूप, यूरोपीय जलवायु परिस्थितियों को ध्यान में रखकर बनाई गई संरक्षित संरचनाएँ भारतीय वातावरण में

— विशेष रूप से उत्तर और पश्चिम भारत के गर्म मैदानी इलाकों में — कुशलतापूर्वक काम करने में प्रायः विफल रहीं। इसके विपरीत, अपेक्षाकृत हल्की जलवायु वाले क्षेत्र जैसे बेंगलुरु, पुणे और हिमाचल प्रदेश तथा उत्तराखंड के कुछ हिस्सों में अधिक अनुकूल जलवायु परिस्थितियों के कारण बेहतर सफलता मिली। समय के साथ, भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान (IARI), ICAR संस्थानों और राज्य कृषि विश्वविद्यालयों द्वारा किए गए शोध ने स्पष्ट रूप से यह सिद्ध कर दिया है कि टिकाऊ और लाभकारी खेती के लिए क्षेत्र-विशेष की संरक्षित संरचनाएँ और फसल उत्पादन के तरीके अपनाना अत्यंत आवश्यक है।

संरक्षित खेती में भारत के लिए न केवल उत्पादकता बढ़ाने की, बल्कि ग्रामीण रोजगार सृजन, कृषि-उद्यमिता को बढ़ावा देने और पोषण तथा आर्थिक सुरक्षा को मजबूत करने की भी अपार संभावनाएँ हैं। यह तकनीक शिक्षित ग्रामीण युवाओं, महिला उद्यमियों, किसान उत्पादक संगठनों (FPOs) और शहरों के आसपास की खेती प्रणालियों के लिए महत्वपूर्ण अवसर प्रदान करती है। संगठित खुदरा व्यापार, निर्यात-उन्मुख बागवानी और सुरक्षित तथा उच्च गुणवत्ता वाली उपज की बढ़ती उपभोक्ता माँग के उभरते परिदृश्य में, संरक्षित खेती — बेमौसम सब्जियों, कटे फूलों, उच्च मूल्य वाली नर्सरी फसलों और संकर बीजों के उत्पादन के जरिए — किसानों की आमदनी में उल्लेखनीय वृद्धि कर सकती है।

उच्च मूल्य वाली फसलों जैसे रंगीन शिमला मिर्च, बिना बीज वाला खीरा (पार्थेनोकार्पिक खीरा), चेरी टमाटर, टमाटर, लेट्यूस, विदेशी पत्तेदार सब्जियाँ, जरबेरा, कारनेशन, गुलदाउदी और गुलाब आदि ने संरक्षित परिस्थितियों में जबरदस्त संभावनाएँ दिखाई हैं। इसी प्रकार, कीट-रोधी नेट हाउस और कम लागत वाली संरचनाएँ स्वस्थ पौध तैयार करने, संकर बीज उत्पादन और वायरस के प्रति संवेदनशील फसलों की खेती के लिए तेजी से महत्वपूर्ण होती जा रही हैं। संरक्षित खेती, ड्रिप सिंचाई और फर्टिगेशन के माध्यम से पानी के अधिक कुशल उपयोग में भी सहायक है, अंधाधुंध कीटनाशकों के उपयोग को कम करती है और उत्तम कृषि पद्धतियों (GAP) तथा अवशेष-मुक्त उत्पादन प्रणालियों को बढ़ावा देती है।

इन सभी फायदों के बावजूद, भारत में संरक्षित खेती की तकनीकों को बड़े पैमाने पर अपनाने और उन्हें टिकाऊ बनाने में कई चुनौतियाँ अभी भी बाधा बन रही हैं।

भारत में संरक्षित खेती की प्रमुख चुनौतियाँ

1. क्षेत्र-विशेष संरक्षित संरचना डिजाइन का अभाव

एक प्रमुख सीमा यह है कि विभिन्न कृषि-जलवायु क्षेत्रों के लिए वैज्ञानिक रूप से परखे गए और क्षेत्र-विशेष के अनुकूल संरचना डिजाइन उपलब्ध नहीं हैं। समशीतोष्ण जलवायु के लिए बनाई गई संरचनाएँ अक्सर भारत की विकट परिस्थितियों जैसे अत्यधिक गर्मी, तेज आँधी, भारी बारिश और धूल भरी आँधियों में सफल नहीं हो पातीं।

2. निम्न गुणवत्ता का निर्माण कार्य

संरक्षित संरचनाओं का निर्माण कार्य तेजी से व्यावसायिक रूप लेता जा रहा है, जिसमें अक्सर संरचनात्मक गुणवत्ता से समझौता किया जाता है। घटिया गैल्वेनाइज्ड पाइपों, आवरण सामग्री और खराब इंजीनियरिंग तरीकों के उपयोग से संरचनाओं की आयु और उनकी कार्यक्षमता में काफी कमी आ जाती है।

3. कुशल मानव संसाधन की कमी

भारत में संरक्षित खेती प्रणालियों के अंतर्गत डिजाइन, स्थापना, रखरखाव और फसल प्रबंधन के लिए प्रशिक्षित पेशेवरों की गंभीर कमी है। बड़े पैमाने पर कौशल विकास की पहल अभी भी अपर्याप्त है।

4. उपयुक्त फसल किस्मों की सीमित उपलब्धता

वर्तमान में उपलब्ध अधिकांश किस्में आयातित संकर (हाइब्रिड) हैं, जिनके बीजों की कीमत बहुत अधिक है। सरकारी क्षेत्र में संरक्षित खेती की परिस्थितियों के लिए विशेष रूप से विकसित किस्मों का अनुसंधान और विकास अभी भी अपर्याप्त है।

5. कमजोर विपणन और मूल्य श्रृंखला एकीकरण

कई किसान बाजार का उचित आकलन किए बिना ही संरक्षित खेती अपना लेते हैं, जिससे बाजार में अधिक आपूर्ति हो जाती है और उन्हें उपज का सही मूल्य नहीं मिल पाता। संगठित विपणन व्यवस्था, कोल्ड चेन बुनियादी ढाँचे और प्रसंस्करण सुविधाओं की कमी इस समस्या को और भी गंभीर बना देती है।

6. मृदा-जनित रोगों में वृद्धि

संरक्षित वातावरण में लगातार खेती करने से फ्यूजेरियम विल्ट (मुरझाने की बीमारी), जड़-गाँठ सूत्रकृमि (रूट-नॉट नेमाटोड), मिट्टी की लवणता और मिट्टी की थकान जैसी गंभीर समस्याएँ उत्पन्न हो गई हैं।

7. रोग-मुक्त पौध सामग्री की अनुपलब्धता

सब्जियों, फूलों और फल फसलों में प्रमाणित रोग-मुक्त और वायरस-मुक्त पौध सामग्री की अनुपलब्धता एक बड़ी बाधा बनी हुई है।

8. ऊर्जा और जल की बाधाएँ

संरक्षित खेती की सफलता के लिए विश्वसनीय बिजली आपूर्ति और गुणवत्तापूर्ण सिंचाई जल अत्यंत आवश्यक हैं। कई क्षेत्रों में अपर्याप्त बुनियादी ढाँचे के कारण खेती की दीर्घकालिक स्थिरता बाधित होती है।

भारत के लिए रणनीतिक विकल्प और भविष्य की दिशाएँ

भारत में संरक्षित खेती का भविष्य अत्यंत उज्जवल है, बशर्ते इसे वैज्ञानिक योजना,

क्षेत्रीय अनुकूलन और बाजार एकीकरण के साथ लागू किया जाए। निम्नलिखित रणनीतिक हस्तक्षेप इसे टिकाऊ रूप से अपनाने में तेजी ला सकते हैं:

कम लागत वाली और जलवायु-अनुकूल संरचनाओं को बढ़ावा देना

महँगे आयातित ग्रीनहाउस मॉडलों को बढ़ावा देने के बजाय, भारतीय परिस्थितियों के अनुकूल कम लागत वाली प्राकृतिक रूप से हवादार संरचनाओं, कीट-रोधी नेट हाउसों, शेड नेट हाउसों और वॉक-इन टनलों पर जोर दिया जाना चाहिए।

क्लस्टर-आधारित विकास दृष्टिकोण

संरक्षित खेती को क्लस्टर (समूह) पद्धति में बढ़ावा दिया जाना चाहिए, विशेष रूप से प्रमुख उपभोग केंद्रों के निकट शहरी क्षेत्रों के आसपास। ऐसे क्लस्टरों को कृषि-आदान केंद्रों, कोल्ड चेन, ग्रेडिंग सुविधाओं और बाजार संपर्क के साथ एकीकृत किया जाना चाहिए।

नर्सरी और पौध उद्योग को मजबूत करना

व्यावसायिक प्लग-ट्रे नर्सरी और संरक्षित नर्सरी, स्वस्थ पौध उत्पादन के लिए एक प्रमुख कृषि-उद्यम के रूप में उभर सकती हैं। रोग-मुक्त पौध सामग्री का उत्पादन एक राष्ट्रीय प्राथमिकता बननी चाहिए।

संकर बीज उत्पादन के लिए संरक्षित खेती

भारत में संरक्षित संरचनाओं के अंतर्गत संकर सब्जी बीज उत्पादन का वैश्विक केंद्र बनने की अपार संभावना है, क्योंकि यहाँ अनुकूल जलवायु विविधता और तुलनात्मक रूप से कम उत्पादन लागत उपलब्ध है।

कौशल विकास और उद्यमिता

ग्रामीण युवाओं के लिए दो क्षेत्रों में बड़े पैमाने पर क्षमता-निर्माण कार्यक्रम शुरू किए जाने चाहिए:

- संरक्षित संरचनाओं का डिजाइन, निर्माण और रखरखाव
- संरक्षित प्रणालियों के अंतर्गत फसल उत्पादन और कृषि-व्यवसाय प्रबंधन

चीन का कौशल-उन्मुख संरक्षित बागवानी विकास मॉडल भारत के लिए उपयोगी सबक प्रदान कर सकता है।

सौर ऊर्जा और वर्षा जल संचयन के साथ एकीकरण

सौर ऊर्जा से चलने वाली सिंचाई और जलवायु प्रबंधन प्रणालियों को संरक्षित खेती इकाइयों के साथ जोड़ा जाना चाहिए। इसी प्रकार, सभी संरक्षित खेती क्लस्टरों को वर्षा जल संचयन के बुनियादी ढाँचे से भी जोड़ा जाना चाहिए।

यंत्रीकरण और स्वचालन

उठी हुई क्यारी बनाने की मशीनें (रेज्ड बेड मेकर), मल्च बिछाने की मशीनें, टनल बनाने के उपकरण, फर्टिगेशन प्रणालियाँ और स्वचालन उपकरणों को बढ़ावा देने से कार्यकुशलता में सुधार होगा और श्रम पर निर्भरता कम होगी।

प्रभावी और आर्थिक रूप से टिकाऊ प्रणाली के लिए अनुसंधान और नीति समर्थन को मजबूत करना

- क्षेत्र-विशेष फसल उत्पादन प्रोटोकॉल (तरीके)
- स्वदेशी क्षेत्र-विशेष ग्रीनहाउस डिजाइन
- संरक्षित परिस्थितियों के लिए सार्वजनिक क्षेत्र की किस्मों या संकर (हाइब्रिड) का विकास
- संरक्षित परिस्थितियों के लिए उपयुक्त सार्वजनिक क्षेत्र द्वारा विकसित किस्मों का बीज उत्पादन
- मृदा स्वास्थ्य प्रबंधन तकनीकें
- संरक्षित परिस्थितियों में जैविक तनावों का जैविक नियंत्रण और परागण प्रबंधन
- एकीकृत कीट एवं रोग प्रबंधन प्रणालियाँ — जो अभी केवल कुछ समस्याओं तक ही सीमित हैं
- कृत्रिम बुद्धिमत्ता (Artificial Intelligence) और सेंसर-आधारित जलवायु प्रबंधन

सरकारी सहायता को धीरे-धीरे केवल संरचनाओं पर सब्सिडी देने से आगे बढ़कर सम्पूर्ण उत्पादन प्रणाली, बाजार एकीकरण और उद्यमिता विकास को समर्थन देने की दिशा में स्थानांतरित होना चाहिए।

निष्कर्ष

संरक्षित खेती अब केवल एक वैकल्पिक उत्पादन तकनीक नहीं रही, यह भारत में जलवायु-सहनशील और उच्च मूल्य वाली बागवानी का एक अनिवार्य घटक बनती जा रही है। घटती जोत, पानी की कमी, जलवायु परिवर्तनशीलता, सुरक्षित भोजन के लिए बढ़ती उपभोक्ता माँग और संगठित खुदरा व्यापार तथा निर्यात में बढ़ते अवसरों के संदर्भ में, संरक्षित खेती टिकाऊ बागवानी सघनीकरण के लिए एक परिवर्तनकारी मार्ग प्रदान करती है।

हालाँकि, इस तकनीक की दीर्घकालिक सफलता वैज्ञानिक क्षेत्र-विशेष हस्तक्षेपों, मजबूत अनुसंधान-विस्तार-उद्योग संपर्क, गुणवत्तापूर्ण बुनियादी ढाँचे, बाजार-आधारित उत्पादन योजना और बड़े पैमाने पर कौशल विकास पर निर्भर करती है। भारत में संरक्षित खेती के भविष्य के विकास को न केवल संरचनाओं की संख्या बढ़ाने पर, बल्कि आर्थिक रूप से व्यवहार्य, तकनीकी रूप से सुदृढ़, पर्यावरणीय रूप से टिकाऊ और किसान-केंद्रित उत्पादन प्रणालियों के विकास पर भी ध्यान केंद्रित करना चाहिए।

यदि रणनीतिक रूप से लागू किया जाए, तो संरक्षित खेती किसानों की आय दोगुनी करने, ग्रामीण रोजगार सृजन, पोषण सुरक्षा को मजबूत करने और भारत को उच्च मूल्य वाले बागवानी उत्पादन तथा संकर बीज प्रणालियों में वैश्विक अग्रणी देश के रूप में स्थापित करने में महत्वपूर्ण योगदान दे सकती है।