



हरियाणा में संरक्षित कृषि

पर
कार्यदल की रिपोर्ट



हरियाणा किसान आयोग

चौ. चरण सिंह हरियाणा कृषि विश्वविद्यालय परिसर, हिसार 125004
हरियाणा सरकार



हरियाणा में संरक्षित कृषि पर कार्यदल की रिपोर्ट

हरियाणा किसान आयोग

चौ० चरण सिंह हरियाणा कृषि विश्वविद्यालय परिसर

हिसार – 125004

हरियाणा सरकार

कार्यदल

अध्यक्ष

डॉ. ब्रह्म सिंह

पूर्व निदेशक
कृषि एवं जीव विज्ञान
रक्षा अनुसंधान एवं विकास संगठन

सदस्य

डॉ. बलराज सिंह

निदेशक, राष्ट्रीय बीज मसाले अनुसंधान केन्द्र
ताबीजी, अजमेर, राजस्थान

डॉ. रमेश कुमार

निदेशक, पुष्पविज्ञान अनुसंधान निदेशालय
भा.कृ.अ.प., पूसा परिसर, नई दिल्ली

डॉ. एस.के.अरोड़ा

पूर्व अध्यक्ष
सब्जी विज्ञान विभाग
चौधरी चरण सिंह कृषि विश्वविद्यालय
हिसार, हरियाणा

नोडल अधिकारी

डॉ. एम.एल.चड्ढा

पूर्व निदेशक (अफ्रीका और दक्षिण एशिया),
एवीआरडीसी – द वर्ल्ड वेजिटेबल सेंटर
परामर्शक, हरियाणा किसान आयोग,
चौ.च.सि. हरियाणा कृषि विश्वविद्यालय, हिसार, हरियाणा



अध्यक्ष

हरियाणा किसान आयोग

चौ० चरण सिंह हरियाणा कृषि विश्वविद्यालय परिसर

हिसार - 125004



प्राक्कथन

हरियाणा विशेष रूप से राष्ट्रीय राजधानी क्षेत्र और अन्य बड़े शहरों के आसपास होने के कारण और इसके साथ-साथ घरेलू तथा विदेशी बाजारों में आसान पहुंच के कारण बागवानी को बढ़ावा देने की स्थिति में बहुत उपयुक्त है। इस संदर्भ में संरक्षित कृषि प्रौद्योगिकी अर्थात् कम आयतन व उच्च मूल्य वाली फसल उगाना, परिनगरीय कृषि में लगे किसानों के लिए विशेष अवसर उपलब्ध कराती है। यह प्रौद्योगिकी इस दृष्टि से महत्वपूर्ण मानी जा सकती है क्योंकि इससे छोटे व बड़े पैमाने के, दोनों प्रकार के किसानों को लाभ होता है तथा इससे उच्च उत्पादकता के साथ-साथ उच्च आय सुनिश्चित होती है।

सब्जियों और पुष्पों की संरक्षित कृषि खेती से होने वाली आमदनी को बढ़ाने के लिए कृषि विविधीकरण के लिए वांछित विकल्प उपलब्ध कराती है। ऐसे शहर निवासी जो स्वयं के लिए स्वस्थ खाद्य पदार्थ उगाने में रुचि रखते हैं, उनकी गृह वाटिकाओं की बढ़ती हुई मांग को पूरा करने के लिए सब्जियों की उच्च गुणवत्तापूर्ण नर्सरी उगाना एक नया विकल्प है। इसी प्रकार, फलों और सब्जियों की श्रेष्ठ रोपण सामग्री उगाना भी किसानों की आय बढ़ाने का एक अन्य विकल्प सिद्ध हो सकता है।

उपरोक्त तथ्य को ध्यान में रखते हुए हरियाणा किसान आयोग ने डॉ. ब्रह्म सिंह के नेतृत्व में संरक्षित कृषि पर कार्य दल के गठन की पहल की। इस दल के अन्य सदस्य डॉ. बलराज सिंह, डॉ. रमेश कुमार और डॉ. एस.के.अरोड़ा हैं, जबकि आयोग की ओर से डॉ. एम.एल.चड्ढा नोडल अधिकारी हैं। मैं डॉ. ब्रह्म सिंह और उनके दल के सदस्यों को 'हरियाणा के लिए संरक्षित कृषि' पर रिकॉर्ड समय में यह उपयोगी रिपोर्ट

तैयार करने की दिशा में किए गए उनके उत्तम प्रयासों के लिए बधाई देता हूं। इसमें न केवल इस क्षेत्र से संबंधित बहुमूल्य सूचना उपलब्ध है बल्कि यह राज्य में परिनगरीय बागवानी बढ़ावा देने हेतु भावी मार्गदर्शन का भी कार्य करेगी। मुझे पूर्ण विश्वास है कि राज्य का बागवानी विभाग, राज्य कृषि विश्वविद्यालय तथा बागवानी में रुचि रखने वाले किसानों के साथ-साथ विस्तारकर्मी/अधिकारी भी इस रिपोर्ट से लाभान्वित होंगे तथा हरियाणा राज्य में संरक्षित कृषि में तेजी से वृद्धि होगी।

हमारी यह भी अपेक्षा है कि यह प्रकाशन उन प्रगतिशील युवा किसानों के लिए विशेष रूप से उपयोगी सिद्ध होगा जो संरक्षित कृषि को एक सर्वश्रेष्ठ विकल्प के रूप में अपनाने के लिए इस गौण कृषि से लाभान्वित होने हेतु इन नई उद्यमशील निपुणताओं को अपनाएंगे।



(आर.एस. परोदा)

अध्यक्ष

हरियाणा में संरक्षित कृषि पर कार्यदल



आमुख

देश में उपलब्ध संसाधनों से टिकाऊ आधार पर 1 अरब 20 करोड़ से अधिक जनसंख्या को खाद्य एवं रोजगार सुरक्षा सुनिश्चित करना एक बहुत बड़ा कार्य है। गेहूं और चावल के मामले में अग्रणी राज्यों में से एक होने के साथ-साथ हरियाणा राज्य कुछ फलों, सब्जियों, पुष्पों तथा खुम्बी के उत्पादन में भी अग्रणी है। वर्तमान आंकड़ों से यह प्रदर्शित हुआ है कि हरियाणा फूलगोभी (5वें), मटर (6ठे), बंदगोभी (7वें), भिण्डी (7वें), प्याज (7वें), टमाटर (7वें), बैंगन (9वें) और आलू (10वें) के उत्पादन में भारत में अग्रणी स्थान प्राप्त कर सकता है। हरियाणा में गेंदा, गुलाब और ट्यूबरोज जैसे पुष्प भी पर्याप्त मात्रा में उगाए जाते हैं। आधुनिक कृषि प्रौद्योगिकियों में बागवानी फसलों की संरक्षित खेती की प्रौद्योगिकी तथा उनकी नर्सरी का प्रगुणन विशेष ध्यान आकर्षित कर रहे हैं क्योंकि इनसे उच्च उत्पादकता, बेमौसम में उत्पादन प्राप्त होने तथा उद्यमशीलता के नए अवसर जैसे विशिष्ट लाभ प्राप्त होते हैं।


संरक्षित कृषि की आधुनिक प्रौद्योगिकी के अंतर्गत जलवायु नियंत्रित ग्रीन हाउस एवं पॉली/नेट से सुरक्षित संरचनाओं में खेती, उच्च तकनीक वाली बागवानी, प्राकृतिक रूप से वातायित हरित गृह/पॉलीहाउस, मृदाहीन सब्जियों की खेती (हाइड्रोपोनिक्स और एरोपोनिक्स), प्लास्टिकल्वर, ड्रिप सिंचाई, फर्टिगेशन तथा समेकित पोषक, नाशकजीव, जल एवं खरपतवार प्रबंध आते हैं। साधारण व कम लागत वाली संरक्षित संरचनाएं जैसे जालघर (छाया, कीटरोधी), पॉली टनल, प्लास्टिक की पलवार आदि किसानों के बीच लोकप्रिय हो रही हैं। बिजली की कमी तथा उनकी दरों के उच्च होने के कारण संरक्षित संरचनाओं में शीतलन और/अथवा ऊष्मन की युक्तियों का प्रावधान होना असामान्य है।

केन्द्र सरकार के कार्यक्रम जैसे राष्ट्रीय बागवानी मिशन, बागवानी में प्लास्टिक के अनुप्रयोगों पर राष्ट्रीय समिति (एनसीपीएएच), राष्ट्रीय कृषि विकास योजना (आरकेवीवाई), शहरी क्षेत्रों में सब्जी संबंधी पहल तथा अन्य संरक्षित खेती पर विशेष बल दे रहे हैं।

हरियाणा सरकार ने भारत-इज़राइल कृषि प्रवर्धन कार्यक्रम के संयुक्त प्रयास के

अंतर्गत घरौंदा और सिरसा में दो प्रदर्शन केन्द्र स्थापित करके संरक्षित कृषि को लोकप्रिय बनाने में पहल की है। साथ ही राज्य में बागवानी उत्पादन में तेजी लाने के लिए सब्जी उत्पादन, खुम्बी उत्पादन के लिए क्लस्टर स्थापित करके वैसे ही अन्य कार्य करके इस प्रौद्योगिकी को लोकप्रिय बनाने का प्रयास किया है। इसके अतिरिक्त सरकार ने हरियाणा किसान आयोग के अंतर्गत हरियाणा के लिए संरक्षित कृषि पर अलग से एक कार्य दल भी नियुक्त किया है। यह इस दिशा में उठाया गया अपने प्रकार का पहला कदम है। यह रिपोर्ट कार्यदल द्वारा विभिन्न पणधारियों के साथ परिचर्चा करके तैयार की गई है जिसमें राज्य भर के किसान भी शामिल हैं। इस दल ने संरक्षित कृषि के क्षेत्र में राज्य की शक्ति को रेखांकित किया है तथा राज्य में संरक्षित कृषि के माध्यम से बागवानी उत्पादन को बढ़ाने के लक्ष्य को प्राप्त करने के लिए उपाय और साधन सुझाए हैं। ऐसी आशा है कि सभी पणधारी न केवल बागवानी उत्पादन को तेजी से बढ़ाने का सामान्य लक्ष्य प्राप्त करने में इस रिपोर्ट का लाभ उठायेंगे बल्कि परस्पर प्रगतिशील ढंग से अपनी ऊर्जा को इस दिशा में केन्द्रित करने में भी सहायक सिद्ध होंगे।

मैं डॉ. आर.एस.दलाल, सदस्य-सचिव, हरियाणा किसान आयोग; डॉ. एम.एल.चडढा, परामर्शक, डॉ. रविकांत, अनुसंधान अध्येता, हरियाणा किसान आयोग; और डॉ. बलराज सिंह निदेशक, राष्ट्रीय बीज मसाले अनुसंधान केन्द्र, ताबीजी, अजमेर, राजस्थान; डॉ. रमेश कुमार, निदेशक, पुष्पविज्ञान अनुसंधान निदेशालय, भा.कृ.अ.प., नई दिल्ली; तथा डॉ. एस.के.अरोड़ा, पूर्व प्राध्यापक एवं अध्यक्ष, सब्जी विज्ञान विभाग, चौधरी चरण सिंह हरियाणा कृषि विश्वविद्यालय, हिसार को इस रिपोर्ट को सूत्रबद्ध करने व तैयार करने में उपलब्ध कराई गई सहायता, योगदानों तथा सुझावों के लिए हार्दिक धन्यवाद देना चाहूंगा। मैं डॉ. नावेद साबिर, प्रधान वैज्ञानिक, एनआरसीआईपीएम, नई दिल्ली; डॉ. एस.एस.सिन्धु, डॉ. बी.एस.तोमर और श्रीमती श्वेता वालिया और सीपीसीटी की सुश्री सीमा रानी को सहायत प्रदान करने, उपयोगी सुझाव देने तथा रिपोर्ट की पांडुलिपि की आलोचनात्मक जांच करने व रिपोर्ट तैयार करने हेतु हृदय से धन्यवाद देना चाहूंगा। डॉ. ए.एस.सैनी, अतिरिक्त निदेशक बागवानी, डॉ. सत्येन्द्र यादव तथा बागवानी विभाग, हरियाणा सरकार द्वारा दिए गए योगदानों तथा सहायता को भी धन्यवाद पूर्वक ज्ञापित किया जाता है। हम चौधरी चरण सिंह हरियाणा कृषि विश्वविद्यालय, हिसार हकृवि के कृषि एवं कृषि अभियांत्रिकी महाविद्यालय के डीन, सब्जी विज्ञान विभाग के प्राध्यापक एवं अध्यक्ष का भी उनके मूल्यवान योगदानों के लिए आभार ज्ञापित करते हैं। यह दल विचारोत्तेजक सत्रों में शामिल सभी विशेषज्ञों को धन्यवाद देता है तथा उनके सहयोग एवं सहायता के लिए हृदय से आभार ज्ञापित करता है। दल हरियाणा किसान आयोग के अध्यक्ष डॉ. आर.एस.परोदा को हरियाणा में संरक्षित कृषि पर यह सम्पूर्ण रिपोर्ट तैयार करने के लिए अवसर उपलब्ध कराने के लिए हार्दिक धन्यवाद देता है।


(ब्रह्म सिंह)

विषय सूची

प्राक्कथन

आमुख

संक्षिप्तियां

विशिष्ट सारांश

1. प्रस्तावना
2. ऐतिहासिक पृष्ठभूमि और वर्तमान परिदृश्य
3. हरियाणा के लिए सुरक्षित कृषि का स्वीट विश्लेषण
4. हरियाणा में सुरक्षित कृषि की वर्तमान स्थिति की समीक्षा
 - i) वर्तमान स्थिति की समीक्षा
 - ii) वर्तमान में प्रयुक्त विद्यमान संरचनाएं व डिज़ाइन तथा बड़े पैमाने पर अपनाने के लिए सर्वाधिक उपयुक्त कम लागत वाले मॉडल
 - iii) सुरक्षित कृषि पर अनुसंधान की स्थिति की समीक्षा
 - iv) हरियाणा में संरक्षित कृषि में फसल क्रम
 - v) परिनगरीय क्षेत्रों में संरक्षित कृषि
 - vi) हरियाणा में प्रभावी सम्पर्कों को बढ़ावा देने के लिए वांछित उपाय
 - vii) वर्तमान प्रशिक्षण कार्यक्रमों का मूल्यांकन
 - viii) सुरक्षित कृषि के सबलीकरण के लिए सार्वजनिक/निजी साझेदारी
 - ix) सरकार की वर्तमान नीतियों की समीक्षा
 - x) हरियाणा में संरक्षित कृषि में तेजी लाने के लिए सर्वाधिक उपयुक्त कार्यनीतियां
 - xi) प्रमुख अनुशांसाएं
 - xii) संदर्भ साहित्य
 - xiii) आयोजित बैठकें

अनुलग्नक

- I) संदर्भ की शर्तें
- II) बागवानी विभाग, हरियाणा सरकार द्वारा अपनाई जा रही सब्जी और पुष्पों की संरक्षित कृषि को बढ़ावा देने की राज्य की वर्तमान नीतियां
- III) संरक्षित संरचनाओं की वर्तमान स्थिति (2011–12) और क्षमता (2012–13)

संक्षिप्तियां

एचआरडी	कृषि मानव संसाधन विकास
एपीईडीए	कृषि उत्पाद निर्यात विकास प्राधिकरण
एवीआरडीसी	द वर्ल्ड वेजिटेबल सेंटर
सीसीएम	शीत श्रृंखला प्रबंध
सीसीएसएचएयू	चौधरी चरण सिंह हरियाणा कृषि विश्वविद्यालय
सीओई	उत्कृष्टता का केन्द्र
सीपीसीटी	सुरक्षित कृषि प्रौद्योगिकी केन्द्र
सीएसआर	कारपोरेट सामाजिक उत्तरदायित्व
डीआईएचएआर	उच्च स्थानों पर अनुसंधान का रक्षा संस्थान
डीआरडीओ	रक्षा अनुसंधान एवं विकास संगठन
एफएओ	खाद्य एवं कृषि संगठन
एफआरएल	फील्ड अनुसंधान प्रयोगशाला
जीएपी	श्रेष्ठ कृषि विधियां
जीआई	ढलवां लोहा
जीओवीटी	सरकार
एचकेए	हरियाणा किसान आयोग
एचआरडी	मानव संसाधन विकास
आईएआरआई	भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान
आईएनएम	समेकित पोषक तत्व प्रबंध
आईपीएम	समेकित नाशीजीव प्रबंध
आईडब्ल्यूएम	समेकित खरपतवार प्रबंध

केएमपी	कुंडली-मानेसर-पलवल एक्सप्रेस हाइवे
एलडीपीई	लो डेंसिटी पॉलीथिलीन
एनसीपीए	कृषि में प्लास्टिक के उपयोग पर राष्ट्रीय समिति
एनसीपीएएच	बागवानी में प्लास्टिकलचर के उपयोग पर राष्ट्रीय समिति
एनसीआर	राष्ट्रीय राजधानी क्षेत्र
एनजीओ	स्वयं सेवी संगठन
एनएचएम	राष्ट्रीय बागवानी मिशन
एनआईएफटीईएम	राष्ट्रीय खाद्य प्रौद्योगिकी उद्यमशीलता संस्थान
एनआरसीआईपीएम	राष्ट्रीय समेकित नाशकजीव प्रबंध अनुसंधान केन्द्र
एनवीजीएच	प्राकृतिक रूप से वातायित ग्रीन हाउस
एनवीपीएच	प्राकृतिक रूप से वातायित पॉलीहाउस
पीएयू	पंजाब कृषि विश्वविद्यालय
पीपीवी	सार्वजनिक-निजी साझेदारी
आर एंड डी	अनुसंधान एवं विकास
आरकेवीवाई	राष्ट्रीय कृषि विकास योजना
एसएयू	राज्य कृषि विश्वविद्यालय
एसईजैड	विशेष आर्थिक क्षेत्र
स्वॉट	सबलताएं, निर्बलताएं, अवसर एवं संकट
टीम	ट्रांसपेरेंट इलेक्ट्रॉनिक ऑक्सन मैनेजमेंट
टेरी	टाटा एनर्जी रिसर्च इंस्टीट्यूट
यूवी	पराबैंगनी
डब्ल्यूजीपीसी	सुरक्षित कृषि पर कार्यदल

विशिष्ट सारांश

हरियाणा किसान आयोग, हरियाणा सरकार ने अपने पत्र सं. एचकेए/11/डब्ल्यूजी-05/6194-6202 दिनांक 15.09.2011 के माध्यम से संदर्भ की 10 शर्तों के साथ हरियाणा के लिए संरक्षित कृषि पर कार्यदल का गठन किया था। तदनुसार कार्यदल ने सभी पणधारियों, किसानों, हरियाणा सरकार के बागवानी विभाग, बीज कंपनियों, संरक्षित कृषि पर निवेश उपलब्ध कराने वालों, बागवानी बाजारों, चौ.च.सि. हकृवि, हिसार, हरियाणा किसान आयोग के अध्यक्ष, मुख्य परामर्शकों तथा अन्य संबंधित पक्षों के साथ बैठकें कीं व फील्ड दौरे भी किए। इस प्रकार दल ने सूचना तैयार की तथा संदर्भ की शर्तों के अनुसार अपनी अनुशंसाएं प्रस्तुत कीं।

हरियाणा सरकार की विभिन्न स्कीमों के माध्यम से कृषि के क्षेत्र में संरक्षित कृषि एक प्रगतिशील क्षेत्र के रूप में उभर रही है। ये स्कीमें राष्ट्रीय कृषि विकास योजना, राष्ट्रीय बागवानी मिशन तथा राष्ट्रीय बागवानी बोर्ड की भी हैं जिनके कारण हरियाणा में कुछ वर्षों में लगभग 150 हैक्टर क्षेत्र में संरक्षित कृषि को अपनाया जाने लगा है। तथापि, डब्ल्यूजीपीसी द्वारा संरक्षित कृषि पर इन विकास कार्यक्रमों के आधार आंकड़े एकत्र किए गए, ऐतिहासिक विकास की समीक्षा की गई और स्वॉट विश्लेषण किया गया। आलोचनात्मक विश्लेषण से यह स्पष्ट हुआ कि नीति, अनुसंधान, शिक्षा, विस्तार, मानव संसाधन तथा विपणन स्तरों पर अनेक कमियां हैं। डब्ल्यूजीपीसी ने इन सभी पहलुओं का आलोचनात्मक अध्ययन किया तथा महत्वपूर्ण अंतरालों के साथ प्रत्येक मुद्दे को समेटने का प्रयत्न करते हुए हल खोजने के प्रयास किए। इस प्रक्रिया में सकल सुधार के लिए संरक्षित कृषि प्रौद्योगिकी के विभिन्न घटकों को सुचारु बनाने के लिए व्यापक दिशानिर्देशों तथा अनुशंसाओं का पालन किया गया।

सबसे प्रथम और महत्वपूर्ण पहलू यह है कि राज्य स्तर पर जिन ग्रीन हाउस संरचनाओं को बढ़ावा दिया गया है, उनका अध्ययन किया गया और इसके साथ ही विभिन्न क्षेत्रों, फसलों और मौसमों के लिए उपयुक्त प्रकार की संरचनाओं की अनुशंसा की गई। साथ ही उच्च गुणवत्तापूर्ण सब्जियों तथा कर्तित फूलों के उत्पादन के लिए उचित फसल क्रम सुझाए गए और इन संरचनाओं की लागत का भी आकलन किया गया। जिन विभिन्न संरचनाओं की वकालत की गई उनमें शून्य ऊर्जा युक्त प्राकृतिक

वातायित ग्रीन हाउस, कीट रोधी जालघर, ऊपर से वातायित उच्च सुरंगें/टनल अस्थायी वाक-इन सुरंगें/टनल तथा अन्य कम लागत वाली संरचनाओं की उनके आयामों सहित अनुशंसा की गई और इस दौरान राज्य के उत्पादकों की वहन क्षमता के अनुसार आर्थिक रूप से वहनीय तथा जलवायु की दृष्टि से उपयुक्त संरचनाओं की सिफारिश की गई। इसके साथ ही महत्वपूर्ण संरचनाओं के लिए सब्जियों और कर्तित फूलों, दोनों के फसल क्रम भी व्यापक रूप से सुझाए गए। जिन संरचनाओं को सुझाया गया है उन सभी का प्रत्येक जिले में व्यावहारिक रूप से प्रदर्शन किया जाना चाहिए। प्रदर्शन की इन सुविधाओं में उत्पाद के फार्म पर मूल्यवर्द्धन की संभावना को शामिल किया जाना चाहिए और जहां कहीं भी संभव हो इन प्रदर्शनों को कृषि विज्ञान केन्द्रों से जोड़ा जाना चाहिए। खुले खेतों में बागवानी फसलों के उत्पादन में कम दबाव वाली ड्रिप सिंचाई/फर्टिगेशन के साथ प्लास्टिक की पलवार के गहन उपयोग की भी अनुशंसा की गई है, ताकि 25 प्रतिशत तक उत्पादन बढ़ाया जा सके और सतही सिंचाई को निरुत्साहित करके जल की बचत/उसका संरक्षण किया जा सके।

एक बार जब ग्रीन हाउस निर्मित हो जाते हैं तो उसके पश्चात् प्राथमिक आवश्यकता उसके अंतर्गत सफलतापूर्वक फसलों का उत्पादन लेना होता है। चूंकि किसानों को उत्पादन तथा सुरक्षा की प्रौद्योगिकियों पर बहुत कम या नगण्य तकनीकी मार्गदर्शन प्रदान किया जाता है, अतः वे कम ज्ञान के कारण पर्याप्त क्षति उठाते हैं। अतः डब्ल्यूजीपीसी में अनुसंधान अंतरालों की समीक्षा की है तथा चौ.च.सि. हकृवि हिसार में संरक्षित कृषि पर एक विद्यापीठ स्थापित करके संस्थागत सहायता के माध्यम से संरक्षित कृषि के क्षेत्र में इन अंतरालों को दूर करने के लिए महत्वपूर्ण अनुशंसाएं की हैं जिनके परिणामस्वरूप न केवल इस दिशा में केन्द्रित अनुसंधान होंगे बल्कि संरक्षित कृषि में रुचि रखने वाले या इसमें लगे उत्पादकों के लिए प्रशिक्षण व जागरूकता संबंधी कार्यक्रम भी आयोजित किए जाएंगे। इसके अतिरिक्त विद्यालय या विद्यापीठ के परामर्श से राज्य में औद्योगिक प्रशिक्षण संस्थान भी आरंभ किए जा सकते हैं जो ग्रीन हाउसों के निर्माण, उनकी मरम्मत तथा रखरखाव पर डिप्लोमा पाठ्यक्रम चला सकते हैं और इसके साथ ही छोटे औजारों और उपकरणों के विकास पर भी शिक्षा दे सकते हैं, ताकि राज्य के युवा इस कार्य को उद्यमशीलता के रूप में अपना सकें। उचित स्थानों पर संरक्षित संरचनाओं के लिए स्थानीय कारीगरों के प्रशिक्षण की भी कार्यदल ने वकालत की है।

चूंकि राष्ट्रीय राजधानी क्षेत्र, दिल्ली के निकट होने के कारण हरियाणा के परिनगरीय क्षेत्रों को अतिरिक्त भौगोलिक लाभ प्राप्त है, अतः यह उत्पादकों की आय को बढ़ाने का एक सक्षम साधन सिद्ध हो सकता है। डब्ल्यूजीपीसी ने इन स्थानीय लाभों का आलोचनात्मक विश्लेषण किया, ताकि ऐसी उचित कार्यनीतियां विकसित की जा सकें जो राज्य में कृषि के सम्पूर्ण विकास के द्वारा दीर्घावधि आर्थिक सुधार ला सकें और विशेष रूप से उन युवाओं को लाभ पहुंचा सकें जो संरक्षित कृषि को एक उद्यम के रूप में अपनाना चाहते हैं। इसके साथ ही कार्य दल ने संरक्षित कृषि के क्लस्टरों के निर्माण को प्रोत्साहित करने की भी पुरजोर सिफारिश की है ताकि ऐसे हब सृजित हो सकें जो भौगोलिक और आर्थिक संदर्भ में सम्पूर्ण प्रौद्योगिकी एवं आर्थिक इकाइयों के रूप में सफल सिद्ध हों। इन क्लस्टरों में नैदानिक प्रयोगशालाएं, प्रमाणीकरण और प्रत्यायन जैसी अतिरिक्त सुविधाएं भी उपलब्ध कराई जा सकती हैं जो अन्यथा पूरे राज्य में स्थित छुटपुट ग्रीन हाउसों के लिए संभव नहीं हो पातीं।

उत्पादन और सुरक्षा की प्रौद्योगिकियों पर तकनीकी ज्ञान के अतिरिक्त किसानों द्वारा जिन प्रमुख कठिनाइयों का सामना किया जा रहा है, वे हैं : निम्न विपणन सहायता या किसानों की भरोसेमंद विपणन नेटवर्क तक पहुंच। संरक्षित कृषि में लगे किसानों को आरंभ में बड़ा निवेश करना पड़ता है और वे उच्च गुणवत्ता के बावजूद भी अपने उत्पाद का बेहतर मूल्य प्राप्त नहीं कर पाते हैं। अतः कार्यदल ने संरक्षित कृषि के इन क्लस्टरों को सशक्त विपणन सहायता प्रदान करने का सुझाव दिया है जिसके अंतर्गत विभिन्न अवस्थाओं में निर्णय लेने के विभिन्न पहलुओं में उत्पादकों को भी शामिल किया जाए ताकि वे अपने उत्पाद का उचित विपणन कर सकें। लीक से हटकर दिया गया एक सुझाव क्लस्टर किसानों की सहायता से उत्पाद की पारदर्शी बोली के लिए इलेक्ट्रॉनिक बोली क्रियाविधि का सृजन है जिससे न केवल बोली लगाने में पारदर्शिता होगी बल्कि इस दौरान इसे निर्यात से भी जोड़ा जा सकेगा। दल ने सुझाव दिया है कि बागवानी उत्पाद के लिए अपनाई गई विपणन क्रियाविधि में किसानों को उपभोक्ताओं द्वारा अदा किए जाने वाले मूल्य का 60 प्रतिशत हिस्सा प्राप्त होना सुनिश्चित होना चाहिए।

कार्यदल ने राज्य में संरक्षित कृषि के समग्र विकास के लिए सशक्त सार्वजनिक-निजी सम्पर्क स्थापित करने का सुझाव दिया है। इनमें से प्रमुख संरक्षित कृषि के ऐसे क्लस्टरों के विकास के लिए विशेष आर्थिक क्षेत्रों या एसईजैड का उपयोग करना है। इसके अतिरिक्त प्रौद्योगिकी के भविष्य के लिए नीतिगत मुद्दों पर भी सशक्त अनुशासन की

गई हैं, ताकि विभिन्न संरक्षित संरचनाओं का उपयोग करके सब्जी वाली फसलों और पुष्पों के उत्पादन में तेजी लाई जा सके।

संरक्षित कृषि को बढ़ावा देने के लिए दिए जाने वाले अनुदानों को उत्पाद के साथ जोड़ा जाना चाहिए, न कि निवेशों के साथ, जैसा कि वर्तमान में किया जा रहा है। ताजी सब्जियों, फलों तथा कर्तित फूलों व सजावटी पत्तियों जैसे प्रमाणिक उत्पाद के निर्यात के लिए किसानों के समूहों को सहायता पहुंचाने के प्रावधान के साथ-साथ निर्यात सम्पर्कों के विकास के लिए एक केन्द्र भी स्थापित किया जाना चाहिए। वैश्विक जीएपी (गुड एग्रीकल्चर प्रैक्टिस) मानकों तथा पर्यावरणीय मानकों के अनुसार प्लास्टिक तथा किसी भी अन्य हानिकारक रसायन या अपशिष्ट के संरक्षित निपटान जैसी पर्यावरणीय तथा सुरक्षा संबंधी उपायों पर उचित ध्यान दिया जाना चाहिए।

गहन अनुसंधान, जागरूकता, प्रोत्साहन, प्रशिक्षण, बेहतर टिकाऊ लाभ और क्लस्टर उत्पादन में इस उद्यम को निरंतर सहायता देना हमारी उचित कार्यनीति होनी चाहिए, ताकि हरियाणा में संरक्षित कृषि की विभिन्न विधियों का उपयोग करके सब्जी फसलों व पुष्पों के उत्पादन में तेजी लाई जा सके।

इस रिपोर्ट में राज्य में संरक्षित कृषि प्रौद्योगिकी को सबल बनाने के लिए प्रमुख अनुशंसाएं की गई हैं।

प्रस्तावना

हरियाणा देश के अनाज कटोरे के रूप में जाना जाता है। इसकी कृषि अब परिवर्तन की अवस्था में है तथा यहां इस दिशा में पर्याप्त विविधीकरण हुआ है जिसके अंतर्गत बागवानी के पर्याप्त अवसर उपलब्ध हुए हैं। बागवानी धीरे-धीरे राज्य की एक महत्वपूर्ण कृषि क्रिया बनती जा रही है क्योंकि फल, सब्जियां, पुष्प, औषधीय पौधे, बीज मसाले, खुम्बियां तथा ऐसी ही अन्य फसलें किसानों की आय और उनके जीवन स्तर को बढ़ाने में निरंतर अधिक से अधिक योगदान दे रहे हैं। साथ ही इनसे रोजगार के नए अवसर भी उत्पन्न हो रहे हैं। बढ़ते हुए शहरीकरण से सब्जियों, पुष्पों तथा अन्य बागवानी फसलों वाली भूमि पर दबाव बढ़ा है। सब्जी और फल फसलों वाली उर्वरक भूमि को रिहायशी तथा अन्य कार्यों के लिए उपयोग में लाया जा रहा है जिससे खेती योग्य भूमि की कमी होती जा रही है तथा सब्जियों तथा अन्य बागवानी फसलों के उत्पादन में क्षैतिज प्रसार संभव नहीं है। हरियाणा को विविध कृषि जलवायु का वरदान प्राप्त है जो अनेक बागवानी फसलों की खेती की दृष्टि से अनुकूल है। किसानों की आर्थिक दशा को सुधारने और पोषण सुरक्षा प्रदान करने की दिशा में राज्य व राष्ट्र को लाभ पहुंचाने की दृष्टि से हरियाणा सरकार ने इस राज्य को एक आधुनिक बागवानी राज्य बनाने का स्वप्न देखा है जिसका मिशन घरेलू तथा निर्यात बाजारों को बढ़ाना है। इस लक्ष्य को प्राप्त करने के लिए 11वीं पंचवर्षीय योजना में विभिन्न कार्यक्रम चलाए गए तथा 12वीं योजना में प्रस्तावित किए गए और उन्हें कार्यान्वित किया गया। इस संदर्भ में हरियाणा किसान आयोग ने बागवानी पर 2 कार्यदलों का गठन किया :

1. हरियाणा में बागवानी पर कार्यदल
2. हरियाणा में संरक्षित कृषि पर कार्यदल

यह रिपोर्ट दूसरे कार्यदल की है जो हरियाणा में सब्जियों और पुष्पों की संरक्षित कृषि से संबंधित है।

पिछले कुछ वर्षों के दौरान हरियाणा ने सब्जियों के उत्पादन में आकर्षक प्रगति की है जो आंकड़ों से स्पष्ट है। वर्ष 1966-67 में हरियाणा में सब्जियों की खेती के अंतर्गत कुल 11.30 हजार हैक्टर क्षेत्र था, सकल उत्पादन 1,35.36 हजार टन था और औसत उत्पादकता 11.97 टन प्रति हैक्टर थी जो 2010-11 के अंत में बढ़कर क्रमशः 346.4 हजार हैक्टर, 4649.28 हजार टन और 13.42 टन प्रति हैक्टर हो गई (हरियाणा के लिए

कृषि नीति दस्तावेज 2012; हरियाणा किसान आयोग, हिसार)। राज्य में 1966–67 के दौरान पुष्पों की खेती बिल्कुल नहीं की जाती थी लेकिन 2010–11 के दौरान 6.3 हजार हैक्टर क्षेत्र में पुष्पों की खेती होने लगी। हरियाणा के लिए कृषि नीति 2012 दस्तावेज में संरक्षित कृषि पर और बल देने की वकालत की गई है।

परिवर्तित होती जलवायु तथा जल की कम उपलब्धता से कम जल के साथ अधिक खाद्य उत्पादन की आवश्यकता होगी। राज्य में जलवायु परिवर्तन को अनुभव किया जा रहा है तथा सब्जियों और पुष्पों के उत्पादन की उचित सुरक्षा के उपाय अपनाने के लिए समय पर उत्पादकों को सावधान करने की आवश्यकता है। जलवायु परिवर्तन बहुत अनिश्चित है तथा इसका पूर्वानुमान भी नहीं लगाया जा सकता है। राज्य में उपलब्ध प्रौद्योगिकियों के कारण यह आवश्यक हो गया है कि हम खेती की ऐसी प्रणाली अपनाएं जो ऐसे परिवर्तनों के संदर्भ में फसलों को जैविक व अजैविक प्रतिकूल स्थितियों से सुरक्षा प्रदान कर सके। सब्जियों और पुष्पों की खेती के अंतर्गत क्षेत्र के विस्तार की संभावना बहुत कम है। अतः उत्पादकता को बढ़ाकर और संरक्षित कृषि की विधियों का उपयोग करके फसल की गहनता को बढ़ाकर लम्बवत प्रसार ही इसका एकमात्र विकल्प है जिसके अंतर्गत पर्यावरण को नियंत्रित करने के उपाय अपनाए जाने चाहिए, सब्जियों और पुष्पों के बेमौसमी उत्पादन के लिए ग्रीन/पॉलीहाउसों का उपयोग किया जाना चाहिए। अभी तक इस प्रकार के उपायों के अनुसंधान फार्मों और किसानों के खेतों में अच्छे परिणाम प्राप्त हुए हैं।

इस रिपोर्ट में संरक्षित कृषि की सफलता की कहानियों, सामान्य रूप से संरक्षित कृषि की ऐतिहासिक पृष्ठभूमि और वर्तमान परिदृश्य, हरियाणा में सब्जियों और पुष्पों की संरक्षित कृषि के स्वॉट विश्लेषण व हरियाणा किसान आयोग की संदर्भ की शर्तों को ध्यान में रखते हुए वर्तमान स्थिति और उचित कार्य योजनाओं का विवरण प्रस्तुत किया गया है।

सफलता की कहानियां – संरक्षित कृषि

चीन

चीन में संरक्षित कृषि की शुरुआत 1990 के दशक में हुई थी और इस देश में 2.5 मिलियन हैक्टर से अधिक क्षेत्र संरक्षित कृषि के अंतर्गत है। इसमें से 90 प्रतिशत क्षेत्र में सब्जी की खेती की जा रही है तथा 34 प्रांतीय स्तर के प्रशासनिक क्षेत्रों में से 29 में

सब्जियां उगाई जा रही हैं। चीन में कम लागत वाली संरक्षित प्रौद्योगिकी नामतः प्लास्टिक की पलवारें, प्लास्टिक की निचली टनल या सुरंगें और वाकइन टनलों का बड़े क्षेत्रों में प्रयोग हो रहा है (संरक्षित कृषि के अंतर्गत कुल क्षेत्र के 80 प्रतिशत भाग में) तथा वर्तमान में संभवतः यही एक मूल कारण है कि चीन सब्जियों का विश्व में सबसे बड़ा उत्पादक है।

भारत

1. लद्दाख (जम्मू व कश्मीर) : डीआरडीओ ने संरक्षित कृषि पर श्रेष्ठ अनुसंधान किया तथा शून्य से कम तापमान पर सर्दियों के दौरान पत्तेदार सब्जियों का उत्पादन संभव बनाया जिसे अन्यथा असंभव माना जाता था। बर्फ जमाने वाली शरद ऋतु (–200 से.) के दौरान खाइयों तथा ग्रीन/पॉलीहाउसों जैसी कम लागत वाली संरक्षित संरचनाओं में पत्तीदार सब्जियां उत्पन्न की जा रही हैं। संरक्षित संरचनाओं में सब्जियों की अगेती नर्सरियों के कारण ऐसी अनेक सब्जियों की खेती संभव हुई है जिन्हें अन्यथा यहां उगाना असंभव समझा जाता था। संरक्षित संरचनाओं में नर्सरी उगाकर खुले खेतों में प्लास्टिक की पलवार के अंतर्गत खीरा-ककड़ी वर्ग की सब्जियों का उत्पादन संभव हुआ है। स्थानीय संरचनाएं स्थान की आवश्यकताओं के अनुकूल हैं जिनसे सब्जी उत्पादन संभव हुआ है तथा शीतोष्ण सब्जियों का अनुरक्षण प्रजनन किया जा सका है। सब्जी उगाने वाला प्रत्येक किसान संरक्षित कृषि को अपना रहा है और इस प्रकार लद्दाख में अपनी आवश्यकता से अधिक सब्जियां उत्पन्न हो रही हैं। अब संरक्षित संरचनाओं में विविध प्रकार की सब्जियां उग रही हैं। ग्रीन हाउस में उगे स्थानीय पालक (मोंगोल) तथा धनिया बहुत लोकप्रिय हो रहे हैं। इसके साथ ही शून्य से कम तापमान पर लहसुन, प्याज, मूली और सलाद उगाने के अतिरिक्त वसंत ऋतु में इन संरचनाओं का उपयोग सब्जियों की पौध उगाने और पतझड़ ऋतु में खीरा-ककड़ी, टमाटर, बैंगन, भिण्डी और शिमला मिर्च जैसी विभिन्न फसलों को उगाने के लिए किया जा रहा है। कुछ परिवार पुष्प तथा इंडोर (छायादार) पौधे भी उगा रहे हैं। यह प्रौद्योगिकी अब हिमाचल प्रदेश के शीत रेगिस्तानों (लाहौल-स्पिति) तथा पूरे जम्मू व कश्मीर में तेजी से फैल रही है।

2. उत्तराखण्ड : कैंची (जरबेरा), भीमताल (लीलियम, कार्नेशन, ग्लेडियोलस), भाकतोला तथा गर्मपानी (सब्जियां) में अधिकांशतः वाक-इन टनलों में संरक्षित कृषि की जा रही है जो किसानों के लिए वाणिज्यिक क्रियाकलाप बन गया है। विवेकानंद

पर्वतीय कृषि अनुसंधान संस्थान, अल्मोड़ा के भाकतोला स्थित प्रायोगिक केन्द्र में उल्लेखनीय प्रगति हुई है तथा उत्तराखण्ड राज्य में मुख्यमंत्री संरक्षित कृषि स्कीम आरंभ की है जिसके अंतर्गत राज्य के सभी जिलों में 80 प्रतिशत अनुदान सहायता से 100 और 200 वर्ग मीटर के 1300 ग्रीन/पॉलीहाउसों को सहायता प्रदान की जा रही है।

3. तमिलनाडु : संरक्षित कृषि के लिए हब के रूप में उभरा है। होसुर, उटी, कोडईकनाल और कोयत्वत्तूर ग्रोथ क्लस्टरों के रूप में उभरे हैं। संरक्षित कृषि से नियंत्रित वातावरणीय स्थितियां सुनिश्चित होती हैं जो फसल को प्रकृति के प्रकोप से बचाने के साथ-साथ पौधों की बढ़वार के लिए अत्यधिक अनुकूल सिद्ध होती हैं। फर्टिगेशन के साथ ड्रिप सिंचाई से फसल की वृद्धि तेज होती है तथा फसल की कटाई की अवधि बढ़ जाती है। यह किसानों को कई गुनी आय उपलब्ध कराने की एक व्यावहारिक प्रौद्योगिकी के रूप में उभरी है और विशेष रूप से इस प्रौद्योगिकी से छोटी और सीमांत जोत वाले किसानों को बहुत लाभ हुआ है। गुलाब, कार्नेशन जैसे कर्तित फूल तथा रंगीन शिमला मिर्च, टमाटर और खीरा-ककड़ी जैसी सब्जियां इन संरचनाओं में उगाई जा रही हैं। संरक्षित कृषि की सफलता के परिणामस्वरूप किसानों की आय बढ़ी है। किसान 1000 वर्ग मी. के पॉलीहाउस से प्रति माह औसतन 20,000 से 30,000 रु. तक की कमाई कर रहे हैं। राज्य में अब तक 152.5 हैक्टर क्षेत्र में 48.08 करोड़ रुपये की लागत से लगभग 1700 ग्रीन हाउस स्थापित किए जा चुके हैं।

4. कर्नाटक में, मैसर्स इंडो-अमेरिकन हाइब्रिड सीड्स द्वारा पुष्पों और सब्जियों का बीज प्रगुणन एक सुविख्यात उदाहरण है। इसे कर्नाटक में मैसर्स नामधारी सीड्स प्रा.लि. तथा अन्य बीज कंपनियों ने अपनाया है और मैसर्स नामधारी सीड्स अनेक किसानों के लिए ग्रीन/पॉलीहाउसों में किसानों द्वारा सब्जी उत्पादन की ठेका प्रणाली से उगाए गए ताजी सब्जियों का निर्यात कर रहा है।

5. पंजाब में, जालघर/नैट हाउस में सब्जी उत्पादन लोकप्रिय हो रहा है। जालघर के क्रमबद्ध आर्थिक विश्लेषण से इन संरचनाओं में टमाटर, बैंगन, शिमला मिर्च, आलू, मटर और मिर्च का उत्पादन लाभदायक पाया गया है। इन फसलों को परंपरागत विधियों से उगाने की तुलना में जालघरों में इनकी खेती से सकल व निवल आय लगभग दुगुनी हो जाती है। जालघर का जीवन काल 10 वर्ष होता है। किसानों को नए जालघर लगाने के लिए जालघर की कुल लागत का 50 प्रतिशत अनुदान दिया जाता है

(पंजाब में पीएयू तथा एवीआरडीसी की एक परियोजना के अंतर्गत)। पंजाब में पॉलीहाउस में ली गई चप्पनकद्दू (कुकरबिटा पैपो) की अगेती फसल से किसानों को उच्च लाभ प्राप्त हुआ है। पंजाब के खराड़ में देश की अपने प्रकार की पहली परियोजना के अंतर्गत एक एकड़ के क्षेत्र में उच्च तकनीक वाले ग्रीनहाउस में एक बार में फलों व सब्जियों की 35 लाख पौदों को उत्पन्न करने की क्षमता एक किसान ने इज़राइल की तकनीकी विशेषज्ञता के मार्गदर्शन में प्रदर्शित की है।

6. राजस्थान में, श्री सुनील कुमार ने पहले वर्ष 1000 वर्ग मी. से उच्च गुणवत्ता वाली 5 टन खीरा-ककड़ियां उग जाने में सफलता प्राप्त की तथा दूसरे वर्ष 7.5 टन उपज प्राप्त की और उन्होंने अपनी पूरी उपज को दिल्ली के बाजारों में बेचकर इन दो फसलों से 4 लाख रुपये की सकल आय अर्जित की।

7. हरियाणा में, सोनीपत और पानीपत जिलों में बंजर भूमि में काली पॉलीथिलीन की संरक्षित संरचनाओं को अपनाकर बटन खुम्बी का प्रमुख उत्पादक बन गया है। एनजीओ द्वारा खुम्बी बीजोत्पादन व प्रशिक्षण के अनेक केन्द्र चलाए जा रहे हैं।

8. हिमालय प्रदेश, को विशेष प्रकार की विविध कृषि जलवायु का वरदान प्राप्त है और यह प्राकृतिक ग्रीन हाउस के रूप में सब्जी उत्पादकों के लिए बहुत अनुकूल सिद्ध हुआ है। वर्ष 1990-91 के दौरान यहां सब्जियों की उत्पादकता 15.2 टन प्रति हैक्टर के आस-पास थी। क्षेत्र में क्षैतिज विस्तार के साथ-साथ उच्च उपजशील किस्मों व परिशोधित उत्पादन प्रौद्योगिकी को अपनाने से उत्पादकता 2000-01 में बढ़कर 18.12 टन/है. तथा 2011-12 में 20.00 टन/है. हो गई। संरक्षित कृषि की शुरुआत इस राज्य में 2009 में लगभग 55 हैक्टर क्षेत्र में हुई थी जो वर्ष 2011-12 में बढ़कर 125 हैक्टर हो गया। पॉलीहाउस में सकल उत्पादकता 100 टन/है. है और किसानों को पॉली-कल्चर अपनाने हेतु प्रेरित करने का यह एकमात्र घटक सिद्ध हुआ है। राज्य में पुष्पों के उत्पादन में भी विस्तार दिखाई दिया है तथा वर्तमान में खुले में 860 हैक्टर क्षेत्र में तथा पॉलीहाउसों में 70 हैक्टर में पुष्पों का उत्पादन हो रहा है।

ऐतिहासिक पृष्ठभूमि तथा वर्तमान परिदृश्य

पर्यावरण-नियंत्रित ग्रीन हाउस में पौधे उगाने का विचार रोमनों के समय से प्रचलित है। कांच से ढका हुआ पहला आधुनिक ग्रीन हाउस 13वीं शताब्दी में इटली में बनाया गया था जिसका उपयोग उष्ण क्षेत्रों से लाए गए विदेशी पौधों को स्थापित करना था। यह प्रयोग पौधों के साथ-साथ हालैण्ड और इंग्लैंड में शीघ्र ही फैल गया। इन आरंभिक प्रयासों में इन संरचनाओं को रात के समय या शरद मौसम में बंद करने के लिए बहुत कार्य करना पड़ता था तथा ताप का उचित स्तर बनाए रखने में गंभीर कठिनाइयों का सामना करना पड़ता था। प्लास्टिक सामग्री से ढके ग्रीन हाउस अपेक्षाकृत हाल के हैं। इसका आरंभ 1948 में अमेरिका में केंटुकी विश्वविद्यालय के प्रो. ई.एम.एमर्ट ने किया था, जिन्होंने लकड़ी की संरचना को ढकने के लिए कांच के स्थान पर पुनर्जनित सैल्यूलोज (कागज़ सैलोफेन) का उपयोग किया। उसके पश्चात् प्लास्टिक के ग्रीन हाउस 5 महाद्वीपों में फैल गए तथा इनमें छत तथा दीवार में कांच के स्थान पर उपरोक्त सामग्री का उपयोग किया गया। 20वीं शताब्दी में विशेष रूप से द्वितीय विश्व युद्ध के पश्चात् आर्थिक विकास के परिणामस्वरूप कांच के ग्रीन हाउसों और पॉलीहाउसों का निर्माण पुनः शुरू हुआ।

संरक्षित कृषि प्रौद्योगिकी कई सदियों पुरानी है। नदी के तटों पर खीरा-ककड़ी वर्गीय फसलों की खेती में नव-पौधों को शरद ऋतु में ठंडी हवाओं से बचाने के लिए उत्तर भारत में बाड़ का उपयोग करना एक परंपरागत उदाहरण। यूरोप में शरद ऋतु के दौरान घोड़े या गाय की गोबर से तैयार क्यारियों को अभ्रक की चादरों से ढक कर उनका उपयोग पत्तेदार सब्जियां उगाने के लिए किया जाता था। सब्जियों और कर्तित फूलों का वाणिज्यिक उत्पादन 19वीं शताब्दी में आरंभ हुआ। 19वीं शताब्दी के आरंभ में यूरोपीय और एशियाई देशों में विभिन्न डिजाइनों के कांच घर या ग्लास हाउस बनाए गए, विशेष रूप से नीदरलैण्ड और जापान में ये काफी लोकप्रिय हुए। बाद में, प्लास्टिक के विकास के साथ ग्रीन हाउसों की या संरक्षित संरचनाओं की अनेक डिजाइनें विकसित हुईं। पॉलीइथिलीन पॉलीमर का 1930 के दशक में पहली बार विकास हुआ और 1950 में इसका उपयोग प्लास्टिक फिल्मों के रूप में बागवानी के लिए हुआ और इसके साथ ही संरचनाएं तैयार करने के लिए पाइपों तथा जल देने वाले पाइपों में भी इस सामग्री का उपयोग किया गया। संरक्षित खेती की आवश्यकताओं को ध्यान में रखते हुए बाद में पॉलीविनाइल क्लोराइड, पॉलीप्रोपीलीन और पॉलीस्टर जैसी अनेक

प्रकार की प्लास्टिक विकसित हुई। ग्रीन हाउसों को ढकने की सामग्री के रूप में पारदर्शी पराबैंगनी स्थिरीकृत पॉलीइथिलीन की शीटों का उपयोग भी हुआ। प्लास्टिक प्रौद्योगिकी में हुई क्रांति से संरक्षित कृषि की प्रगति तथा इसे लोकप्रिय बनाने में बहुत सहायता मिली।

नीदरलैण्ड में सर्वाधिक प्रगत और स्वचालित प्रौद्योगिकियों के साथ पुष्पों और सब्जियों को उगाने के लिए ग्लास हाउसों में संरक्षित खेती करना एक लंबी परंपरा रहा है। इस देश में लगभग 10 हजार हैक्टर क्षेत्र संरक्षित कृषि के अंतर्गत है और इनमें से अधिकांश जलवायु नियंत्रित ग्लास हाउस हैं तथा मृदाहीन खेती भी की जा रही है। पूरे विश्व में लगभग 20 मिलियन हैक्टर क्षेत्र विभिन्न प्रकार की संरक्षित कृषि के अंतर्गत है। खाड़ी के देशों में से इजराइल कर्तित फूलों और सब्जियों का सबसे बड़ा निर्यातक है और ये फसलें संरक्षित स्थितियों में सूक्ष्म सिंचाई तथा फर्टिगेशन के साथ उगाई जा रही हैं। निर्यात गुणवत्ता के कर्तित फूलों तथा सब्जियों के उत्पादन के लिए उच्च तकनीक वाले ग्रीन हाउसों का उपयोग हो रहा है। यूरोप में स्पेन में सबसे अधिक क्षेत्र में ग्लास हाउस हैं जिसके पश्चात् इटली का स्थान है। भूमध्य रेखा के क्षेत्र के आस-पास मोरक्को, अल्जीरिया, मिस्र, ग्रीस, इटली, जॉर्डन, पुर्तगाल, स्पेन, सीरिया, ट्यूनेशिया आदि जैसे देशों में लगभग 2 लाख हैक्टर क्षेत्र में ग्रीन हाउस हैं; 20,000 हैक्टर ग्लास हाउस के अंतर्गत हैं; 1.4 लाख हैक्टर क्षेत्र में लो टनल है तथा 4 लाख हैक्टर से अधिक क्षेत्र में प्लास्टिक पलवारों का उपयोग हो रहा है। एशिया में चीन में 1990 के दशक में संरक्षित कृषि का आरंभ हुआ और यहां सबसे अधिक क्षेत्र में संरक्षित कृषि अपनाई जा रही है; चीन में 90 प्रतिशत से अधिक ग्रीन हाउसों का उपयोग सब्जियों के उत्पादन के लिए किया जा रहा है; चीन में प्लास्टिक से ढके ग्रीन हाउसों का क्षेत्र 2.5 मिलियन हैक्टर है (पूरे विश्व का 85 प्रतिशत), 9.6 मिलियन हैक्टर प्लास्टिक पलवार के अंतर्गत है तथा 0.9 मिलियन हैक्टर लो टनलों के अंतर्गत व प्लवनशील आवरणों के अंतर्गत है। चीन में सब्जियों के कुल उत्पादन का आधे से अधिक भाग उच्च टनल के पॉलीहाउसों में होता है। चीन में वर्तमान में संरक्षित कृषि के अंतर्गत बहुत बड़ा क्षेत्र है जिसके कारण यह देश विश्व का सबसे बड़ा सब्जी उत्पादक देश है। इसके पश्चात् फलों, सब्जियों तथा कर्तित फूलों को संरक्षित संरचनाओं में उगाने के मामले में जापान का स्थान आता है जहां इन संरचनाओं के अंतर्गत 52,000 हैक्टर क्षेत्र है। दक्षिण कोरिया, कुवैत, संयुक्त अरब अमीरात, कोरिया, कनाडा, रूस, कैन्या, इथोपिया, दक्षिण अफ्रीका, न्यूजीलैण्ड और आस्ट्रेलिया जैसे देशों में भी काफी अधिक क्षेत्र में संरक्षित कृषि को अपनाया जा रहा है।

भारत में सभी प्रकार की संरक्षित कृषि के अंतर्गत लगभग 25 हजार हैक्टर क्षेत्र रिपोर्ट किया गया है। राष्ट्रीय बागवानी मिशन, कृषि मंत्रालय, भारत सरकार द्वारा किए गए प्रयासों के परिणामस्वरूप इस क्षेत्र में वृद्धि हो रही है। रक्षा अनुसंधान एवं विकास संगठन (डीआरडीओ) की फील्ड अनुसंधान प्रयोगशाला (एफआरएल) है जिसे अब रक्षा उच्च क्षेत्र अनुसंधान संस्थान (डीआईएचएआर) नाम दिया गया है तथा यह समुद्र तल से 11,500 फुट ऊपर लेह (जम्मू व काश्मीर) में स्थित है और यहां तैनात सैनिकों के लिए बर्फ जमा देने वाली शरद ऋतु में सब्जियों के उत्पादन हेतु 1960 के दशक के आरंभ में संरक्षित कृषि को अपनाने के सफल प्रयास किए गए। बंगलुरु स्थित इंडो-अमेरिकन हाइब्रिड सीड्स (इंडिया) फूलों के बीजों, कर्तित फूलों तथा शोभाकारी पौधों के वाणिज्यिक उत्पादन हेतु 1965 से ग्रीन हाउस प्रौद्योगिकी का उपयोग करते हुए भारत में अपना प्रमुख स्थान बनाए हुए है। इंडियन पैट्रोकेमिकल कारपोरेशन लिमिटेड (आईपीसीएल) ने यूवी स्थिरीकृत कम घनत्व वाली पॉलीइथिलीन (एलडीपीई) क्लैडिंग तथा एल्यूमीनियम फ्रेम से बने पॉलीहाउसों को वाणिज्यिक स्तर पर तैयार करके इनमें संरक्षित कृषि को अपनाने की दिशा में उल्लेखनीय योगदान दिया है। रसायन एवं पैट्रोसायन मंत्रालय के अंतर्गत कृषि में प्लास्टिक के उपयोग पर राष्ट्रीय समिति (एनसीपीए) के प्रयासों से संरक्षित कृषि को और बढ़ावा मिला है। बाद में इसे 1993 में कृषि मंत्रालय के बागवानी प्रभाग के अंतर्गत हस्तांतरित कर दिया गया और इसे कृषि परियोजनाओं में प्लास्टिक के उपयोग जैसे सिंचाई व संरक्षित कृषि में प्लास्टिक के उपयोग को बढ़ावा देने का कार्य सौंपा गया। एनसीपीए देशभर में फैले 22 प्लास्टिकल्पर विकास केन्द्रों (पीडीसी) के माध्यम से कार्य कर रही है तथा संरक्षित कृषि (हेलनेट, शेडनेट, उत्पाद की पैकेजिंग आदि) को बढ़ावा दे रही है। बंगलुरु के निकट मैसर्स नामधारी सीड्स क्षेत्र के किसानों को शामिल करके निर्यात के लिए ताजी सब्जियों का उत्पादन कर रहे हैं। इसी प्रकार, महाराष्ट्र और कर्नाटक में अनेक संरक्षित इकाइयों में उच्च गुणवत्तापूर्ण फूलों का उत्पादन करके इनका निर्यात किया जा रहा है। उत्तर भारत में अनेक इकाइयां उत्तराखण्ड और हिमाचल प्रदेश के तराई क्षेत्र में जरबेरा तथा अन्य पुष्पों का सफलतापूर्वक उत्पादन कर रही हैं। बामनवास में कोटपुतली के निकट एक किसान ने प्राकृतिक रूप से वातायित ग्रीनहाउसों में अनिषेकजनित (पार्थेनोकार्पिक) खीरा-ककड़ी उगाने का प्रदर्शन किया है जिससे यह पता चला है कि संरक्षित कृषि देश के शुष्क क्षेत्रों के लिए भी बहुत सफल सिद्ध हो सकती है। श्री सुनील कुमार नामक एक किसान ने 1000 वर्ग मी. के ग्रीन हाउस में गुणवत्तापूर्ण खीरा-ककड़ी

की पहली फसल की 5 टन तथा दूसरी फसल की 7.5 टन उपज ली तथा इसे दिल्ली के बाजारों में बेचा और इन दो फसलों से लगभग 4 लाख रुपये की सकल आय ली।

हरियाणा में संरक्षित कृषि की शुरुआत गुड़गांव में 1980 के दौरान निर्यात के लिए कर्तित फूलों के उत्पादन के लिए हुई, लेकिन यह बहुत आगे नहीं बढ़ सकी। राष्ट्रीय बागवानी मिशन के अंतर्गत प्रगतिशील किसानों ने खीरा-ककड़ी, शिमला मिर्च, टमाटर और जरबेरा जैसी फसलों का उत्पादन संरक्षित संरचनाओं में किया है। भारत-इज़राइल परियोजनाओं के अंतर्गत घरौंडा (करनाल) और मंगियाना (सिरसा) में दो प्रदर्शन केन्द्र किसानों में सब्जियों तथा अन्य बागवानी फसलों की संरक्षित खेती के प्रति रूचि तथा चेतना उत्पन्न कर रहे हैं।

हरियाणा में संरक्षित कृषि पर स्मॉट विश्लेषण

बढ़ती हुई जनसंख्या, शहरीकरण और उद्योगीकरण के परिणामस्वरूप प्रति भूमि की उपलब्धता तथा जोतों के आकार में निरंतर कमी होती जा रही है। इसलिए नियंत्रित फर्टिगेशन के साथ पॉली या नेट हाउसों में उच्च मूल्य वाली फसलों की खेती से एक एकड़ से कम क्षेत्र में परिवार की जरूरतों को पूरा करने की क्षमता है।

शक्ति संबंधी आवश्यकता को सौर ऊर्जा से पूरा किया जा सकता है तथा ग्रीन/पॉलीहाउसों से संग्रहीत जल को उत्पादन के लिए पुनः इस्तेमाल किया जा सकता है। इस प्रकार, यह कारगर संसाधन निवेश और सामाजिक पूंजी उपयोग का एक उजला परिदृश्य होगा (किसानों के साथ परिचर्चा पर आधारित नीतिगत मुद्दों और विकल्पों पर रिपोर्ट, हरियाणा किसान आयोग, 2011-12)।

सबलताएं

1. घरेलू तथा निर्यात, दोनों के लिए हरियाणा सब्जियों और फूलों के बड़े बाजारों के काफी निकट है (फूलों और सब्जियों जैसी नाजुक जिनसों को बाहर भेजने के लिए अंतरराष्ट्रीय हवाई अड्डा)।
2. सोनीपत, करनाल, पानीपत, अम्बाला, कुरुक्षेत्र, यमुना नगर और पंचकुला जिलों में बहुत श्रेष्ठ उर्वर भूमि तथा गुणवत्तापूर्ण जल उपलब्ध है।
3. सम्पूर्ण राज्य में नहरों का अच्छा जाल है, अतः कुछ क्षेत्रों में गुणवत्तापूर्ण जल की उपलब्धता कोई समस्या नहीं है, जबकि कुछ क्षेत्रों में कृषि के लिए जल अच्छा नहीं है।
4. दिल्ली और चंडीगढ़ में उत्पादों की बिक्री के लिए बड़े बाजार मौजूद हैं तथा गुड़गांव, फरीदाबाद और पंचकुला जिले के अधिकांश क्षेत्र अभिजात्य (पॉश) हैं।
5. हरियाणा में बड़े डेरी उद्योग तथा गोपशु मौजूद हैं जिनसे जैविक संरक्षित कृषि में सहायता प्राप्त हो सकती है।
6. पंचकुला में कर्तित फूलों, सब्जियों तथा स्ट्राबेरी के श्रेष्ठ केन्द्र के रूप में उभरने की अच्छी क्षमता है।
7. बागवानी में प्राथमिकता के क्षेत्रों को सहायता प्रदान करने की सरकार की

किसान सहायी नीति इस क्षेत्र के विकास में उत्प्रेरक का काम कर सकती है। नीति संबंधी मामलों में थोड़े बढ़ावे का प्रावधान करके राज्य में संरक्षित कृषि की बहुत अधिक प्रगति हो सकती है।

8. कुंडली-मानेसर-पलवल (केएमपी) एक्सप्रेस हाइवे का उपयोग निर्यात के उद्देश्य से अंतरराष्ट्रीय हवाई अड्डे तक ताजे उत्पाद के त्वरित परिवहन के लिए किया जा सकता है।
9. भारत-इज़राइल परियोजना के अंतर्गत घरौंडा (करनाल) में सब्जियों के लिए उत्कृष्टता के केन्द्र तथा मंगियाना (सिरसा) में फलों के लिए उत्कृष्टता के केन्द्र के रूप में स्थापित प्रदर्शन केन्द्र नई प्रौद्योगिकियों को प्रदर्शित करने में सक्षम है।
10. वर्तमान में हरियाणा के कुछ भागों में क्लस्टर एप्रोच अपनाते हुए कुछ किसान सब्जियां उगा रहे हैं तथा सोनीपत के कुछ गांवों में खुम्बी की खेती के साथ-साथ स्वीट कॉर्न और बेबीकॉर्न की खेती भी की जा रही है। इसी प्रकार, हिसार और बहादुरगढ़ तहसील के कुछ गांवों में गाजर की, नजफगढ़ के आस-पास के कुछ गांवों में फूलगोभी की खेती क्लस्टर एप्रोच में की जा रही है। इसी प्रकार से क्लस्टर एप्रोच में राज्य के अन्य भागों में भी संरक्षित कृषि को अपनाया जा सकता है।
11. चौ.च.सि. हकृवि, हिसार तथा एनआईएफटीईएम, कुंडली अनुसंधान तथा मानव संसाधन विकास के लिए उपयुक्त हैं।
12. राष्ट्रीय बागवानी मिशन के अंतर्गत राज्य के सभी जिलों में सब्जियों और पुष्पों की संरक्षित कृषि को बढ़ावा दिया जा रहा है।
13. सब्जियों और फूलों के उत्पादन में किसानों की सकारात्मक प्रवृत्ति तथा उत्सुकता को देखा गया है।
14. दिल्ली के निकट होने के कारण सभी प्रकार के निवेश सुलभ हैं।
15. बायो-टैक्नोलॉजी पार्क, बागवानी विभाग, हरियाणा सरकार; माइक्रोप्रोपेगेशन टैक्नोलॉजी पार्क, टेहरी, गौल पहाड़ी, गुड़गांव, हरियाणा; और चौ.च.सि. हकृवि हिसार, हरियाणा में सूक्ष्म प्रवर्धन रोपण सामग्री की संरक्षित कृषि संबंधी आवश्यकताओं को पूरा करने के लिए सब्जियों और पुष्पों के सूक्ष्म प्रवर्धन की

सुविधाएं उपलब्ध हैं।

16. भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान, पूसा, नई दिल्ली स्थित संरक्षित कृषि प्रौद्योगिकी केन्द्र हरियाणा के काफी निकट हैं जहां किसान तकनीकी परामर्श और प्रशिक्षण प्राप्त कर सकते हैं।

निर्बलताएं

1. राज्य के ग्रामीण क्षेत्रों के अधिकांश युवा कृषि की ओर आकर्षित नहीं हो रहे हैं।
2. निवेशों तथा केन्द्रीकृत अनुसंधान की उपलब्धता सहित संरक्षित कृषि के बारे में राज्य के विभागों तथा एसएयू (राज्य कृषि विश्वविद्यालय) में ज्ञान तथा विशेषज्ञता की कमी है।
3. किसानों की मानसिकता परंपरागत कृषि प्रणाली तथा फसलों की ओर है।
4. अप्रशिक्षित किसानों द्वारा की जाने वाली साज-संभाल के कारण निवेश से मिलने वाले लाभ में अनिश्चितता है।
5. हरियाणा के अधिकांश किसानों में जोखिम उठाने की क्षमता बहुत कम है। अधिकांश ग्रीनहाउस बड़ी जोत वाले किसानों की भूमि पर हैं।
6. ताजे फलों और सब्जियों की बिक्री पर लगने वाला शुल्क भी एक बाधा है।
7. राज्य में कटाई उपरांत प्रबंध से संबंधित पर्याप्त सुविधाएं उपलब्ध नहीं हैं।
8. कुछ स्थितियों के अंतर्गत सुनिश्चित कृषि में ज्ञान तथा प्रौद्योगिकी अंतराल काफी स्पष्ट हैं।
9. संरक्षित कृषि के लिए फसलों की किस्मों/संकरों का आयात किया जाना है क्योंकि संरक्षित कृषि के लिए देशी किस्मों/संकरों के विकास पर अनुसंधान लगभग नहीं के बराबर है।
10. राज्य के दक्षिणी-पश्चिमी जिलों में धूल भरी आंधियों से क्लेडिंग अपारदर्शी हो जाती है और इससे उनकी कुशलता, जीवन काल व फसलों की उपज प्रभावित होती है।
11. हरियाणा में संरक्षित कृषि के अंतर्गत आईपीएम, आईएनएम, आईडब्ल्यूएम तथा अन्य आधुनिक प्रौद्योगिकियों में अनेक दृष्टव्य प्रौद्योगिकी अंतराल हैं।

12. सरकारी विभाग के माध्यम से गुणवत्तापूर्ण बीजों, कंदों तथा अन्य रोपण सामग्री की विशेष रूप से पुष्पीय फसलों के मामले में कमी है तथा उचित प्रशिक्षण भी पर्याप्त रूप से नहीं दिया जा रहा है।
13. सामान्य रूप से संरक्षित कृषि में प्रशिक्षण की कमी।
14. राज्य में बहुत कम व्यावहारिक प्रदर्शन इकाइयों के कारण नवप्रवर्ती कृषकों की संख्या बहुत कम है।
15. यंत्रीकृत कृषि राज्य में कहीं भी दिखाई नहीं देती है।
16. मनरेगा के अंतर्गत कृषि से श्रम का गैर श्रम वाले कार्यों की ओर झुकाव भी राज्य के स्तर पर और पूरे भारत के स्तर पर कृषि को प्रतिकूल रूप से प्रभावित कर रहा है।

अवसर

1. शिक्षित युवाओं का अधिकांश भाग ग्रामीण क्षेत्रों में बेरोजगार है। उन्हें प्रायोगिक मोड में संरक्षित कृषि के क्षेत्र में प्रेरित और प्रशिक्षित किया जा सकता है।
2. बड़ी मात्रा में सब्जियों, पुष्पों और कुछ फलों की खेती के लिए हर प्रकार की संरक्षित कृषि की प्रौद्योगिकी को राज्य के विभिन्न क्षेत्रों में अपनाया जा सकता है।
3. राज्य के परिनगरीय क्षेत्रों में एनसीआर, दिल्ली के निकट संरक्षित कृषि के लिए क्लस्टर एप्रोच को अपनाने की बहुत क्षमता है।
4. दिल्ली, पंचकुला, चंडीगढ़, अम्बाला, गुड़गांव, करनाल, सोनीपत और फरीदाबाद जिलों में बड़े बाजारों का उपयोग किया जा सकता है।
5. ताजे उत्पाद का फार्म पर मूल्यवर्धन और न्यूनतम प्रसंस्करण।
6. राजीव गांधी एजुकेशनल सिटी, सोनीपत में स्थित संस्थानों में संरक्षित कृषि के क्षेत्र में मानव संसाधन विकास के लिए पर्याप्त क्षमता है।
7. सब्जियों और पुष्पों की खेती में जैविक तथा अजैविक प्रतिकूल स्थितियों को संरक्षित कृषि के अंतर्गत काफी हद तक या लगभग पूरी तरह कम किया जा सकता है।

8. संरक्षित कृषि प्रौद्योगिकी में निवेश उपयोग की दक्षता बढ़ाने की बहुत क्षमता है जो खेती की सफलता की कुंजी है। हरियाणा के किसानों में इस दिशा में सकारात्मक प्रवृत्ति दिखाई देती है।
9. एरोपोनिक्स तथा हाइड्रोपोनिक्स विधियों को अपनाना।

संकट

1. राज्य में उच्च तकनीक की बागवानी से संबंधित मूल ढांचे के विकास के लिए निवेश हेतु उद्योगों को आकर्षित करने के लिए सामान्य वातावरण अनुकूल नहीं है।
2. नीलगायों, जंगली सूअरों और यहां तक की बंदरों जैसे जंगली पशुओं की बड़ी संख्या सुनिश्चित एवम् संरक्षित कृषि के लिए खतरा बन सकती है।
3. उच्च तकनीकी की संरक्षित कृषि को आरंभ करने में ग्राउंड क्षेत्रों में बिजली की आपूर्ति एक गंभीर समस्या है।
4. सब्जियों और पुष्पों की संरक्षित कृषि के लिए बीमे की सुविधा उपलब्ध नहीं है।
5. संरक्षित कृषि का सम्पूर्ण विकास पैटर्न अनुदान से जुड़ा है और एक बार जब ग्रीन हाउस निर्मित हो जाते हैं तो किसानों के पास कुछ नहीं बचता है।
6. किसान बीजों तथा रोपण सामग्री के लिए पूर्णतः बीज कंपनियों पर निर्भर होते हैं जो कभी-कभी उनके साथ धोखाधड़ी भी करती हैं।
7. उच्च तकनीक वाले ग्रीन हाउसों की आरंभिक उच्च लागत और उसके पश्चात् उन्हें चालू रखने की लागत इतनी अधिक है कि अधिकांश छोटे और मझोले किसान इन्हें अपनाने के लिए प्रोत्साहित नहीं होते हैं।
8. जैसे-जैसे ग्रीनहाउस संरचनाएं पुरानी होती हैं उनमें कुटकियों, सफेद मक्खियों, थ्रिप्स, माहुओं आदि जैसे चूषक नाशीजीवों तथा सूत्रकृमि जैसे मृदा वाहित रोगजनकों का पनपना आरंभ हो जाता है। संरक्षित कृषि के लिए नाशकजीव प्रबंध/आईपीएम प्रौद्योगिकियां अत्यधिक ज्ञान गहन हैं। अतः प्रशिक्षित जन-शक्ति और वैज्ञानिक निगरानी के बिना संरक्षित कृषि न केवल वर्तमान में गंभीर संकटपूर्ण सिद्ध हो सकती है, वरन् भविष्य में भी ऐसा हो सकता है।

9. संरक्षित कृषि के उत्पादों की मानक कटाई उपरांत प्रबंध विधियों का न होना ।
10. उच्च गुणवत्तापूर्ण उत्पाद का स्वार्थी बिचौलियों के हाथ में जाना उत्पादकों के लिए सबसे कम लाभदायक और आय देने वाला सिद्ध होता है। यह खतरा आरंभ से ही उत्पन्न होता है तथा इसके कारण हानि तो होती ही है, किसान इस नई प्रौद्योगिकी को अपनाने में झिझकते हैं ।

कार्यदल को दी गई संदर्भ की शर्तें (अनुलग्नक 1) निम्नानुसार हैं :

1. हरियाणा में संरक्षित कृषि की वर्तमान स्थिति की समीक्षा

हरियाणा में संरक्षित कृषि का आरंभ 1990 के दशक के आरंभ में गुड़गांव में कुबेर फ्लोरीटैक, कॉस्को ब्लॉसम, जर्मन गार्डस जैसी इकाइयों की स्थापना के साथ हुआ; टर्बो फ्लोरीटैक, चंडीगढ़ और मिशन फ्लोरा करनाल में राष्ट्रीय बागवानी बोर्ड द्वारा दिए गए उदाहरण की वित्तीय सहायता से चलने वाले व्यापारी घराने हैं जो इस क्षेत्र के बड़े उद्यमी हैं। तथापि, इनमें से अधिकांश इकाइयां विभिन्न कारणों से सफल नहीं हो सकीं। विशेष रूप से, संरक्षित संरचनाओं की डिज़ाइन अनुपयुक्त थीं, जलवायु नियंत्रण की परिचालन लागत अधिक थी, फसलों का चयन गलत हुआ था तथा प्रशिक्षित जनशक्ति व महत्वपूर्ण निवेशों की कमी थी। हरियाणा में संरक्षित कृषि अभी भी शैशव अवस्था में है क्योंकि वर्तमान में विभिन्न क्षेत्रों के अंतर्गत केवल लगभग 150 हैक्टर क्षेत्र में ही विभिन्न शैक्षिक संरचनाएं स्थापित हैं जिनमें मुख्यतः सब्जियां और कुछ में पुष्प फसलें उगाई जा रही हैं। हरियाणा में निकट भविष्य में संरक्षित कृषि के अंतर्गत क्षेत्र के तेजी से बढ़ने की संभावना है क्योंकि केन्द्र व राज्य सरकारों द्वारा स्कीमों के अंतर्गत इस दिशा में अनेक पहलें की जा रही हैं।

2. संरक्षित कृषि के लिए विद्यमान संरचनाओं व डिज़ाइनों की जांच तथा बड़े पैमाने पर अपनाने के लिए उपयुक्त कम लागत वाले मॉडलों का सुझाव

वर्तमान में, राज्य सरकार राष्ट्रीय बागवानी मिशन के अंतर्गत हरियाणा राज्य के विभिन्न क्षेत्रों में मुख्यतः निम्नलिखित संरक्षित संरचनाओं को सहायता प्रदान कर रही है :

सारणी: हरियाणा में एनएचएम के अंतर्गत बढ़ावा दिए जाने वाली विभिन्न संरचनाएं और उनके निर्माण की दरें

क्र.सं.	घटक	कर तथा प्रभारों सहित इकाई की लागत (रु./वर्ग मी.)
1.	सिंगल स्पैन एनवीपीएच (5 मी. ऊंचाई)	700/-
2.	मल्टी स्पैन एनवीपीएच (6.5 मी. ऊंचाई)	935/-
3.	पंखा पैड प्रणाली सहित पॉलीहाउस	1465/-
4.	कीटरोधी जालघर/छाया जालघर/पक्षी रोधी/ओला रोधी जाल घर – जीआई पाईप पर्लिन/लोहे के तार पर्लिन	600/-
5.	वाक-इन टनल –I (2.5–3.0 मी. ऊंचाई)	450/-
6.	वाक-इन टनल –II (3.0–3.5 मी. ऊंचाई)	550/-
7.	वाक-इन टनल –III (>3.5 मी. ऊंचाई)	600/-

क. सिंगल स्पैन ग्रीन / पॉलीहाउस

ये प्राकृतिक रूप से वातायित ग्रीन / पॉलीहाउस हैं जिनमें सिंगल स्पैन होता है तथा कुल केन्द्रीय ऊंचाई 5 मी., छोर वातायन 3 मी. होता है और छत वातायन का कोई प्रावधान नहीं होता है। इन ग्रीन / पॉलीहाउसों का उपयोग सब्जियों तथा कुछ चुने हुए पुष्पों के उत्पादन के लिए मुख्यतः शरद महीनों (नवम्बर से मार्च) या कम तापमान की अवधि में होता है। ये ग्रीन / पॉलीहाउस हरियाणा राज्य के विभिन्न क्षेत्रों और विशेष रूप से गुड़गांव, फरीदाबाद, पलवल, रेवाड़ी, नारनौल, महेन्द्रगढ़, झज्जर, रोहतक, सिरसा, हिसार आदि जिलों में सब्जियों और कर्तित फूलों की वर्ष की शेष अवधि अर्थात् अप्रैल-सितम्बर के दौरान खेती के लिए उपयुक्त नहीं हैं क्योंकि बाहरी इष्टतम तापमान की तुलना में संरचनाओं के अंदर भीतरी तापमान (3-5° से.) उच्च होता है।

ख. मल्टी स्पैन एनवीपीएच

ये मल्टी स्पैन प्राकृतिक रूप से वातायित ग्रीनहाउस हैं जिन्हें 6.5 मी. केन्द्रीय ऊंचाई, 4.25 मी. गटर ऊंचाई, 3.5 मी. छोर वातायन तथा 1.0-1.5 मी. छत वातायन के साथ निर्मित किया जाता है। ये संरचनाएं 8-9 महीनों की अवधि तक टमाटर, चेरी टमाटर और शिमला मिर्च जैसी सब्जियों की खेती के लिए उपयुक्त हैं तथा हरियाणा के विभिन्न क्षेत्रों और जिलों में ऐसी संरचनाओं में 8-10 महीनों के दौरान अनिषेकजनित (पार्थिनोकार्पिक) खीरा-ककड़ी की तीन फसलें ली जा सकती हैं।

ग. पैड तथा पंखा प्रणाली से युक्त ग्रीन / पॉलीहाउस

राज्य में पैड और पंखा प्रणाली से युक्त ग्रीन / पॉलीहाउसों को बढ़ावा दिया जा रहा है जिनकी गटर ऊंचाई 4.5 मी. होती है तथा जिनमें सामान्य छोर वातायन और शीर्ष वातायन की व्यवस्था होती है। प्रोत्साहन स्कीम के अंतर्गत इन संरचनाओं में एकजॉस्ट पंखे तथा 150 मि.मी. मोटाई के 1.8 मी. ऊंचे सेल्यूलोज के शीतलन पैडों की व्यवस्था होती है, ताकि ग्रीन हाउस का वातावरण ठंडा रखा जा सके। तथापि, इन संरचनाओं के निर्माण की लागत बहुत उच्च है तथा बिजली की आवश्यकता के संदर्भ में इनकी परिचालन लागत भी बहुत अधिक है। साथ ही हरियाणा के ग्रामीण क्षेत्रों में बिजली की आपूर्ति भी एक बड़ी बाधा है। इसके साथ ही इन संरचनाओं का सब्जियों और कर्तित फूलों की खेती में बहुत सीमित उपयोग हो पाता है। तथापि, यदि बिजली की नियमित आपूर्ति हो और निर्माण की मूल लागत कम की जा सके तो ऐसी संरचनाओं में कुछ

सब्जियां और कर्तित फूलों की फसलें उगाई जा सकती हैं, लेकिन अब तक ऐसी कुछ संरचनाएं ही निर्मित की गई हैं और राज्य में संरक्षित कृषि के लिए इनका उपयोग हो रहा है।

घ. वाक—इन टनल — I

वाक—इन टनलों को उनकी ऊंचाई अर्थात् केन्द्रीय ऊंचाई और छोर वातायन के आधार पर 3 समूहों में बांटा गया है। यद्यपि ये डिजाइन और निर्माण की दृष्टि से सिंगल स्पैन ग्रीन/पॉली हाउस के समान हैं।

इन संरचनाओं की केन्द्रीय ऊंचाई 2.5 से 3 मी. होती है, इनका आकार गुम्बद के समान होता है, छोर वातायन 1.5 मी. होता है तथा इनके दोनों छोर पर लपेटे जा सकने वाले फ्लैट या पर्दे होते हैं। इन संरचनाओं का सब्जियों और कर्तित फूलों की संरक्षित खेती में सीमित उपयोग है। इन संरचनाओं का उपयोग विभिन्न प्रकार की सब्जियों को उगाने के लिए शरद ऋतु (नवम्बर—मार्च) के दौरान ही मुख्यतः किया जा सकता है, वर्ष की शेष अवधि में कुछ पुष्प उगाए जा सकते हैं। इन संरचनाओं का उपयोग करना कठिन है क्योंकि बाहरी तापमान की तुलना में भीतर का तापमान सामान्यतः 3° से. — 4° से. अधिक होता है।

ड. वाक—इन टनल — II

ये सिंगल स्पेन पॉलीहाउस के समान संरचनाएं हैं जिनकी केन्द्रीय ऊंचाई 3.0—3.5 मी., आकृति गुम्बद के समान तथा छोर वातायन 1.8 मी. होता है। इन संरचनाओं का उपयोग मुख्यतः शरद मौसम में (नवम्बर—मार्च) विभिन्न प्रकार की सब्जियां और कुछ पुष्प फसलें उगाने के लिए किया जाता है। शेष महीनों में इन संरचनाओं का उपयोग कठिन है क्योंकि अंदर का तापमान इष्टतम तापमान की तुलना में सामान्यतः 3° — 4° से. बढ़ जाता है।

च. वाक—इन टनल — III

इन संरचनाओं को भी गुम्बद की आकृति में निर्मित किया जाता है जिनकी केन्द्रीय ऊंचाई 3.5 मी. तथा छोर वातायन 2 मी. होता है। इन संरचनाओं का सब्जियों और कर्तित फूलों की संरक्षित कृषि में सीमित उपयोग है। इन संरचनाओं का भी उपयोग मुख्यतः सर्दियों (नवम्बर—मार्च) में विभिन्न प्रकार की सब्जियों और कुछ पुष्प फसलों की खेती के लिए किया जाता है। वर्ष की शेष अवधि में इन संरचनाओं का उपयोग कठिन

है क्योंकि अंदर का तापमान बाहर के तापमान की तुलना में सामान्यतः 2° – 3° से. बढ़ जाता है।

छ. जालघर या नेट हाउस

वर्तमान में हरियाणा में केवल कुछ किसान ही छायाजालों का उपयोग कर रहे हैं तथा कीटरोधी जालघरों का उपयोग तो यदा-कदा ही हो रहा है, लेकिन सार्वजनिक क्षेत्र की संस्थाओं तथा सरकारी विभाग द्वारा राज्य के विभिन्न स्थानों पर कुछ छाया जालघर और कीटरोधी संरचनाएं तैयार की गई हैं जिनकी आकृति और डिज़ाइन भिन्न है तथा विभिन्न कारणों से इनका उपयोग भी सीमित है। कुछ मामलों में पार्श्व दीवारें कीटरोधी जाली से बनाई गई हैं लेकिन छत को छायादार जालों से ढका गया है जिससे विषाणुमुक्त संरक्षित सब्जियों की खेती की आवश्यकताओं की पूर्ति नहीं हो पाती है। तथापि, अब एन.एच.एम. की प्रवर्धनात्मक स्कीमों के अंतर्गत राज्य सरकार कीटरोधी जालघरों तथा नलिका की आकृति वाले छाया जालघरों को बढ़ावा दे रही है। इन संरचनाओं की केन्द्रीय ऊंचाई 4 मी. होती है तथा अधिकांश संरचनाएं चपटी डिज़ाइन वाली होती हैं। इन संरचनाओं में पार्श्व दीवार 2.5 मी. की होती है, इनकी आकृति गुम्बद के समान होती है, लेकिन राज्य में ऐसी बहुत कम संरचनाएं निर्मित की गई हैं और इनके कुछ ही उदाहरण मौजूद हैं। अन्यथा ये संरचनाएं अर्थात् कीटरोधी जालघर या छायादार जालघर बड़ी संख्या में सब्जियों की खेती के लिए पर्याप्त उपयुक्त हैं और हरियाणा के विभिन्न क्षेत्रों, राज्यों में सब्जियों के साथ इनमें कर्तित फूलों की खेती भी की जा सकती है।

सामान्यतः मल्टी स्पैन प्राकृतिक रूप से वातायित ग्रीन हाउस तथा छायादार जालघरों का उपयोग मुख्यतः सब्जियों की संरक्षित खेती हेतु संरक्षित संरचनाओं के रूप में किया जा रहा है और कुछ मामलों में बिना सरकारी वित्तीय सहायता के इनमें शोभाकारी फसलें भी उगाई जा रही हैं। ऊपर जिन संरचनाओं का जिक्र किया गया है उन्हें किसान स्वयं अपने स्तर पर ग्रामीण कारीगरों का उपयोग करके आसानी से निर्मित नहीं कर सकते हैं। इन संरचनाओं की लागत भी अधिक आती है।

बड़े पैमाने पर अपनाए जाने के लिए कम लागत वाली संरक्षित संरचनाओं के मॉडल

सब्जियों, कर्तित फूलों तथा कुछ चुने हुए फलों के हरियाणा के विभिन्न क्षेत्रों व जिलों में

संरक्षित तथा किफायती उत्पादन के लिए बड़े पैमाने पर अपनाए जाने हेतु निम्नलिखित कम लागत वाले ऐसे मॉडल सुझाए गए हैं जो राज्य के मौसम, फसल तथा संबंधित क्षेत्र की जलवायु संबंधी स्थितियों के अनुसार अपनाए जा सकते हैं :

1) सब्जियों, पुष्पों और फलोत्पादन के लिए प्लास्टिक की पलवारों का उपयोग

प्लास्टिक की पलवारों का उपयोग मुख्यतः खरपतवार नियंत्रण, मृदा का तापमान बढ़ाने और मिट्टी को नम रखने के लिए किया जाता है, ताकि सिंचाई जल के उपयोग में कमी लाई जा सके। अधिकांश पसंदीदा पलवारें पारदर्शी (साफ) तथा काली होती हैं और ये विभिन्न प्रकार के शैडों व रंगों में मिलती हैं जिनका विशिष्ट उद्देश्य से उपयोग होता है। वर्तमान में, पूरे विश्व में दुरंगी प्लास्टिक की पलवारों जैसे चांदी + काली, नीली+काली, पीली+काली, सफेद+काली और लाल+काली का उपयोग बागवानी फसलों और विशेष रूप से सब्जियों की फसलों को उगाने के लिए किया जा रहा है। वाणिज्यिक स्तर पर सब्जियों, पुष्पों और फलोत्पादन हेतु प्लास्टिक की पलवारों के निम्नलिखित लाभ देखे गए हैं :

1. खेत की सतह से वाष्पन की कमी के द्वारा नमी को बचाए रखना।
2. खरपतवारों की बढ़वार की रोकथाम – काली, चांदी+काली, पीली + काली, नीली + काली, सफेद + काली पलवारों से मृदा में प्रकाश के प्रवेश का काफी हद तक निरोध होता है। इस कारण खरपतवारों के बीज इन पलवारों के नीचे अंकुरित नहीं हो पाते हैं। स्वच्छ या पारदर्शी पलवार प्रकाश को प्रवेश करने देती है जिससे खरपतवारों के बीज अंकुरित होते हैं और उनकी बढ़वार भी होती रहती है।
3. वर्षा जल या वर्षा के दौरान होने वाले अपप्रवाह को फर्टिगेशन के द्वारा कम किया जा सकता है।
4. मृदा के ठोसपन में कमी आती है जिससे पौधों के अंकुरित होने और पौधों की जड़ों की बढ़वार को बेहतर पर्यावरण उत्पन्न होता है।
5. फलों पर बारिश की बौछार के साथ मिट्टी जमा होने में कमी आती है जिससे फलों की फल गुणवत्ता संरक्षित रहती है। इसके अतिरिक्त पलवारों के कारण वह फल सड़न कम हो जाती है जो अन्यथा मृदा वाहित जीवों से होती है क्योंकि पलवार फलों तथा जीवों के बीच बाधा का काम करते हैं।

6. धूम्रिकरण में सहायक। पलवारों से मृदा धूम्रिकारक रसायनों की प्रभावशीलता बढ़ जाती है।
7. नाशकजीवों के नियंत्रण में सहायता : अत्यधिक परावर्तनशील पलवारों से कीटों-नाशकजीवों और रोगों के नियंत्रण में सहायता मिलती है, मूलतः यदि विषाणुओं के लिए सफेद मक्खी के वाहक का प्रकोप हो तो पीली + काली पलवार का प्रयोग किया जाता है; यदि विषाणु के वाहक थ्रिप्स हों तो नीली + काली पलवार का और यदि वाहक माहू हों तो चांदी + काले रंग की पलवार का उपयोग करना बेहतर रहता है।
8. बागों में काली पलवार (150–200 माइक्रॉन मोटाई की) का उपयोग खरपतवारों के नियंत्रण और नमी के संरक्षण के लिए या तो पौधों की कतारों में या उनके चारों ओर किया जाता है। इस प्रकार की पलवार का उपयोग ड्रिप फर्टिगेशन प्रणाली के साथ सभी प्रकार की फल वाली फसलों में किया जा सकता है।
9. बहु पलवारों का उपयोग करके नमी संरक्षण के विपरीत पौधों की जड़ क्षेत्र में जल-भराव से बचना चाहिए और इस प्रकार पौधों की जड़ों को सड़ने से बचाया जा सकता है।
10. विभिन्न मौसमों तथा क्षेत्रों में उद्देश्य को ध्यान में रखते हुए विभिन्न बागवानी फसलों के लिए निम्न प्लास्टिक पलवारों (10–25 माइक्रॉन मोटाई वाली) के उपयोग का सुझाव दिया जाता है।

क. सब्जी फसलें

- वर्षा ऋतु – टमाटर, मिर्च, बैंगन, भिण्डी और खीरा-ककड़ी के लिए केवल काली, पीली + काली पलवार
- अगोती ग्रीष्म ऋतु – मुख्य मौसम से 15–20 दिन पहले खीरा-ककड़ी की फसल तैयार करने के लिए स्वच्छ (पारदर्शी पलवार)।
- शरद ऋतु – टमाटर, मिर्च और बैंगन की फसलों के लिए स्वच्छ (पारदर्शी) पलवार।
- ग्रीष्म ऋतु – खीरा-ककड़ी, बैंगन, मिर्च और टमाटर की खेती के लिए केवल काली या चांदी + काली पलवार।

ख. पुष्प फसलें

- वर्षा ऋतु के पश्चात – गेंदा, ग्लेडियोस और गुलदाउदी के लिए काली या चांदी + काली पलवार
- शरद ऋतु – स्वच्छ पलवार : ग्लेडियोस, लिलियम, गेंदा
- ग्रीष्म ऋतु – गेंदा के लिए काली या चांदी + काली पलवार

ग. फल फसलें

खुले खेतों में और प्लास्टिक की लो-टनलों में स्ट्राबेरी की खेती के लिए (अक्टूबर-मार्च में) काली या चांदी + काली पलवार के उपयोग का सुझाव दिया जाता है। बागों में काले रंग की प्लास्टिक की पलवार (50 से 200 माइक्रॉन की) का उपयोग हो सकता है। वर्षा के महीनों में पपीता की खेती के लिए काली पॉलीथीन की पलवार का इस्तेमाल किया जा सकता है।

2) प्लास्टिक की लो टनल या निचली सुरंगें

प्लास्टिक की निचली सुरंगें अस्थायी संरचनाएं हैं जो प्लास्टिक की पारदर्शी चादर को फैलाकर क्यारियों की कतारों को ढकने के लिए तैयार की जाती हैं जिससे शरद ऋतु के दौरान फसलों को अत्यधिक तापमान से सुरक्षा प्रदान की जा सकती है तथा खुले खेतों में बुवाई के सामान्य मौसम की तुलना में उनकी फसल 25-30 दिन पहले ली जा



प्लास्टिक की लो टनल

सकती है। इन अस्थायी संरचनाओं का उपयोग बे-मौसमी सब्जियों के उत्पादन, मुख्यतः खीरा-ककड़ी वर्गीय सब्जियों के उत्पादन के लिए किया जा सकता है क्योंकि इनसे सामान्य मौसम की तुलना में इन फसलों का मौसम एक माह पहले आ जाता है। खीरा-ककड़ी वर्गीय फसलों के समय में इस प्रकार के परिवर्तन से इनका दिल्ली, चंडीगढ़ और गुड़गांव के बाजारों में बेहतर मूल्य लिया जा सकता है। प्लास्टिक की निम्न टनलों या सुरंगों का उपयुक्ततम आकार 45 सें.मी. ग 60 सें.मी. चौड़ाई/ऊंचाई है जो फसल और रोपण समय पर निर्भर करता है। 20-25 माइक्रॉन मोटाई की प्लास्टिक की पारदर्शी फिल्मों को 8 मि.मी. व्यास के मुड़े हुए जीआई तारों पर फैलाकर तैयार की गई इन संरचनाओं द्वारा फसल की अलग-अलग कतारों को ढका जाता है।

वाक-इन-टनल

वाक-इन-टनलें पूर्णतः अस्थायी संरचनाएं हैं जिन्हें जीआई पाइपों और 180-200 माइक्रॉन मोटी पारदर्शी प्लास्टिक की फिल्मों का उपयोग करके बनाया जाता है। इस प्रकार की टनलों का उपयोग लौकी, चप्पन कद्दू, खीरा-ककड़ी, राजमा, टमाटर तथा शरद ऋतु (दिसम्बर-जनवरी) के दौरान उगाई जाने वाली अन्य सब्जियों की पूर्ण रूप से बेमौसमी खेती के लिए किया जा सकता है। वाक-इन-टनलों का मुख्य उद्देश्य तथा इनकी उपयोगिता मौसम न होने पर सब्जियां उपलब्ध कराकर उनसे उच्च मूल्य प्राप्त करना और इस प्रकार प्रति इकाई अधिक लाभ कमाना है। इस प्रकार की अस्थाई संरक्षित संरचनाएं हरियाणा राज्य के विभिन्न भागों में सब्जी उत्पादकों के लिए अत्यधिक उपयुक्त और लाभकारी हैं।

वाक-इन-टनल का उपयुक्ततम आकार 100-120 वर्ग मी. है जिनकी चौड़ाई 4.0 मी. तथा लंबाई 25 से 30 मी. व केन्द्रीय ऊंचाई 2 मी. रखी जा सकती है। 25-30 मी. लंबी टनल या सुरंग का मूल लाभ यह है कि इसमें बेहतर आर-पार वातायन मिलता है, इस आकार की प्लास्टिक आसानी से उपलब्ध हैं तथा इनके अंदर मधुमक्खियों द्वारा बेहतर परागण होता है। 100-120 वर्ग मी. आकार की वाक-इन-टनल के निर्माण की लागत 16,000-18,000 रुपये है।

वाक-इन-टनल के मूल लाभ निम्नानुसार हैं :

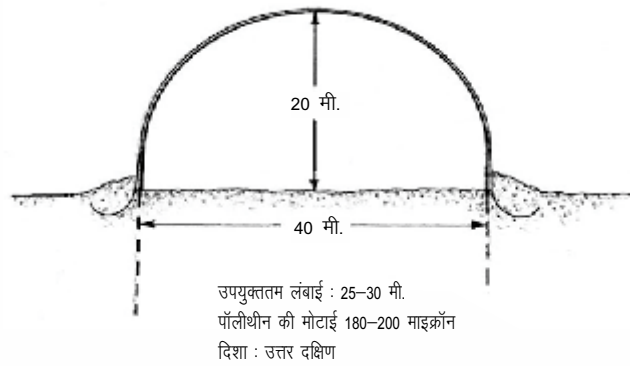
अधिक आय के लिए सब्जियों की बे-मौसमी खेती।

वाक-इन-टनलें दिसम्बर, जनवरी और मध्य फरवरी के शीर्ष ठंडे महीनों के

दौरान फसल के ऊपर बनाई जाती हैं और उसके बाद फसल से इन संरचनाओं को हटा दिया जाता है।

चूंकि, प्लास्टिक का उपयोग केवल 60–75 दिन के लिए होता है (दिसम्बर–मध्य फरवरी), अतः इनका कई वर्षों तक बार–बार उपयोग हो सकता है।

ये कम लागत वाली संरचनाएं हैं जिन्हें किसान ग्रामीण कारीगरों की सहायता से ग्राम स्तर पर स्वयं निर्मित कर सकते हैं।



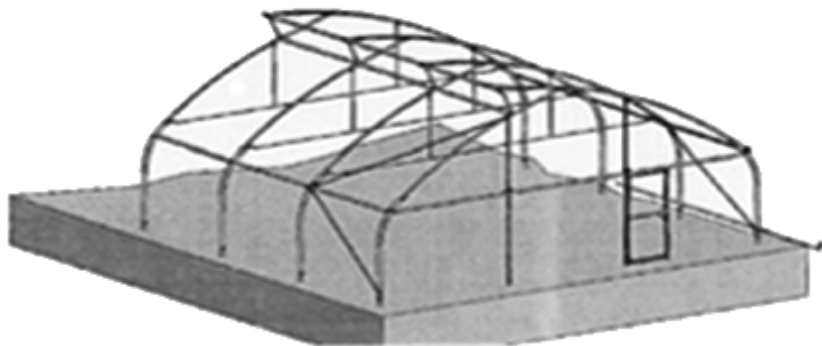
वाक-इन टनल



दिसम्बर में लौकी की फसल

घ. शीर्ष वातायन सहित उच्च सुरंगें या हाई टनल

उच्च सुरंगें स्थायी संरचनाएं हैं जिन्हें खेत/बाग में बोल्टों, नटों और वाशरों की सहायता से बनाया जा सकता है। ये संरचनाएं ढलवा लोहे के पाइपों तथा प्रोफाइलों से बनाई जाती हैं और इनका उपयोग दीर्घ समय तक किया जा सकता है। इससे आधुनिक ग्रीन हाउस उत्पादन में प्रयुक्त होने वाली सभी उप प्रणालियों से संबंधित संरचनाओं को पूरी तरह कार्यशील बनाना व उन्हें अपनाना संभव है। इस प्रकार की संरचनाओं में 1.0 मी. का शीर्ष वातायन उपलब्ध कराया जाता है तथा केन्द्रीय ऊंचाई 4.7–5.0 मी. रखी जाती है तथा पार्श्व वातायन 2.2–2.5 मी. रहता है। ये संरचनाएं वास्तव में हरियाणा राज्य की जलवायु संबंधी स्थितियों के लिए अधिक उपयुक्त हैं क्योंकि राज्य सरकार इस प्रकार की स्थाई वाक-इन-टनल संरचनाओं जैसे वाक-इन-टनल I (केन्द्रीय ऊंचाई 2.5–3.0 मी. व शीर्ष वातायन के बिना) वाक-इन-टनल II (केन्द्रीय ऊंचाई 3.0–3.5 मी. व शीर्ष वातायन युक्त) तथा वाक-इन टनल III (केन्द्रीय ऊंचाई 3.5 मी. लेकिन शीर्ष वातायन के बिना) को लोकप्रिय बनाने के लिए प्रयासशील है। वर्तमान डिज़ाइन में इन संरचनाओं का उपयोग केवल शरद ऋतु (नवम्बर-मार्च) के दौरान ही फसलों के उत्पादन के लिए किया जा सकता है लेकिन सुधरी हुई वाक-इन-टनल संरचनाओं में उपलब्ध कराए गए शीर्ष वातायन के कारण इनका उपयोग हरियाणा राज्य के विभिन्न भागों में सब्जियों और पुष्पों की फसलों की खेती के लिए लंबी अवधि तक (अगस्त-अप्रैल) किया जा सकता है तथा इस प्रकार की संरचनाओं की लागत भी वाक-इन-टनल III की लागत के बराबर ही आती है। इसी प्रकार, सिंगल स्पैन, प्राकृतिक रूप से वातायित ग्रीन/पॉली हाउसों को भी शीर्ष वातायन का उपयोग करके सुधारा जा सकता है, ताकि हरियाणा राज्य में उनका लंबी अवधि तक कारगर उपयोग किया जा सके।



1.0 मी. शीर्ष वातायन से युक्त उच्च सुरंगें या हाई टनल

ड. कीटरोधी जालघर

कीटरोधी जालघर विभिन्न डिज़ाइनों में अस्थाई और स्थाई संरचनाओं के रूप में निर्मित किए जा सकते हैं। अस्थाई संरचनाएं वाक-इन-टनल की डिज़ाइन और आकृति में बनाई जा सकती हैं जिनमें संरचना के एक छोर पर दो द्वारों की सुविधा उपलब्ध कराई जा सकती है। ग्रीन हाउस डिज़ाइन में कीटरोधी जालघर का न्यूनतम आकार 100 वर्ग मी. रखा जाता है। अस्थाई जालघर के निर्माण की मूल लागत लगभग 160-180 रुपये प्रति वर्ग मी. आती है, जबकि ग्रीन हाउस डिज़ाइन में निर्मित स्थायी नेटहाउस की लागत लगभग 350-400 रुपये प्रति वर्ग मी. आती है। स्थायी संरचनाएं दो डिज़ाइनों में बनाई जा सकती हैं, पहली समतल छत डिज़ाइन व आकृति जिसकी ऊंचाई 2.5-3.0 मी. होती है। अन्य स्थायी कीटरोधी जालघर को ग्रीन हाउस डिज़ाइन में गुम्बद की आकृति में बनाया जा सकता है।

सामान्यतः किसान खुले खेतों में टमाटर, मिर्च, स्वीट पैपर, भिण्डी तथा अन्य सब्जी वाली फसलें उगाते हैं। तथापि, वर्षा ऋतु और वर्षा ऋतु के पश्चात् पत्ती मोड़क, पीली शिरा चित्ती विषाणु तथा अन्य विषाणुओं के कारण इन फसलों को खुले खेतों में सफलतापूर्वक उगाना कठिन है। ये विषाणु सफेद मक्खियों या माहुओं जैसे कीट वाहकों द्वारा फैलते हैं। मानसून के आरंभ होते ही सफेद मक्खियों की जनसंख्या बहुत बढ़ जाती है तथा खुले वातावरण में यह तापमान के अनुसार अक्टूबर के अंत तक बनी रहती है। किसान इन वाहकों को नियंत्रित करने के लिए अक्सर कीटनाशकों की उच्च खुराकों का उपयोग करते हैं। कीटनाशकों के बार-बार उपयोग के बावजूद टमाटर, मिर्च और भिण्डी पर इन विषाणुओं का संक्रमण बना रहता है। टमाटर, बैंगन और भिण्डी की फसलों में दूसरी सर्वाधिक सामान्य और सर्वाधिक गहन समस्या फल बेधक कीट है जिसके लिए भी सब्जी उत्पादक बड़ी मात्रा में कीटनाशकों का प्रयोग करते हैं और तब भी इस कीट को नियंत्रित नहीं कर पाते हैं। विषाणुओं तथा फल बेधक को नियंत्रित करने का एक अन्य उपाय फसलों तथा खुले पर्यावरण के बीच यांत्रिक बाधा उत्पन्न करना है। यह जालघरों या कीटरोधी जालों से ढकी वाक-इन-टनलों के रूप में 40 या 50 मैश की कीटरोधी जाली का उपयोग करके ही किया जा सकता है। इस प्रकार से सब्जी उत्पादक कीटनाशियों के उपयोग में प्रत्यक्ष कमी ला सकते हैं तथा वर्षा ऋतु या वर्षा ऋतु के पश्चात् टमाटर, मिर्च, स्वीट पैपर, बैंगन, भिण्डी तथा अन्य सब्जी वाली विषाणु मुक्त फसलें उगा सकते हैं। ग्रीन हाउस में या नर्सरी की क्यारियों को कीटरोधी

जाल से ढककर विषाणु मुक्त स्वस्थ पौदों को उगाना फसल की सफलता की पहली शर्त है। किसान आधी इंच आकार के जीआई पाइपों को आधा गोल मोड़कर इस प्रकार के कीटरोधी जालघरों को तैयार कर सकते हैं। अन्य कीटरोधी जालघर 40 मैश की कीटरोधी जाली से फसल को चारों ओर से व ऊपर से ढक कर तैयार किया जा सकता है लेकिन यह जाली यूवी स्थिरीकृत होनी चाहिए। प्रायोगिक रूप से यह सिद्ध हो गया है कि दोहरे दरवाजे वाले जालघरों में स्वीट पैपर, टमाटर, मिर्च, बैंगन, भिण्डी तथा अन्य फसलें विषाणुओं या फल व प्ररोह बेधक जैसे कीटों के संक्रमण के बिना सफलतापूर्वक उगाई जा सकती हैं। इससे उत्पादक इन कीटों/नाशकजीवों के नियंत्रण के लिए प्रयुक्त होने वाले नाशकजीवनाशियों पर खर्च की जाने वाली बड़ी राशि की बचत कर सकते हैं।



वाक-इन-टनल डिज़ाइन में अस्थाई कीटरोधी जालघर



ऊपर की ओर जाल के प्रावधान के साथ चौकोर आकृति का स्थायी कीटरोधी जालघर



भीतर की ओर जाल के प्रावधान के साथ कीटरोधी जालघर

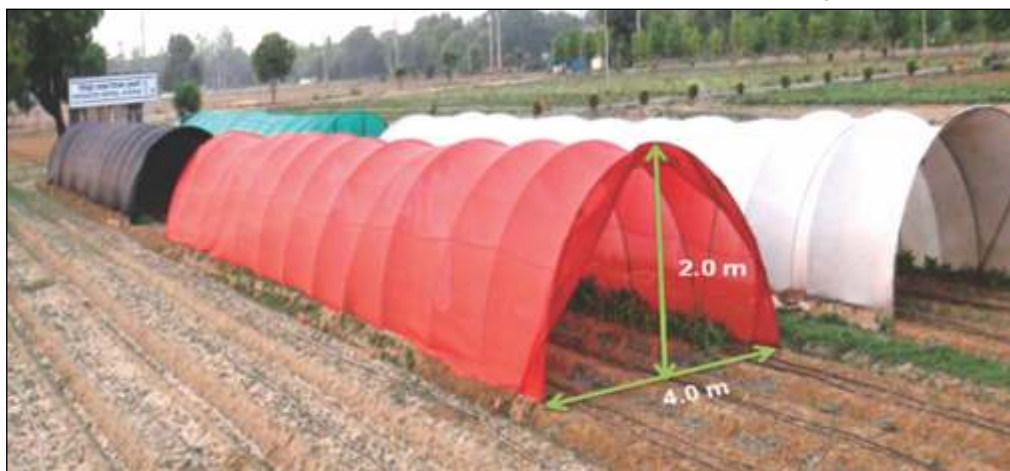


ग्रीन हाउस डिज़ाइन में स्थायी कीटरोधी जालघर

च. छायादार जालघर

छायादार जालघर कम लागत वाली अस्थायी से अर्ध-अस्थायी संरचनाएं हैं जिनमें फसल अनुसूचियों और आवश्यकता के अनुसार 40–60 प्रतिशत छाया प्रदान की जाती है। सामान्यतः अप्रैल से जुलाई तक 50–60 प्रतिशत के छायादार जालों का उपयोग 7–8 फुट ऊंची संरचना पर किया जाता है। अधिकांशतः काले रंग के छायाजाल पसंद किए जाते हैं क्योंकि काला रंग सबसे अधिक ऊष्मा अवशोषित करता है। अगस्त से अक्टूबर महीनों के दौरान 30–40 प्रतिशत का छाया जाल इस्तेमाल किया जाता है। छाया जाल का उपयुक्ततम आकार 100–120 मी. वर्ग होता है तथा स्थाई छायाजाल घर की ऊंचाई 2.5–3.0 मी. होती है। सर्वाधिक गर्मी के महीनों में उच्च वातावरणीय तापमान तथा किरणन या तेज धूप के कारण हरी धनिया, पालक आदि जैसी कुछ सब्जियों को उगाना संभव नहीं है। छाया जाल का मुख्य उद्देश्य तापमान तथा किरणन को कम करना है, ताकि इनमें हरा धनिया, पालक, मूली, अगेती फूलगोभी, अगेती बंदगोभी, अगेती गाजर आदि जैसी फसलें उगाई जा सकें तथा लैट्यूस और चीनी गोभी या ब्रोकोली जैसी फसलों का मौसम उनके सामान्य मौसम की तुलना में आगे बढ़ाया जा सके और बाजार में उत्पाद का अधिक मूल्य मिल सके। इस प्रकार के छायादा जालघरों के निर्माण की मूल लागत लगभग 100–120 रु. प्रति वर्ग मी. आती है जो छाया जाल घरों की डिज़ाइन पर निर्भर करता है।

इस प्रकार की प्लास्टिक की अस्थाई संरचनाएं (छाया जालघर) विशेष रूप से दक्षिण-पश्चिम हरियाणा में बे-मौसम की सब्जियां उगाने के लिए उपयुक्त हैं।



अस्थायी छायाजाल संरचना



चांदी के रंग के स्थायी छाया जालघर में उगी शिमला मिर्च

छ. शून्य ऊर्जा प्राकृतिक वातायित ग्रीन / पॉलीहाउस

प्राकृतिक वातायित ग्रीन / पॉलीहाउस वह संरक्षित संरचना है जिसमें वातावरण के नियंत्रण के लिए कोई तापन या शीतलन युक्ति नहीं अपनाई जाती। ये साधारण प्रकार के व कम लागत वाले ग्रीन हाउस हैं जिन्हें लगभग 700–850 रु. प्रति वर्ग मी. की लागत से बनाया जा सकता है और इनका उपयोग वर्ष भर अनिषेक जनित खीरा–ककड़ी, बे–मौसमी खरबूजा, टमाटर और स्वीट पैपर जैसी फसलें उगाने के लिए 8–9 महीने के दौरान सफलतापूर्वक व कुशलता से किया जा सकता है। इन संरचनाओं में आवश्यकता पड़ने पर उपयोग हेतु मनुष्यों द्वारा चलाई जाने वाली आर–पार की वातायन प्रणाली होती है। इन प्राकृतिक रूप से वातायित ग्रीन / पॉलीहाउस संरचनाओं की गटर ऊंचाई 4.5–5.0 मी., पार्श्व वातायन 3.0–4.5 मी., शीर्ष वातायन 1.2–1.8 मी. होता है तथा ये हरियाणा राज्य के विभिन्न भागों में लंबी अवधि तक फसलोत्पादन के लिए बहुत उपयुक्त हैं। अत्यधिक गर्मी के महीनों (मध्य अप्रैल से जुलाई तक) के दौरान इन संरचनाओं की छत को 30–40 प्रतिशत के छायाजालों से ढका जा सकता है और इस प्रकार, भीतर का तापमान यथासंभव कम करके सर्वाधिक गर्मी के महीनों के दौरान इनमें सब्जियां उगाई जा सकती हैं। उच्च गुणवत्तापूर्ण अनिषेकजनित खीरा–ककड़ी, टमाटर, शिमला मिर्च जैसी सब्जियों और गुलदाउदी, गुलाब, जर्बेरा और कार्नेशन जैसे पुष्पों की बढ़ती हुई मांग को पूरा करने के लिए इन संरचनाओं में ये फसलें लगभग वर्ष

भर उगाई जा सकती हैं और इस प्रकार इनकी आपूर्ति मैट्रो शहरों तथा दिल्ली व चंडीगढ़ जैसे बड़े शहरों के बाजारों में की जा सकती है। यह सबसे अधिक उपयुक्त कम लागत वाली संरचना है। राज्य में वर्षभर परिनगरीय क्षेत्रों में प्राकृतिक रूप से वातायित ग्रीन/पॉलीहाउसों के अंतर्गत खेती के लिए अनिषेकजनित खीरा-ककड़ी सर्वाधिक उपयुक्त और लाभदायक फसलों में से एक है। इन प्राकृतिक रूप से वातायित ग्रीन हाउसों में एक वर्ष के दौरान खीरा-ककड़ी की तीन सफल फसलें ली जा सकती हैं। खरबूजा वह दूसरी उपयुक्त फसल है जिसे इसके पूर्णतः बे-मौसम (अक्तूबर-जनवरी) में उपलब्ध कराने के लिए सफलतापूर्वक उगाया जा सकता है। कहने की आवश्यकता नहीं है कि इन फसलों से देश के उत्तरी भागों के बड़े शहरों तथा मैट्रो शहरों के बाजारों में बे-मौसम उत्पाद उपलब्ध कराकर इन फसलों का अत्यधिक उच्च मूल्य प्राप्त किया जा सकता है।

इसी प्रकार, उच्च मूल्य वाली सब्जियां जैसे टमाटर, चेरी टमाटर और रंगीन शिमला मिर्च ऐसी तीन भली प्रकार आजमाई गई फसलें हैं जो प्राकृतिक रूप से वातायित ग्रीन हाउस स्थितियों के अंतर्गत लंबी अवधि (8-10 महीनों तक) उगाई जा सकती हैं। दिल्ली जैसे मैट्रो शहरों में इन उच्च गुणवत्तापूर्ण सब्जियों की वर्ष भर मांग रहती है और दिल्ली स्थित पांच सितारा होटलों और विभिन्न देशों के दूतावासों या उच्चायोगों की दुकानों में इनकी आपूर्ति करके बहुत लाभ कमाया जा सकता है। ग्रीन हाउस सब्जी उत्पादन एक अत्यधिक गहन उद्यम है जिसके लिए पूरे दिन के समर्पण के साथ अत्यधिक श्रम की आवश्यकता होती है और यही इस प्रौद्योगिकी को अपनाने में बाधक सिद्ध होता है। कार्यदल या अनुशंसा करता है कि हरियाणा के सब्जी और फूलों की खेती करने वाले किसान उच्च लाभ के लिए श्रेष्ठ गुणवत्ता के उत्पाद प्राप्त करने हेतु प्राकृतिक रूप से वातायित पॉलीहाउस प्रौद्योगिकी का प्रयोग करके इन फसलों को उगाएं।

ये सभी संरचनाएं मूलतः कम दबाव वाली ड्रिप फर्टिगेशन प्रणाली पर निर्भर हैं।



प्राकृतिक रूप से वातायित ग्रीन/पॉली हाउस मल्टी-स्पैन प्राकृतिक रूप से वातायित ग्रीन/पॉलीहाउस

3. संरक्षित कृषि के क्षेत्र में अनुसंधान की स्थिति की समीक्षा और राज्य की विशिष्ट आवश्यकताओं और मौजूद अंतरालों को दूर करने के लिए उपाय सुझाना

संरक्षित कृषि बागवानी विषय के उभरते हुए महत्वपूर्ण क्षेत्रों में से एक है। अतः संरक्षित कृषि के विज्ञान को संकुचित दृष्टि से न देखकर व्यापक दृष्टि से देखा जाना चाहिए। वास्तव में संरक्षित कृषि संबंधी क्रियाकलापों के पूर्ण संदर्भ में परिपूर्ण विज्ञान है और इसे रुपांतरित विधि से लिया जाना चाहिए। ग्रीनहाउसों/संरचनाओं में अधिकांश जैविक और अजैविक स्थितियों में सभी फसल बढ़वार संबंधी प्राचलों के विभिन्न घटकों में पर्याप्त भिन्नता है।

संरक्षित कृषि के क्षेत्र में पर्याप्त अनुसंधान हुए हैं, विशेष रूप से शीतोष्ण स्थितियों के अंतर्गत फसलों को हिमपात, पाले और नाशकजीवों से बचाने की दिशा में काफी कार्य हुआ है। तथापि, भारत जैसे देशों में इनमें से अनेक स्थितियां प्रासंगिक नहीं हैं, अतः सकल प्रभाव और आर्थिकी के उचित कार्यान्वयन के लिए इस प्रौद्योगिकी में जो अंतराल मौजूद हैं उन्हें मिटाया जाना चाहिए। विशेष रूप से हरियाणा राज्य में शीतोष्ण क्षेत्र नहीं हैं।

संरक्षित कृषि प्रौद्योगिकी केन्द्र, भा.कृ.अ.प., नई दिल्ली द्वारा किए जाने वाले अनुसंधान क्रियाकलापों के अतिरिक्त, जिसने संरक्षित कृषि के क्षेत्र में अनुसंधान और विकास के क्षेत्र में अग्रणी भूमिका निभाई है, भारतीय कृषि अनुसंधान प्रणाली में अनुसंधान के छुटपुट प्रयास किए जा रहे हैं। हरियाणा में चौ.च.सि. हकृवि, हिसार ने निम्न और आरंभिक स्तर पर संरक्षित अनुसंधान किए हैं। विश्वविद्यालय के पास संरक्षित कृषि के लिए राज्य की आवश्यकताओं को पूरा करने हेतु कोई सम्पूर्ण तथा वृहत दृष्टिकोण नहीं है। अतः राज्य की अनुसंधान, प्रशिक्षित मानव शक्ति तथा संबंधित आवश्यकताओं को पूरा करने के लिए चौ.च.सि. हकृवि में संरक्षित कृषि पर विद्यापीठ खोलने का सुझाव दिया जाता है। यह सुझाव है कि यह विद्यापीठ संरक्षित कृषि के क्षेत्र में अनुसंधान एवं विकास संबंधी कार्यों को समपन्न करे और ऐसा करते समय राज्य की भावी आवश्यकताओं के साथ-साथ निम्न अंतरालों को मिटाने का भी प्रयास करे :

- i. सबसे प्रमुख और महत्वपूर्ण यह है कि विभिन्न संरचनाओं के अंतर्गत अजैविक प्राचलों पर वृहत आंकड़ा सृजन अत्यधिक अपेक्षित है। इसके परिणामस्वरूप विभिन्न फसलों के लिए विविध प्रकार की भौगोलिक स्थितियों व सूक्ष्म जलवायु

के अंतर्गत संरक्षित कृषि की उपयुक्त डिज़ाइनों के लिए अनुशासनात्मक उभरकर आएं। संरक्षित कृषि के अंतर्गत सब्जियों और फूलों की जैविक खेती तथा मृदाहीन खेती के लिए कम लागत वाली प्रौद्योगिकियों पर अनुसंधान एवं विकास संबंधी पहलें इस राज्य के लिए लाभदायक सिद्ध होंगी।

- ii. सामान्य रूप से संरक्षित कृषि के लिए उपयुक्त सब्जियों और फूलों की किस्में/संकर अभी तक भारत में विकसित नहीं हुए हैं। सार्वजनिक-निजी साझेदारी के मॉडल में इन संकरों/किस्मों के विकास और अनुसंधान तथा विकास संबंधी क्रियाकलापों को सम्पन्न करने की व्यापक संभावना है।
- iii. शिमला मिर्च, खीरा-ककड़ी, टमाटर, पत्तेदार सब्जियों जैसी सब्जी वाली फसलों की उत्पादन प्रौद्योगिकी का मानकीकरण किया जाना चाहिए। विशेष रूप से हरियाणा की स्थिति के लिए फसल विशिष्ट फर्टिगेशन मृदा, जल और जलवायु संबंधी स्थितियों को ध्यान में रखते हुए अनुसूचीकृत किया जाना बहुत जरूरी है। इसी प्रकार, विभिन्न संरचनाओं में अलग-अलग फसलों के लिए उत्पादन प्रबंध को मानकीकृत करने की आवश्यकता है। संरक्षित कृषि के लिए नए-नए औजारों, यंत्रों और उपकरणों के विकास पर अनुसंधान एवं विकास संबंधी पहलों से सम्बद्ध संस्थाओं में सभी अनुसंधान क्रियाकलापों को तेजी प्राप्त हो सकती है जिसके परिणामस्वरूप बड़े स्तर पर संरक्षित प्रणाली के लिए और अधिक कारगर यंत्रीकरण का विकास हो सकता है।
- iv. हरियाणा की स्थितियों के अंतर्गत विविध फसलों के लिए पादप बढ़वार के विभिन्न प्राचलों पर अजैविक उतार-चढ़ावों के प्रभाव पर निकट भविष्य में अनुसंधान कार्य की बहुत संभावना है।
- v. इसी प्रकार, संरक्षित संरचनाओं के अंतर्गत बीजोत्पादन की अनेक संभावनाएं हैं क्योंकि संरक्षित कृषि के अंतर्गत खुले खेतों की स्थितियों की तुलना में पृथक्करण दूरियों से संबंधित पूर्ण गतिकी भिन्न होती है। संरक्षित संरचनाओं में रोगमुक्त फसलें उगाई जा सकती हैं और इस प्रकार कुछ सब्जियों व फूलों के स्वस्थ बीजों का उत्पादन लिया जा सकता है।
- vi. संरक्षित कृषि के अंतर्गत हरियाणा में विभिन्न फसलों में प्रमुख नाशकजीवों की समस्याओं के मानचित्रण की आवश्यकता है। प्रमुख नाशकजीवों और उनके

प्राकृतिक शत्रुओं की नैदानिक रिपोर्टरी का सृजन इस क्षेत्र की एक महत्पूर्ण आवश्यकता है।

- vii. आईपीएम विकसित करने के लिए विभिन्न फसलों हेतु नाशकजीव प्रबंध की कार्यनीतियों पर तथा मॉड्युलर में और कैलेण्डर व आवश्यकता आधारित मोड में जैविक नाशकजीव प्रबंध संबंधी विकल्पों को खोजने की आवश्यकता है।
- viii. सब्जियों के उत्पादन के लिए संरक्षित स्थितियों के अंतर्गत परागण तथा परागकों पर अनुसंधान विभिन्न प्रकार के स्टेक होल्डरों द्वारा किए जाने चाहिए।
- ix. राज्य में सम्पूर्ण विकास अवसरों का पता लगाने के लिए उद्यमशीलता संबंधी विकल्पों के अर्थशास्त्र के साथ-साथ उत्पाद प्रबंध, मूल्यवर्धन, न्यूनतम व औद्योगिक प्रसंस्करण मानकीकरण से आरंभ करके विपणन के क्षेत्र में भी अनुसंधान वांछित हैं, ताकि राज्य के लिए सम्पूर्ण विकासात्मक अवसरों को खोजा जा सके।
- x. संरक्षित कृषि करने वालों के बीच ज्ञान के स्तर पर, अनुकूलन के स्तर पर, इस क्षेत्र में रुकावटों, इसकी शक्तियों, निर्बलताओं, अवसरों तथा इस क्षेत्र में आने वाले संकटों पर विस्तार अनुसंधान की आवश्यकता है, ताकि इस कड़ी में मौजूद कमियों को दूर किया जा सके।

4. उचित संरचनाओं का प्रयोग करके नर्सरी उगाने के लिए तथा सब्जियों / पुष्पों के वर्षभर उत्पादन के लिए विशिष्ट फसलों व उनके कर्मों का सुझाव

सब्जियां

प्राकृतिक रूप से ग्रीन / पॉलीहाउस में वर्षभर नर्सरी उत्पादन

क) सब्जी की नर्सरी : यह नर्सरी प्रति वर्ष 6 से 8 बैचों में उगाई जा सकती है।

1. जून-जुलाई :

टमाटर, बैंगन (खुले खेत के लिए), शिमला मिर्च, खीरा-ककड़ी, स्वीट कॉर्न (संकर) और मिर्च जैसी विभिन्न फसलों के लिए मुख्य तथा बेमौसमी विषाणु मुक्त व स्वस्थ नर्सरी उगाई जा सकती है।

2. जुलाई—अगस्त

इस अवधि में बैंगन, खीरा—ककड़ी, टमाटर, शिमला मिर्च, सलाद और कोल फसलों की स्वस्थ नर्सरी उगाई जा सकती है।

3. अगस्त सितम्बर

शिमला मिर्च, सलाद, पर्सले, चुकंदर, सैलरी, टमाटर (खुले खेतों के लिए शरद ऋतु की फसल), खीरा—ककड़ी (ग्रीन/पॉलीहाउस खेती के अंतर्गत) तथा सभी कोल (गोभी जाति) फसलें।

4. सितम्बर—अक्टूबर

कोल फसलों (गोभी जाति), सलाद, पर्सले, चुकंदर, सैलरी और सभी खीरा—ककड़ी वर्गीय सब्जियों (वाक—इन—टनल के अंतर्गत बे—मौसमी खेती) की विषाणुमुक्त स्वस्थ नर्सरी।

5. अक्टूबर—नवम्बर

चप्पनकद्दू, सलाद, पर्सले और कोल फसलों की स्वस्थ नर्सरी

6. नवम्बर—दिसम्बर

टमाटर (खेले खेत के लिए), मिर्च, बैंगन, पछेती फूलगोभी और बंदगोभी की नर्सरी

7. दिसम्बर—जनवरी

टमाटर (प्लास्टिक की लो टनलों के अंतर्गत बे—मौसमी खेती के लिए) मिर्च, बैंगन और सभी खीरा—ककड़ी वर्गीय सब्जियों के लिए।

8. जनवरी—फरवरी

सभी खीरा—ककड़ी वर्गीय सब्जियों (खुले खेत की स्थितियों के अंतर्गत फसल को आगे बढ़ाने के लिए), स्वीट कॉर्न और संरक्षित कृषि के लिए खीरा की नर्सरी।

दिसम्बर—जनवरी के धुंध वाले महीनों में टमाटर, शिमला मिर्च, बैंगन, खीरा—ककड़ी (पॉली थैलों या प्लग युक्त ट्रे में), पुष्पीय शोभाकारी ग्रीष्म वार्षिक फसलों को सफलतापूर्वक उगाया जा सकता है। यह तकनीक रेगिस्तानी क्षेत्र में विषाणु मुक्त नर्सरी उगाने के लिए सर्वाधिक उपयुक्त है। रेगिस्तानों में ग्रीष्म ऋतु में शरदकालीन फसलें उगाई जा सकती हैं।

पुष्प

1. जून—जुलाई

अगेती गुलदाउदी की जड़दार कलमें प्रवर्धित की जा सकती हैं तथा बालसम, कैलोसिया, टिथोनिया, विंका और गेंदा आदि जैसे अन्य मौसमी फूल भी उगाए जा सकते हैं। गोल्डन रॉड, थूजा फर्न आदि जैसे कुछ फिलर पौधों की कलमें भी तैयार की जा सकती हैं।

2. जुलाई—अगस्त

काष्ठीय बहुवार्षिक फसलों, शोभाकारी पत्तियों, फिलरों के रूप में झाड़ियों व आरोहियों या बेलों और हिबिसकस, नेरियम व बोगिनवीलिया जैसी सदाबहार झाड़ियों का प्रवर्धन भी इस अवधि में किया जा सकता है। इसी प्रकार, इस समय मध्यावधि तथा पछेती लिनम, जाफरी, कैलेंडुला, एंटीरिनियम, क्लार्किया, स्वीट पी, स्वीट विलियम क्लार्किया, थिथोनिया, विंका और चौलाई आदि की नर्सरी भी इस अवधि में तैयार की जा सकती है।

इस अवधि में गुलाब और चमेली के प्रवर्धन के साथ—साथ जाफरी, कैलेंडुला, क्लार्किया, टिथोनिया, विंसा, स्टॉक, पॉपी, स्वीट सुल्तान, स्वीट पी, स्वीट विलियम की नर्सरी और गुलदाउदी की जड़दार कलमें उगाई जा सकती हैं।

3. सितम्बर—अक्टूबर

गेंदा, जाफरी, लीनम, गुलदाउदी, लिमोनियम, पिट्यूना, डहेलिया की जड़दार कलमें, फ्लॉक्स, कॉर्नफ्लावर, कैंडीटफ्ट नर्सरी के साथ पिट्यूना लिमोनियम और सैटिस आदि जैसे मध्यम व पछेती मौसमी पुष्पों की नर्सरी उगाई जा सकती है।

4. अक्टूबर—नवम्बर

प्रवर्धन के उद्देश्य से जर्बेरा के क्लम्पों को अलग किया जा सकता है। पिट्यूनिया, नैस्ट्रेटियम, डहेलिया, कॉस्मॉस, लिनेरिया, सिनरेरिया, सैल्विया आदि की नर्सरी उगाई जा सकती है और अल्प दिवस के अंतर्गत पॉइसेटिया उगाने के साथ—साथ विभिन्न बल्बदार पुष्पों को भी रोपा जा सकता है। डहेलिया के गमले तैयार किये जा सकते हैं।

5. नवम्बर—दिसम्बर

कटाई—छंटाई करते समय देशी गुलाब की कलमें उगाई जा सकती हैं।

6. दिसम्बर—जनवरी

इस मौसम में गुलाबों की ताजी रोपाई तथा गेंदा की बे-मौसमी अगेती नर्सरी ली जा सकती है।

7. जनवरी—फरवरी

संरक्षित संरचना में गेंदा की बे-मौसमी व अगेती नर्सरी तथा वसंत ऋतु के बल्ब उगाए जा सकते हैं।

8. फरवरी—मार्च

एमेरिलस, फुटबाल लीली, कैलेडियम आदि जैसे सकरों व मलबों के प्रभाग और इंडोर शोभाकारी पत्तियों वाले पौधों की कलमें उगाई जा सकती हैं; गुलाब का कलिकायन किया जा सकता है और गेंदे की नर्सरी उगाई जा सकती है।

उपयुक्त फसल क्रम

क) प्राकृतिक रूप से वातायित ग्रीन/पॉलीहाउस

अ. नियमित टमाटर या चेरी टमाटर क्रम I:

गुणवत्ता संबंधी सभी आवश्यकताओं को पूरा करने वाली केवल अनिर्धारित प्रकार की किस्में/संकर ऐसी संरचनाओं में हरियाणा राज्य के विभिन्न स्थानों में 8 से 9 माह की अवधि के दौरान उगाए जा सकते हैं। यह संबंधित क्षेत्र की जलवायु संबंधी स्थितियों पर निर्भर करता है। राज्य में उगाई जाने वाली फसलें निम्नानुसार हैं:

- i. ऐसी किस्मों/संकरों की विषाणु मुक्त स्वस्थ नर्सरी मृदा में संरक्षित स्थितियों के अंतर्गत या मृदाहीन माध्यम में उगाई जा सकती है।
- ii. जुलाई के मध्य से अगस्त के प्रथम सप्ताह तक ग्रीन/पॉलीहाउस में 25–30 दिन पुरानी कलमों की रोपाई की जा सकती है।
- iii. क्यारियों के डिज़ाइन और आकार के अनुसार 1000 वर्ग मी. के ग्रीन/पॉलीहाउस में लगभग 2400–2600 पौधों को समायोजित किया जा सकता है।
- iv. मध्य जुलाई में रोपी गई फसल अगले वर्ष अप्रैल या मध्य मई तक जारी रह सकती है जो फसल प्रबंधन व जलवायु संबंधी स्थितियों पर निर्भर करता है।

ब. नियमित टमाटर अथवा चेरी टमाटर फसल क्रम II :

- i. विषाणु मुक्त स्वस्थ नर्सरी उगाने के बाद मध्य फरवरी से मध्य मार्च के दौरान फसल रोपी जा सकती है।
- ii. फसल प्रबंध तथा क्षेत्र की जलवायु संबंधी स्थितियों के अनुसार दिसम्बर के अंत या जनवरी तक फसल उगाना जारी रखा जा सकता है।
- iii. इस क्रम के अंतर्गत ग्रीन/पॉलीहाउस संरचनाओं को मई-अगस्त के महीनों में संरचना की छत को 40-50 प्रतिशत काले रंग के छायादार जाल से ढकने की आवश्यकता होती है जो विद्यमान जलवायु संबंधी स्थितियों पर निर्भर करता है।

स. शिमला मिर्च

फसल प्रबंध तथा क्षेत्र की जलवायु संबंधी स्थितियों के अंतर्गत निम्नानुसार 8-9 महीनों की अवधि के दौरान हरी, नारंगी, चॉकलेटी, लाल या पीली या अन्य रंग की शिमला मिर्च की किस्मों/संकरों को उगाया जा सकता है:

- i) जुलाई के महीने में मृदा में या मृदाहीन माध्यम में संरक्षित स्थितियों के अंतर्गत उपरोक्त किस्मों की विषाणुमुक्त स्वस्थ नर्सरी उगाई जा सकती है।
- ii) अगस्त के प्रथम सप्ताह से सितम्बर के प्रथम सप्ताह तक 35-38 दिन पुरानी पौदों की रोपाई की जा सकती है।
- iii) क्यारियों के डिज़ाइन और आकार के अनुसार 1000 वर्ग मी. क्षेत्र में लगभग 3600-3800 पौधे समायोजित किए जा सकते हैं। अगस्त के प्रथम सप्ताह में रोपी गई फसल ग्रीन/पॉलीहाउस में अगले वर्ष अप्रैल के अंत तक चल सकती है।

द. अनिषेकजनित (पार्थिनोकार्पिक) खीरा

सबसे पहले ग्रीन/पॉलीहाउस स्थितियों के अंतर्गत खेती के लिए उपयुक्त अनिषेकजनित किस्मों/संकरों को चुना जाता है। इसके पश्चात् चुनी हुई किस्म/संकर की पौधें संरक्षित स्थितियों के अंतर्गत ही मृदा या मृदाहीन माध्यम में उगाई जाती हैं। ग्रीनहाउस स्थितियों में अनिषेकजनित खीरा की तीन फसलें निम्नानुसार ली जा सकती हैं :

पहली फसल:

- i) चुनी हुई किस्मों / संकरों की पौदें जुलाई के महीने में उगाई जाती हैं।
- ii) 20–22 दिन पुरानी पौदें अगस्त के प्रथम सप्ताह में रोपी जाती हैं।
- iii) क्यारियों की डिज़ाइन और आकार के अनुसार 1000 वर्ग मी. के ग्रीन / पॉलीहाउस में 3600–3800 पौधे समायोजित किए जा सकते हैं। अगस्त के प्रथम सप्ताह में रोपी गई फसल अधिकांशतः मध्य अक्टूबर से अक्टूबर के तृतीय सप्ताह तक चलती है।

दूसरी फसल :

- i) दूसरी फसल की पौद संरक्षित स्थितियों में मृदा या मृदाहीन माध्यम में सितम्बर के अंत से अक्टूबर के प्रथम सप्ताह में उगाई जा सकती है।
- ii) अक्टूबर के मध्य से अक्टूबर के तृतीय सप्ताह तक प्रथम फसल को हटाने के एक सप्ताह बाद 20–25 दिन पुरानी पौदों को रोपा जा सकता है।
- iii) जनवरी के अंत तक मध्य अक्टूबर में रोपी गई खीरा की फसल बनी रह सकती है।

तीसरी फसल :

- i) खीरा की तीसरी फसल की पौदें जनवरी माह में उगाई जाती हैं।
- ii) दूसरी फसल को हटाने के पश्चात् फरवरी के प्रथम से द्वितीय सप्ताह के दौरान 25–30 दिन पुरानी पौदों को रोपा जा सकता है।
- iii) फसल प्रबंध के अनुसार यह फसल अप्रैल के अंत तक या मई के प्रथम सप्ताह तक बनी रह सकती है।

ख) कीटरोधी जालघर

अ. टमाटर :

मानक तथा चेरी टमाटर की अनिर्धारित प्रकार की ग्रीन / पॉलीहाउस वाली वे किस्में / संकर जो सामान्यतः ग्रीन / पॉलीहाउस में उगाई जाती हैं, हरियाणा की विविध कृषि जलवायु वाली स्थितियों के अंतर्गत आठ माह की अवधि के दौरान (सितम्बर से मध्य अप्रैल तक) कीटरोधी जालघरों में उगाए जाने के लिए

उपयुक्त हैं। तथापि, कीटरोधी जालघर की छत पर छायादार जाल का आवरण इस्तेमाल करने के पश्चात् टमाटर की फसल की अवधि मई के अंत तक बढ़ाई जा सकती है जैसा कि नीचे बताया गया है।

- i) सितम्बर से मध्य अप्रैल तक आच्छादन के बिना
- ii) मध्य सितम्बर से मई के अंत तक : जालघर संरचना की छत को 40 प्रतिशत छायादार जाल से ढकना

ब. शिमला मिर्च :

शिमला मिर्च की फसल हरियाणा राज्य की विविध कृषि जलवायु वाली स्थितियों के अंतर्गत ग्रीन/पॉली हाउस में 7–8 माह की अवधि के दौरान उगाई जा सकती है और टमाटर के समान बताई गई विधि से कीटरोधी जालघर की छत को ढक कर छायादार जाल में इसकी अवधि एक माह और बढ़ाई जा सकती है। वे किस्में/संकर जो ग्रीन/पॉलीहाउस के लिए उपयुक्त हैं, कीटरोधी जालघर में निम्नानुसार उगाए जा सकते हैं।

- i) अक्टूबर से अप्रैल : कीटरोधी जालघर (40% छायाजाल गहनता) की छत पर छायादार जाल का उपयोग किए बिना
- ii) अक्टूबर से मई : कीटरोधी जालघर की छत पर 40–50 प्रतिशत छायाजाल का उपयोग करके

स. खीरा :

कीटरोधी जालघर जैसे ग्रीन/पॉलीहाउस में अनिषेकजनित खीरा की किस्में/संकर लम्बवत उगाए जा सकते हैं। इसकी दो फसलें ली जा सकती हैं:

- i) सितम्बर से मध्य दिसम्बर
- ii) मध्य फरवरी से अप्रैल

ग) वाक-इन-टनल आकृति के कीटरोधी जालघर : नीचे दिए गए मौसमों में निम्न फसलें उगाई जा सकती हैं :

अ. भिण्डी

जुलाई से अक्टूबर

सितम्बर से दिसम्बर

जनवरी से अप्रैल

ब. बैंगन

जुलाई से मध्य दिसम्बर

जनवरी से अप्रैल

स. टमाटर

जुलाई से नवम्बर

द. मिर्च

जनवरी से मई

जून से नवम्बर

य. चप्पनकद्दू

जनवरी से अप्रैल

अक्तूबर से दिसम्बर

र. फ्रैंच बीन

अक्तूबर से दिसम्बर

मध्य जनवरी से मध्य अप्रैल

घ) वाक—इन—टनल : खुले खेत में उगाई जाने वाली फसलों की किस्में ऐसी संरचनाओं में बेहतर उपज देती हैं।

इन संरचनाओं का उपयोग हरियाणा राज्य के विभिन्न भागों में फसलों को निम्न तापमान से बचाने के लिए केवल सर्वाधिक सर्दियां के महीनों (दिसम्बर से मध्य मार्च तक) विभिन्न प्रकार की सब्जियों की खेती के लिए किया जा सकता है। ये अस्थायी और कम लागत वाली संरचनाएं हैं जो लौकी, चप्पनकद्दू, करेला, तोरई, चिचिंडा, खरबूजा—तरबूज व अन्य पूर्णतः बेमौसमी फसलों की खेती के लिए अत्यधिक उपयुक्त हैं। कुछ फसलें और उनके उगने की अवधि नीचे दी जा रही है।

- 1) **चप्पनकद्दू :**
दिसम्बर से फरवरी
- 2) **लौकी, चिकनी तोरई, नसदार तोरी**
नवम्बर से मार्च
- 3) **खरबूजा और तरबूज**
जनवरी से अप्रैल
अक्तूबर से जनवरी
- 4) **सर्वोच्च शरद ऋतु में टमाटर का उत्पादन**
अक्तूबर से जनवरी
- 5) **बैंगन**
अक्तूबर से फरवरी
- 6) **राजमा और लोबिया**
नवम्बर से फरवरी

ड.) छायादार जालघर :

छायादार जालघरों का उपयोग मुख्यतः सर्वाधिक गर्मियों के महीनों में विभिन्न फसलों की खेती के लिए किया जाता है (अप्रैल से जून तक), ताकि इन फसलों को उच्च तापमान और धूप से बचाया जा सके। हरियाणा की स्थितियों के अंतर्गत निम्न फसलें सुझाई गई हैं।

- 1) **पत्तीदार सब्जियां** (धनिया पत्ती, पालक और पुदीना)
अप्रैल से जुलाई (40–60 % छाया गहनता से युक्त छाया जाल)
- 2) **अगेती फूलगोभी**
जून से सितम्बर (40 % छाया गहनता से युक्त छाया जाल)
- 3) **अगेती चीनी गोभी या ब्रोकोली और सलाद**
अगस्त से नवम्बर (40–50 प्रतिशत छाया गहनता से युक्त छायाजाल)

सलाद की फसल को जनवरी से अप्रैल तक और बढ़ाया जा सकता है।

4) पर्सले और सैलरी

सितम्बर से अप्रैल (40–50% छाया गहनता से युक्त छायाजाल)

5) टमाटर

मार्च से जून (40–50% छाया गहनता से युक्त छायाजाल)

6) मिर्च

फरवरी से जून (30–40% छाया गहनता से युक्त छायाजाल)

7) शिमला मिर्च

फरवरी से जून (30–40% छाया गहनता से युक्त छायाजाल)

च) प्लास्टिक की निचली सुरंगों (लो टनल)

इन सुरंगों या टनलों का उपयोग सामान्यतः फसल को उनकी खेती के सामान्य मौसम से 20–40 दिन, विशेष रूप से खीरा–ककड़ी वर्ग की सब्जियों के मौसम को बढ़ाने के लिए किया जाता है। इस प्रकार की टनलों में निम्नलिखित फसलें उगाने के लिए उपयुक्त हैं।

1) चप्पन कद्दू

दिसम्बर से मार्च

2) खरबूजा–तरबूज

मध्य जनवरी से अप्रैल

3) लौकी, कद्दू और खीरा–ककड़ी

मध्य जनवरी से मई

पुष्प

कार्यदल ने हरियाणा में संरक्षित खेती के अंतर्गत पुष्पों के उत्पादन पर विस्तार से विचार किया। हरियाणा के किसानों के लिए प्राकृतिक रूप से वातायित ग्रीन/पॉलीहाउस तथा छायाजाल उपयुक्त, आर्थिक तथा वहनीय माने गए हैं। इनसे संबंधित सूचना नीचे दी जाती है।

(अ) प्राकृतिक रूप से वातायित ग्रीन / पॉलीहाउस

क) गुलदाउदी : इसे हरियाणा राज्य में उचित व्यवस्था करते हुए अल्प दिवस की स्थितियों के दौरान 2-3 घंटे के कृत्रिम प्रकाश में तथा दीर्घ दिवस की स्थितियों में अंधेरा उत्पन्न करके (2-3 घंटे तक) विभिन्न क्षेत्रों में मुख्य मौसमी तथा बे-मौसमी उत्पादन के लिए उपयोग में लाया जा सकता है।

अगस्त से नवम्बर (बे-मौसमी फसल के लिए जड़दार कलमों के रोपण के पश्चात)

दिसम्बर से अप्रैल (बे-मौसमी फसलों के लिए)

मुख्य मौसम के लिए

अक्टूबर से दिसम्बर के आरंभ तक (मुख्य फसल मौसम)

ख) जरबेरा : यह फसल हरियाणा राज्य के पंचकुला, मोरनी पहाड़ियों, अम्बाला, कुरुक्षेत्र, करनाल और पानीपत की जलवायु संबंधी स्थितियों के अंतर्गत प्राकृतिक रूप से वातायित ग्रीन / पॉलीहाउस में उगाई जा सकती है। फसल की रोपाई अक्टूबर में की जा सकती है और फसल अगले 2-3 वर्षों तक बनी रह सकती है।

ग) कर्तित गुलाब पुष्प : यह फसल हरियाणा राज्य के कालका, मोरनी पहाड़ियों और पंचकुला के कुछ क्षेत्रों में प्राकृतिक रूप से वातायित ग्रीन / पॉलीहाउस में उगाई जा सकती है। रोपाई अक्टूबर के महीने में की जा सकती है तथा पुष्पोत्पादन अगले 5-6 वर्षों तक लिया जा सकता है।

घ) लीलियम : उच्च मूल्य वाली एशियाई तथा ओरियंटल लिलि पुष्प की फसल हरियाणा राज्य में अक्टूबर से फरवरी तक शरद ऋतु के दौरान प्राकृतिक रूप से वातायित ग्रीन / पॉलीहाउस में उगाई जा सकती है। प्राकृतिक रूप से वातायित पॉलीहाउस का मुख्य लाभ यह है कि पुष्पन अगेती होता है तथा इससे इस पुष्प का चंडीगढ़ और दिल्ली के बाजारों में बेहतर मूल्य प्राप्त किया जा सकता है।

(ब) छाया जालघर

क. फिलर तथा पत्ती वाले शोभाकारी पौधे : हरियाणा राज्य में 40-60 प्रतिशत छाया करके पूरे वर्ष विभिन्न मौसम में विविध प्रकार के पत्तीदार पौधे जैसे एस्पेरेगस, बॉस्टन, फर्न, शोभाकारी लैट्यूस, लैदरलीफ फर्न आदि उगाए जा सकते हैं।

ख. इंडोर पादप प्रवर्धन/शोभाकारी पौधों की नर्सरी : हरियाणा राज्य के जो परिनगरीय क्षेत्र राष्ट्रीय राजधानी क्षेत्र के निकट हैं वहां दिल्ली, गुड़गांव और फरीदाबाद जैसे नगरों में आपूर्त किए जाने के लिए मौसमी पुष्पों के बड़े पैमाने पर इंडोर पौधों व नर्सरियों को उगाया जा सकता है। संरक्षित कृषि के अंतर्गत पुष्प/पत्तीदार पौधों के उत्पादन पर अनुसंधान को इनके बड़े पैमाने पर उत्पादन के लिए गहन करने की आवश्यकता है।

5. राष्ट्रीय राजधानी क्षेत्र जैसे बड़े नगरों के आस-पास रहने वाले किसानों की आय बढ़ाने के लिए परिनगरीय कृषि में संरक्षित खेती का उपयोग

परिनगरीय कृषि बागवानी उत्पादन का एक महत्वपूर्ण घटक है। इन फसलों का जीवन-काल छोटा होता है तथा इन्हें खपत केन्द्र के आस-पास ही उगाया जाता है। परिनगरीय क्षेत्रों में इनके उत्पादन में किसानों को बेहतर लाभ दिलाने की बहुत क्षमता है। राष्ट्रीय हार्टिकल्चरल मिशन के अंतर्गत संरक्षित कृषि को बढ़ावा देने, विशेष रूप से परिनगरीय क्षेत्रों में ग्रीन/पॉलीहाउसों व छायादार जालघरों में सब्जियों की खेती को बढ़ावा देने को उच्च प्राथमिकता दी गई है। राष्ट्रीय राजधानी क्षेत्र के निकट होने के कारण हरियाणा को इन फसलों की बड़ी मंडी के निकट होने का अतिरिक्त लाभ प्राप्त है। संयुक्त राष्ट्र के खाद्य एवं कृषि संगठन के अनुसार शहरी निर्धन लोग अपनी आय का 60 और 80 प्रतिशत भाग खाद्य पदार्थों में व्यय करते हैं जो उच्च मूल्य के कारण उनके लिए दुष्कर है। इन दिनों नगर में रहने वाले गरीबों के लिए सब्जियां खरीदना बहुत कठिन हो गया है। राष्ट्रीय राजधानी क्षेत्र, दिल्ली के निकट के हरियाणा के परिनगरीय किसान इसका लाभ उठा सकते हैं। चूंकि परिनगरीय क्षेत्रों में खेती के लिए भूमि की उपलब्धता बहुत कम है इसलिए इनके द्वारा सब्जियों और पुष्पों की संरक्षित कृषि की वकालत की जा सकती है जिसके लिए कम भूमि की आवश्यकता होती है। इससे पत्तीदार सब्जियों जैसे पालक, धनिया तथा अन्य ऐसी ही सब्जियों का वर्षभर उत्पादन लेकर बेहतर उत्पादकता प्राप्त की जा सकती है। जालघरों और प्राकृतिक रूप से वातायित ग्रीन/पॉलीहाउसों, पॉलीटनलों व अन्य संरचनाओं में खीरा-ककड़ी, टमाटर, शिमला मिर्च, बैंगन, मिर्च आदि जैसी सब्जियां दीर्घावधि के लिए उगाई जा सकती हैं जिससे उन्हें अगेती और पछेती फसलों का उच्च मूल्य प्राप्त हो सकता है। राष्ट्रीय राजधानी क्षेत्र के निकट हरियाणा के परिनगरीय क्षेत्रों में खुम्बी उत्पादन को बढ़ावा दिया जाना चाहिए। राष्ट्रीय राजधानी क्षेत्र के निकट हरियाणा के परिनगरीय

क्षेत्रों में सब्जियों को प्लास्टिक की पलवार तथा कम लागत वाले ड्रिप सिंचाई प्रणाली का उपयोग करके उगाने की बहुत संभावना है और यह लाभदायक सिद्ध हो सकता है। सब्जियों तथा पुष्पों की पौदों, फलदार फसलों की कलमों की आपूर्ति के लिए राष्ट्रीय राजधानी क्षेत्र के निकट हरियाणा के परिनगरीय इलाकों में उच्च तकनीक वाले ग्रीन हाउसों की स्थापना से कृषि स्नातकों को गुणवत्तापूर्ण रोजगार मिल सकता है। इससे उत्पादकों को गुणवत्तापूर्ण सामग्री उपलब्ध कराकर बागवानी उत्पादन को प्रोत्साहन दिया जा सकता है। अतः हरियाणा के परिनगरीय क्षेत्रों में सब्जियों, पुष्पों तथा स्ट्राबेरी जैसे फलों की खेती को बढ़ावा देने की आवश्यकता है। वास्तव में जीएपी के अंतर्गत प्रमाणित करते हुए क्लस्टरों या फार्मों पर उच्च गुणवत्तापूर्ण सब्जियों और पुष्पों के संरक्षित उत्पादन के लिए राष्ट्रीय राजधानी क्षेत्र के निकट परिनगरीय क्षेत्रों में संरक्षित कृषि को क्लस्टर पैमाने पर अपनाया जा सकता है। इसी प्रकार, ऐसे किसानों या क्लस्टरों द्वारा फार्म स्तर पर मूल्यवर्धन का कार्य भी किया जाना चाहिए। सभी प्रकार की संरक्षित प्रौद्योगिकियों जैसे प्राकृतिक रूप से वातायित ग्रीन/पॉलीहाउसों, कीटरोधी जालघरों, छाया जालघरों, वाक-इन-टनलों, लो-टनलों, प्लास्टिक की पलवार आदि को गुणवत्तापूर्ण सब्जियों और पुष्पों के उत्पादन हेतु बड़े पैमाने पर अपनाया जाना चाहिए।

6. किसानों की आय बढ़ाने के लिए बाजारों के साथ प्रभावी सम्पर्क को बढ़ावा देने हेतु वांछित उपायों की पहचान

विपणन किसानों द्वारा उच्च लाभ लेने और भरोसेमंद खरीदारों/बाजारों से सम्पर्क बनाए रखने के मार्ग में सबसे प्रमुख बाधा है। ग्रीन हाउस/पॉलीहाउस उत्पादकों के लिए खुले खेतों में फसलें उगाने वालों की तुलना में स्थिति और भी खराब है क्योंकि पहले वर्ग के किसानों को उच्च आरंभिक निवेश करना पड़ता है और बेहतर गुणवत्ता के बावजूद भी छोटी जोतों, छुटपुट स्थानों पर स्थित होने, गुणवत्ता संबंधी स्तरों का पालन न करने व जीएपी मानकों को न अपनाने और इस सब से अधिक पादप सुरक्षा सहित उत्पादन प्रौद्योगिकियों पर वैज्ञानिक मार्गदर्शन न मिल पाने के कारण किसान उच्च मूल्य नहीं ले पाते हैं। एक-दूसरे से अधिक दूरी पर स्थित छोटे ग्रीन/पॉलीहाउस अपने अस्तित्व को बनाए रखने में पर्याप्त रूप से सक्षम नहीं हैं क्योंकि किसानों को उत्पादन प्रौद्योगिकी का पर्याप्त ज्ञान नहीं है और उनकी संगठित विपणन क्रियाविधि तक उचित पहुंच भी नहीं है।

अतः जब तक सभी संबंधित क्षेत्रों का सम्पूर्ण विकास नहीं हो जाता तब तक ग्रीन/पॉलीहाउसों के निर्माण के लिए उत्पादकों को अनुदान उपलब्ध कराना पर्याप्त फलदायक सिद्ध नहीं हो सकता है क्योंकि इसके लिए विपणन संबंधी यांत्रिकी तथा अन्य सम्पर्क सर्वाधिक महत्वपूर्ण घटक हैं।

अतः यह आवश्यक है कि विशेष रूप से बागवानी फसलों के लिए बाजार क्षेत्र के विकास हेतु प्रभावी हल खोजे जाएं और संरक्षित कृषि के उत्पादकों के मामले में ऐसा किया जाना और भी आवश्यक है। निम्न उपायों से इन सम्पर्कों को खोजा व स्थापित किया जा सकता है :

- i. संरक्षित कृषि के लिए एसोसिएशनों/क्लस्टर रोपण कर्ताओं की स्थापना हरियाणा के विभिन्न जिलों में विपणन केन्द्र खोलते हुए की जानी चाहिए, ताकि किसानों की विपणन मूल्य यांत्रिकी में प्रत्यक्ष भूमिका हो। प्रत्येक जिला मंडी में विभिन्न किसान क्लस्टरों को उचित स्थान का आबंटन किया जाना चाहिए और इसमें यह सावधानी बरतनी चाहिए कि सभी पणधारी किसान समूहों का प्रतिनिधित्व हो सके।
- ii. अनुदानित दरों पर किसानों के लिए शीत श्रृंखला/शीत भंडार गृह की सुविधाएं उपलब्ध होनी चाहिए, ताकि वे मौजूदा बाजार दरों पर ही निर्भर न रहें।
- iii. प्रौद्योगिकी के उच्च स्तर पर राज्य को इलेक्ट्रॉनिक पारदर्शी बोली की क्रियाविधि विकसित करनी चाहिए, ताकि क्लस्टर नेता तथा सीमांत उत्पादकों के प्रतिनिधि उत्पादकों के विभिन्न स्तरों तक अपनी प्रभावी पहुंच बना सकें।
- iv. निदानिकी तथा जीएपी मानकों के लिए किसान क्लस्टरों को प्रमाणीकरण एजेंसियों की सुविधा उपलब्ध कराई जानी चाहिए, ताकि उत्पादकों द्वारा उगाए गए गुणवत्तापूर्ण उत्पाद का संगठित बाजारों के माध्यम से, विशेष रूप से निर्यात के माध्यम से उच्च मूल्य प्राप्त हो सके।
- v. संरक्षित कृषि क्लस्टरों, उनकी आंतरिक क्रियाविधि तथा अंतर क्लस्टर सहकारी समूह के दृष्टिकोण के विकास का सुझाव दिया जाता है, ताकि एनसीआर क्षेत्र के बाजारों और एपीईडीए और वाणिज्य मंत्रालय के साथ उनका उत्पाद के निर्यात हेतु बेहतर सम्पर्क स्थापित हो और बना रहे।

- vi. एक ओर तो बहुराष्ट्रीय शाखाओं को शामिल करते हुए इलेक्ट्रॉनिक बोलियों के माध्यम से क्लस्टर के किसानों को और दूसरी ओर उत्पादन के पूर्व बिक्री की व्यवस्था करके और साथ ही उत्पादन पश्चात् बोलियों के माध्यम से उत्पादकों को बेहतर मूल्य दिलाने में पारदर्शिता बरती जानी चाहिए और यथासंभव बिचौलियों की भूमिका समाप्त की जानी चाहिए।
- vii. कृषि अर्थशास्त्रियों द्वारा बागवानी उत्पाद की कोई न कोई ऐसी विपणन क्रियाविधि विकसित की जानी चाहिए जिससे उत्पाद के लिए उपभोक्ता द्वारा अदा किए जाने वाले मूल्य का कम से कम 60 प्रतिशत भाग उत्पादक को मिल सके।

7. संरक्षित कृषि के संबंध में वर्तमान प्रशिक्षण कार्यक्रमों और सुविधाओं का मूल्यांकन तथा मानव संसाधन विकास, विशेष रूप से छोटी जोत के किसानों के लिए उपाय सुझाना

संरक्षित कृषि तथा खुम्बी उत्पादन पर वर्तमान प्रशिक्षण कार्यक्रम बागवानी अनुसंधान संस्थान, करनाल में बागवानी विभाग, हरियाणा; एग्रो इंडस्ट्रिज कारपोरेशन लिमिटेड, समेकित खुम्बी अनुसंधान और विकास केन्द्र, सोनीपत; चौ.च.सि. हकृवि, और कुछ स्वयं सेवी संगठनों द्वारा चलाए जा रहे हैं। ये केन्द्र किसानों को महत्वपूर्ण संरक्षित कृषि संबंधी क्रियाकलापों में स्वरोजगार उपलब्ध कराकर सहायता प्रदान कर रहे हैं, लेकिन ये प्रयास अपर्याप्त माने जाने चाहिए। कार्यदल का सुझाव है कि चौ.च.सि. हकृवि में संरक्षित कृषि पर विद्यापीठ आरंभ की जाए जो न केवल किसानों बल्कि सभी स्टेक होल्डरों की हरियाणा में संरक्षित कृषि संबंधी अनुसंधान की आवश्यकताओं की पूर्ति कर सकें।

हरियाणा में वर्तमान में करनाल में बागवानी अनुसंधान प्रशिक्षण संस्थान है जो विश्व बैंक की सहायता से कृषि मानव संसाधन विकास (एचएआरडी) स्कीम के अंतर्गत 1998 में बागवानी के विभिन्न पहलुओं पर एक सप्ताह से लेकर 6 माह की अवधि तक के प्रशिक्षण दिलाने के लिए स्थापित हुआ था।

हाल ही में घरौंदा (करनाल) और मंगियाना (सिरसा) में संरक्षित कृषि पर श्रेष्ठता के दो केन्द्र (सीओई) स्थापित किए गए हैं। सब्जियों के लिए सीओई की स्थापना करनाल के निकट घरौंदा में भारत-इज़राइली सहयोग के अंतर्गत हुई थी जो संरक्षित कृषि पर

प्रदर्शन आयोजित करने व सब्जियों व पुष्पों की नर्सरी उगाने की प्रौद्योगिकियों के प्रदर्शन आयोजित करने उद्देश्यों को पूरा कर रहा है। इसके अतिरिक्त चौ.च.सि. हकूवि, हिसार ने भी छात्रों के लिए संरक्षित कृषि पर खेत प्रदर्शनों की कुछ सीमित सुविधाएं उपलब्ध कराई हैं। अतः संरक्षित कृषि की उभरती हुई आवश्यकताओं को पूरा करने के लिए वर्तमान बुनियादी ढांचा, सुविधाएं और स्टाफ अपर्याप्त हैं।

अतः कार्यदल यह पुरजोर सिफारिश करता है कि जैसा पहले कहा गया है, चौ.च.सि. हकूवि, हिसार में **संरक्षित कृषि विद्यापीठ** स्थापित की जाए।

सब्जियों और पुष्पों की संरक्षित कृषि में सम्मिलित निवेश और प्रौद्योगिकियों को निम्न से प्राप्त किया जा सकता है :

विशेषज्ञ सब्जी/बागवानी विद : फसलों, फसलों को उगाने और कटाई/तुड़ाई उपरांत प्रबंध पर परिपूर्ण ज्ञान के लिए।

पादप प्रजनक : संरक्षित कृषि हेतु उपयुक्त किस्मों/संकरों के विकास के लिए।

कृषि अभियंता : संरचना डिज़ाइनों, सूक्ष्म सिंचाई, क्लैडिंग, पैकेजिंग, पर्यावरण नियंत्रण के गैजेटों, फसलों की साज-संभाल करने वाली युक्तियों तथा अन्य अभियांत्रिकी निवेशों के लिए।

पादप सुरक्षा विशेषज्ञ : संरक्षित कृषि में जैविक प्रतिबल तथा प्रबंध की प्रौद्योगिकियां खुले खेत में खेती की तुलना में पर्याप्त भिन्न हैं। संरक्षित कृषि में तीन वर्ष के पश्चात् कीट तथा रोगजनक आवृत स्थानों पर बनने लगते हैं जिन्हें नियंत्रित करने के उपायों को खोजने और विकसित करने की आवश्यकता है।

पादप कार्यिकी विद : संरक्षित कृषि के अंतर्गत कार्यिकी खुले खेतों की तुलना में भिन्न है। रूपांतरित पर्यावरण का बेहतर उपयोग करने तथा बेहतर प्रकाश संश्लेषी क्रिया, बढ़वार, पुष्पन, फलन आदि के लिए इसमें फेरबदल की आवश्यकता होती है जिसके लिए पादप कार्यिकीविदों और पर्यावरणविज्ञान के विशेषज्ञों का योगदान आवश्यक है।

कृषि अर्थशास्त्री व समाज वैज्ञानिक : सब्जियों और पुष्पों के उत्पादन की संरक्षित कृषि संबंधी विधियों की खेत में इनकी खेती की विधियों से तुलना की जानी है क्योंकि ये दोनों एक-दूसरे से भिन्न हैं। इनमें से कौन-सी विधि प्रत्येक सब्जी या पुष्प वाली फसल के मामले में श्रेष्ठ है इसका पता लगाने के लिए आर्थिक युक्तियों, क्रियाविधियों, बुद्धिमत्ता आदि का उपयोग करना होता है। इसके लिए कृषि अर्थशास्त्रियों व समाज

वैज्ञानिकों की आवश्यकता है जो विधियां आर्थिक दृष्टि से श्रेष्ठ सिद्ध होंगी (निवेश उपयोग की अधिक दक्षता और बेहतर लाभ) उन्हीं का स्वागत होगा।

उपरोक्त विशेषज्ञता का उपयोग फसलों की संरक्षित कृषि में सर्वोच्च लाभ लेने और निवेशों को कम करने में किया जा सकता है।

उपरोक्त विज्ञान और प्रौद्योगिकियों के सटीक मेल से युक्त विशेषज्ञता वाले मानव संसाधनों के निरंतर विकास की आवश्यकता है, ताकि राज्य की आवश्यकताओं को पूरा किया जा सके। वर्तमान में ऐसी कोई व्यवस्था नहीं है। ऊपर बताए गए विषयों में बार-बार दोहराई जाने वाली विषय-वस्तु वाले कुछ पाठ्यक्रम स्नातक और स्नातकोत्तर स्तर पर चौ.च.सि. हकृवि, हिसार में बढ़ाए जा रहे हैं। इसकी गहन समीक्षा करते हुए विशेषज्ञों के समेकन की आवश्यकता है जिसके लिए एक अलग परिपूर्ण विभाग संरक्षित कृषि विद्यापीठ के नाम से इस विश्वविद्यालय में होना चाहिए। यदि अनुमोदित किया जाता है तो इस विद्यापीठ में राज्य की संरक्षित कृषि की सभी आवश्यकताओं को पूरा करने की व्यवस्था होनी चाहिए जिसमें मानव संसाधन विकास, अनुसंधान, प्रशिक्षण (किसानों तथा हरियाणा के बागवानी विभाग के स्टाफ के लिए) और राज्य की भावी आवश्यकताओं की पूर्ति जैसे पहलू शामिल हैं। इस विद्यापीठ के संकाय को देश के अन्य भागों और विदेशों में प्रशिक्षित किया जाना चाहिए। इस विद्यापीठ के संकाय तथा बागवानी विभाग, हरियाणा सरकार के वैज्ञानिकों के बीच स्थानांतरण की व्यवस्था होनी चाहिए। भारत-इज़राइल सहयोग के अंतर्गत प्रदर्शनों/श्रेष्ठता के केन्द्रों और किसी अन्य संबंधित सहयोग को प्रस्तावित विद्यापीठ के साथ पूर्णतः सम्बद्ध किया जाना चाहिए। संरक्षित कृषि से संबंधित विद्यमान छिटपुट बुनियादी ढांचे को भी इस विद्यापीठ से सम्बद्ध किया जाना चाहिए। इस पहलू पर चौ.च.सि. हकृवि के प्राधिकारियों के साथ चर्चा हुई है और वे इस सुझाव को स्वीकार करते हुए प्रतीत हुए हैं।

8. राज्य में संरक्षित कृषि को सबल बनाने में सार्वजनिक-निजी साझेदारी की भूमिका का पता लगाना और निजी क्षेत्र में उपरोक्त भूमिका के लिए अनुकूल वातावरण उपलब्ध कराने हेतु उचित नीतिगत उपाय सुझाना

निजी क्षेत्र हरियाणा में संरक्षित कृषि को बढ़ावा देने और उसे अपनाने में महत्वपूर्ण भूमिका निभा सकता है। देश में कुछ वैश्विक निजी बैंडर पर्याप्त सफलता के साथ कार्य कर रहे हैं तथा इन्हें सार्वजनिक धनराशि की सहायता से कुछ क्लस्टरों में प्रमुख

योजनाओं के अंतर्गत संरक्षित कृषि के लिए इस राज्य में आमंत्रित किया जा सकता है। कुछ किसान स्वयं से या सरकारी विभाग की आंशिक भागीदारी से टर्नकी परियोजनाओं के अंतर्गत प्रयोग कर रहे हैं।

उच्च ग्रीन हाउसों के अंतर्गत बागवानी फसलों के लिए उच्च उपजशील संकरों/किस्मों की पौदों की आपूर्ति (सार्वजनिक व्यय पर स्रजित करके) के पहलू को सार्वजनिक-निजी साझेदारी के मोड में लाने पर विचार किया जा सकता है। निजी साझेदार को किसानों को बीजों को उपलब्ध कराने के स्थान पर प्लग ट्रे में किसी विशेष संकर की पौदों की आपूर्ति का लक्ष्य दिया जा सकता है जिसका कुछ व्यय सरकार उठा सकती है, ताकि उपभोक्ता के लाभ और उत्पाद के निर्यात को बढ़ावा देने के लिए बेहतर गुणवत्तापूर्ण पोषक तत्वों से भरपूर उत्पाद तैयार किए जा सकें।

बागवानी उत्पादन के ये क्लस्टर श्रेष्ठता के क्षेत्रीय स्थलों के रूप में कार्य कर सकते हैं जहां न केवल गुणवत्तापूर्ण सब्जियों और फूलों का उत्पादन हो सकता है बल्कि जहां से निवेशों की आवश्यकता भी स्रजित हो सकती है और इस प्रकार, ऐसे बहुपर्ती व्यापार हब उत्पन्न हो सकते हैं जो पणधारियों – उत्पादकों, आपूर्तिकर्ताओं, बाजारियों और निर्यातकों को लाभ पहुंचा सकते हैं। बुद्धिमत्तापूर्ण और पारदर्शी विपणन प्रणाली, संभवतः ऑन लाइन इलेक्ट्रॉनिक बोली से गुणवत्तापूर्ण उत्पाद का उचित मूल्य प्राप्त किया जा सकता है और अंततः उत्पादकों को बेहतर लाभ दिलाया जा सकता है।

यह आवश्यक है कि किसानों के लिए उद्यमशीलता के विभिन्न क्षेत्रों को सबल बनाते हुए संरक्षित कृषि के क्लस्टर विकसित किए जाएं जिससे सीमांत किसान न केवल टिकाऊ उत्पादन के लिए वास्तविक रूप में सशक्त होंगे बल्कि इससे उनका विभिन्न प्रकार से आर्थिक सशक्तीकरण होगा और उनकी निपुणता में भी वृद्धि होगी। इस पहलू पर विभिन्न स्तरों पर चर्चा की जा सकती है जिससे इस सक्षम संसाधन से बेहतर लाभ प्राप्त किए जा सकते हैं।

सार्वजनिक-निजी साझेदारी के रचनात्मक सम्पर्क विकास जैसे सीएसआर क्रियाकलापों को विपणन, प्रसंस्करण और निर्यात उद्योगों के माध्यम से जोड़ते हुए लोगों को प्रगामी रूप से सशक्त बनाया जा सकता है और इससे राज्य के विभिन्न क्षेत्र लाभान्वित हो सकते हैं।

विशेष आर्थिक क्षेत्रों या एसईजैड स्थापित करके सम्पूर्ण उत्पादन प्रणाली दृष्टिकोण के

साथ संरक्षित कृषि के ऐसे क्लस्टर विकसित किए जा सकते हैं। सब्जियों और पुष्पों की संरक्षित कृषि में सार्वजनिक और निजी साझेदारी को राज्य तथा उत्पादकों, उपभोक्ताओं व निजी साझेदारों के हितों को पूरा करने के लिए सुनिश्चित किया जाना चाहिए।

9. हरियाणा में संरक्षित कृषि को बढ़ावा देने के लिए चल रहे सरकारी नीतियों और कार्यक्रमों की समीक्षा तथा इसे बढ़ावा देने के लिए सर्वश्रेष्ठ विकल्प सुझाना

हरियाणा सरकार वर्तमान में केन्द्र सरकार की परियोजनाओं/कार्यक्रमों और अपनी परियोजनाओं के अंतर्गत ऐसी परियोजनाओं को अनुदानित करके वित्तीय सहायता प्रदान करते हुए संरक्षित कृषि को बड़े पैमाने पर बढ़ावा दे रही है।

विभिन्न वित्तीय, तकनीकी और विपणन घटकों में सुधार की अनेक संभावनाएं हैं :

- i. संरक्षित कृषि के विभिन्न घटकों के अनुदान से जुड़े प्रवर्धन या बढ़ावे में भ्रष्टाचार के अनेक संदेहास्पद स्तर हो सकते हैं। अतः इस संबंध में पारदर्शिता की बहुत आवश्यकता है। गुणवत्तापूर्ण ग्रीनहाउसों के निर्माण का सत्यापन अनेक एजेंसियों द्वारा किया जाना चाहिए। इसके अतिरिक्त निर्माणकर्ता फर्मों को भुगतान किए जाने के संबंध में विशेषज्ञों का एक स्वतंत्र पैनल होना चाहिए, जो न केवल निर्माण की गुणवत्ता की जांच करे बल्कि सफल खेत उत्पादन प्रणाली को भी देखे, ताकि फर्में टिकाऊ और नियमित आधार पर उत्पादन प्रौद्योगिकी के विस्तार हेतु उपयुक्त विशेषज्ञों की सेवाएं प्राप्त कर सकें। मुख्य समस्या यह है कि जहां एक ओर ग्रीन हाउस प्रौद्योगिकी को बढ़ावा दिया जा रहा है वहीं ग्रीन हाउस उत्पादन को बढ़ावा दिया जाना अब भी बाकी है। राज्य सरकार का उद्देश्य ग्रीन हाउस निर्माण को बढ़ावा देने की बजाय संरक्षित कृषि के माध्यम से उत्पादन को बढ़ावा देना होना चाहिए। इसके अतिरिक्त सरकार को कम लागत वाली और पर्यावरण मित्र प्रौद्योगिकियों जैसे कम लागत की कीटरोधी संरचनाओं, वाक-इन टनलों और कम लागत की फर्टिगेशन प्रौद्योगिकियों की अनुशंसा करनी चाहिए।
- ii. तकनीकी विशेषज्ञों को एक स्वतंत्र निकाय द्वारा नामित किया जाना चाहिए जिसमें संरक्षित कृषि के लिए तकनीकी व्यावहारिकता के अनुमोदन हेतु फार्मिंग

क्लस्टरों को शामिल किया जाना चाहिए। सभी क्लस्टरों के लिए दो दिवसीय त्रैमासिक संगोष्ठियां स्वतंत्र रूप से आयोजित की जानी चाहिए जिनमें विशेषज्ञों के ऐसे पैनल की पहचान की जानी चाहिए जो फसल क्रियाओं के पूर्व व उनके दौरान, फसलोत्पादन व फसल सुरक्षा संबंधी सभी मुद्दों को निपटा सके। उत्पादकों को अनुदान उपलब्ध होना चाहिए, भले ही इन संरचनाओं का निर्माण किसानों ने स्वयं ही क्यों न किया हो।

- iii. प्रत्येक क्लस्टर को फ्रेंचाइस आधार पर नमूना परीक्षण और प्रमाणीकरण के लिए जीएपी प्रमाणीकरण प्रयोगशालाओं के साथ जोड़ा जाना चाहिए। जीएपी प्रमाणीकरण एजेंसियों को राज्य की निधि सहायता प्राप्त प्रत्येक प्रयोगशाला से जोड़ा जाना चाहिए, ताकि विश्वासपूर्ण उत्पाद प्रबंध के लिए सम्पूर्ण क्लस्टर को इसकी सुविधा उपलब्ध हो सके। इससे अंततः उच्च गुणवत्तापूर्ण उत्पाद के निर्यात को बढ़ावा मिलेगा।
- iv. संरक्षित कृषि प्रौद्योगिकी को बढ़ावा देने के अलावा विपणन का पहलू भी समान रूप से महत्वपूर्ण है और इसे भी बढ़ावा दिया जाना चाहिए। संरक्षित कृषि पर राज्य सरकार द्वारा धनराशि लगाने के उच्च स्तर को ध्यान में रखते हुए क्यों न राज्य की सम्पूर्ण निधि का लगभग 20 प्रतिशत भाग राज्य में विपणन तथा निर्यात हब के विकास में व्यय किया जाना चाहिए जिसमें पारदर्शी इलेक्ट्रॉनिक बोली प्रबंध (टीईए) प्रणाली और शीत श्रृंखला प्रबंध (सीसीएम) प्रणाली को शामिल किया जाना चाहिए। टीईएम प्रणाली में केवल क्लस्टर दृष्टिकोण को बढ़ावा दिया जाना चाहिए। उत्पादन प्रणाली के प्रत्येक क्लस्टर को शीर्ष निकाय से जोड़ा जाना चाहिए जिसके प्रमुख राज्य के अधिकारी और किसान स्वयं होने चाहिए। प्रत्येक निर्णय की वीडियो पर 'सजीव' रिकॉर्डिंग होनी चाहिए। विभिन्न क्लस्टरों से प्राप्त श्रेणीकृत उत्पादकों को इलेक्ट्रॉनिक बोली द्वारा बेचा जाना चाहिए और विपणन श्रृंखला से बिचौलियों को निकाल देना चाहिए। बागवानी उत्पाद के विपणन में बिचौलियों को बाहर करने में सहायक किसी भी क्रियाविधि का स्वागत किया जाना चाहिए।
- v. सरकार (केन्द्र और राज्य दोनों) की वर्तमान नीतियां और कार्यक्रम संरचनाओं जैसे ड्रिप-फर्टिगेशन तथा प्लास्टिक की पलवार आदि पर उत्पादन सहायता (अनुदान) पर केन्द्रित हैं। इस सहायता में यह कोई शर्त नहीं है कि इन

संरचनाओं का उपयोग उत्पादकों द्वारा सब्जियों और पुष्पों के उत्पादन के लिए किया जाए और इस प्रकार टनों उत्पादन लिया जाए। संरक्षित कृषि को बढ़ावा देने के उद्देश्य को इसके अंतर्गत आने वाले क्षेत्र से नापने की बजाय प्राप्त उपज के आधार पर नापा जाना चाहिए।

- vi. इस सहायता को पूर्णतः या आंशिक रूप से सब्जियों और पुष्पों के वास्तविक उत्पादन से जोड़ा जाना चाहिए। इसके साथ ही सरकार की नीति परिणाम—उन्मुख होनी चाहिए। यदि संभव हो तो प्रवर्धनात्मक सहायता को केवल उत्पादन के साथ जोड़ा जाना चाहिए।

10. हरियाणा में संरक्षित कृषि की विधियों का उपयोग करते हुए सब्जी फसलों और पुष्पों का उत्पादन बढ़ाने के लिए सर्वाधिक उपयुक्त कार्यनीति प्रस्तावित करना

हरियाणा में संरक्षित कृषि की विधियों का उपयोग करते हुए सब्जी फसलों और पुष्पों का उत्पादन बढ़ाने के लिए सर्वाधिक उपयुक्त कार्यनीति के लिए निम्न उपाय प्रस्तावित हैं :

- हरियाणा में संरक्षित कृषि के क्षेत्र में शिक्षित बेरोजगार युवाओं को बड़े पैमाने पर प्रेरित और प्रशिक्षित किया जाना चाहिए।
- सरकार को अस्थायी कम लागत वाली संरचनाएं जैसे कीटरोधी जालघर, छाया जालघर, वाक—इन टनलें और प्लास्टिक की निचली सुरंगें, सब्जियों और पुष्पों के उत्पादन के लिए स्थानीय निवासियों द्वारा स्वयं बनाने के लिए सहायता उपलब्ध करानी चाहिए।
- सरकार को स्व—निर्मित कम लागत वाली संरक्षित संरचनाएं बनाने के लिए किसानों को सहायता प्रदान करनी चाहिए।
- उत्पादकों को बड़े पैमाने पर नामात्र के मूल्य पर स्वस्थ सब्जी व पुष्प पौधों का वृहत स्तर पर उत्पादन और वितरण करना चाहिए।
- विशेष रूप से राष्ट्रीय राजधानी क्षेत्र के निकट परिनगरीय क्षेत्रों और कुण्डली मनेसर पलवल एक्सप्रेस वे के आस—पास, उत्तरी तथा दक्षिणी एक्सप्रेस वे के निकट क्लस्टर दृष्टिकोण से सरकार को संरक्षित कृषि को सहायता व बढ़ावा देना चाहिए।

- संरक्षित कृषि के लिए उपयुक्त किस्मों और संकरों का विकास किया जाना चाहिए।
- जहां कहीं संभव हो, संरक्षित संरचनाओं के अंतर्गत जैविक उत्पादन को बढ़ावा दिया जाना चाहिए।
- सरकार को निजी व सार्वजनिक भागीदारी के मोड में अनेक स्थानों पर संरक्षित कृषि के लिए निवेश हब विकसित करने को बढ़ावा देना चाहिए।
- विपणन संरक्षित कृषि की सफलता की कुंजी है। कलस्टर प्रतिनिधियों के माध्यम से उत्पाद की इलेक्ट्रॉनिक बोली लगाने की प्रक्रिया आरंभ की जानी चाहिए।
- प्रमुख शहरी बाजारों की सभी अत्याधुनिक कालोनियों में कुछ दुकानें संरक्षित संरचनाओं में खेती करने वाले कलस्टरों को अनिवार्य रूप से आबंटित की जानी चाहिए।
- अब संरक्षित कृषि को अनुदान उपलब्ध कराते हुए अधिक से अधिक ग्रीन हाउसों के निर्माण की दृष्टि से बढ़ावा दिया जाना चाहिए।
- तथापि, इस प्रकार के अनुदानों की उत्पादन प्रणाली से जोड़ने की आवश्यकता है अर्थात् जब उत्पादक द्वारा संरक्षित कृषि से उगाया गया कोई उत्पाद बेचा/नीलाम किया जाए तो उसे अनुदान दिया जाए और इस स्तर पर प्रोत्साहन देकर उसे लाभ पहुंचाया जाए। संरक्षित कृषि उत्पादकों का एक विशेष कलस्टर राज्य स्तर पर संरक्षित कृषि पंचायत के साथ स्थापित किया जाए।
- सभी संरक्षित कृषि वाले कलस्टरों को वर्षा जल संग्रहण के बुनियादी ढांचे और सुविधाओं के साथ अनिवार्य रूप से सम्बद्ध किया जाना चाहिए।
- अगले 5 वर्षों के लिए प्रत्येक जिला स्तर पर व्यवहारिक प्रदर्शन इकाइयां स्थापित की जानी चाहिए जिससे कम लागत वाली संरक्षित संरचनाओं का प्रदर्शन सुनिश्चित हो सके और इसके साथ ही उत्पादन व नाशकजीवों के प्रबंध की कार्य नीतियों को भी प्रदर्शित किया जा सके।
- अनुसंधान आंकड़ों के आधार पर विभिन्न प्रकार की संरक्षित संरचनाओं और

मौसमों के लिए सर्वाधिक उपयुक्त फसलक्रम सुझाए जाएं।

- हरियाणा राज्य में कम लागत वाली छोटे पैमाने की संरक्षित कृषि के लिए निम्न दबाव युक्त ड्रिप सिंचाई प्रणाली को बड़े पैमाने पर बढ़ावा दिया जाना चाहिए।
- हरियाणा के विभिन्न क्षेत्रों में संरक्षित कृषि की विभिन्न संरचनाओं की उपयुक्त डिजाइनों का चयन करके उन्हें बढ़ावा दिया जाना चाहिए। उदाहरण के लिए उत्तरी क्षेत्र अर्थात् सोनीपत, पानीपत, करनाल, कुरुक्षेत्र, अम्बाला और पंचकुला जिले में उच्च गुणवत्तापूर्ण सब्जी उत्पादन के लिए प्राकृतिक रूप से वातायित ग्रीन/पॉलीहाउसों को बड़े पैमाने पर अपनाया जाना चाहिए और इसी प्रकार, सब्जियों के संरक्षित उत्पादन के लिए हरियाणा के दक्षिण पश्चिमी क्षेत्रों में कीटरोधी और छाया जालघरों को बड़े पैमाने पर अपनाया जाना चाहिए।
- सब्जियों और पुष्पों के उत्पादन के लिए उठी हुई क्यारियों और ड्रिप फर्टिगेशन प्रणाली के साथ विभिन्न मौसमों में विभिन्न रंगों की प्लास्टिक की पलवारों के बड़े पैमाने पर उपयोग करने को बढ़ावा दिया जाना चाहिए, विशेष रूप से ऐसा खुले खेत की स्थितियों में अवश्य किया जाना चाहिए और इसके साथ ही बागवानी फसलों में महंगी सतही सिंचाई को निरुत्साहित किया जाना चाहिए।
- उठी हुई क्यारी बनाने वाले यंत्र, रोटोवेटर, चिज़लर, प्लास्टिक बिछाने के यंत्र, प्लास्टिक की निचली सुरंग बनाने वाले यंत्र, वाक इन टनलें बनाने के लिए पाइप को मोड़ने वाले यंत्रों, ड्रिप लैट्रल बिछाने तथा मोड़ने वाले यंत्रों का उपयोग करके सब्जियों और पुष्पों की खेती में बड़े पैमाने पर यंत्रीकरण को बढ़ावा दिया जाना चाहिए।
- संरक्षित कृषि के विकास के क्षेत्र में चल रही व नियोजित विभिन्न सरकारी योजनाओं तथा कार्यक्रमों के बीच सटीक तालमेल स्थापित होना चाहिए।
- संरक्षित कृषि में उत्पादन, उत्पादन के पश्चात् फार्म स्तर पर मूल्यवर्धन, प्रसंस्करण और खपत श्रृंखला के बीच सभी सम्पर्कों पर पर्याप्त, उचित, समयबद्ध और अनवरत ध्यान सुनिश्चित किया जाना चाहिए।
- हरियाणा राज्य में सभी केन्द्रीय प्रशिक्षण संस्थानों या आईआईटी को संरक्षित संरचनाओं के निर्माण, उनकी मरम्मत और उनके रखरखाव पर एक डिप्लोमा पाठ्यक्रम आरंभ करना चाहिए।

- संरक्षित संरचनाओं के अंतर्गत सब्जियों की फसलों में परागण में सहायता पहुंचाने वाले यंत्रों या युक्तियों के साथ-साथ ग्रीन हाउस में उगने वाली सब्जियों की कटाई छंटाई आदि के लिए स्वतः चलने वाली ट्रॉलियों का उपयोग किया जाना चाहिए।
- ड्रिप सिंचाई प्रणाली को फैलाने और कुछ हद तक संरक्षित संरचनाओं की ऊष्मन तथा शीतलन युक्तियों को चलाने के लिए सौर ऊर्जा का उपयोग किया जाना चाहिए।
- शिमला मिर्च और टमाटर में पौधों में फल लगने में सुधार के लिए परागकों के रूप में बम्बल मक्खियों के उपयोग की संभावना तलाशी जानी चाहिए।

कलस्टर उत्पादन मोड में इस उद्यम के प्रति जागरुकता, प्रोत्साहन, प्रशिक्षण, बेहतर टिकाऊ लाभ और निरंतर सहायता सब्जी वाली फसलों और पुष्पों के उत्पादन को बढ़ाने की एक उचित कार्यनीति सिद्ध हो सकते हैं और इससे हरियाणा में संरक्षित खेती को बढ़ावा मिल सकता है। विविध, आरंभिक और अनिश्चितताओं व बाधाओं से भरा हुआ विषय होने के कारण संरक्षित कृषि के अंतर्गत सम्पूर्ण हरियाणा राज्य में विभिन्न सब्जियों और फलों के उत्पादन के लिए उचित कार्यनीतियां और व्यावहारिक स्थितियां सम्पूर्ण रूप से तैयार करना संभव नहीं है लेकिन उपरोक्त उपायों से इसे प्रोत्साहित और प्रवर्धित किया जा सकता है।

मुख्य अनुशंसाएं

1. संरक्षित कृषि को हरियाणा राज्य की सरकार द्वारा प्राथमिकता के आधार पर अधिक से अधिक बढ़ावा देने की आवश्यकता है। ऐसा ग्रीन हाउसों के निर्माण को बढ़ावा देकर किया जा सकता है जिसके अंतर्गत जलवायु, फसल और मौसम को ध्यान में रखते हुए तकनीकी व आयामी मानकों के अनुसार कम लागत वाली संरचनाओं का निर्माण किया जाना चाहिए।
2. स्व-निर्मित ग्रीन हाउसों तथा कम लागत वाली अस्थाई संरचनाओं को भी अनुदान से जुड़ी स्कीमों में लाने पर विचार किया जाना चाहिए।
3. संरचनाओं की गुणवत्ता तथा आयामों व प्रयुक्त होने वाली सामग्री की तकनीकी विशेषताओं का सत्यापन अनेक एजेंसियों द्वारा सुनिश्चित किया जाना चाहिए।
4. राज्य में संरक्षित कृषि का प्रवर्धन सम्पूर्ण दृष्टिकोण से किया जाना चाहिए और इसमें ग्रीनहाउसों व संरक्षित संरचनाओं के निर्माण को न लेते हुए पूरे पैकेज को अपनाया जाना चाहिए। निर्माण की गुणवत्ता सुनिश्चित की जानी चाहिए। वैश्विक उत्तम कृषि प्रणाली (जीएपी) के परिदृश्य का ध्यान रखा जाना चाहिए तथा विशेषज्ञों को नियुक्त करके सफल उत्पादन क्रियाविधियों को सुनिश्चित किया जाना चाहिए, विशेष रूप से संरक्षित कृषि के लिए उत्पादन प्रौद्योगिकी, फसल प्रणालियों और पादप सुरक्षा संबंधी उपयुक्त उपायों को अपनाया जाना चाहिए।
5. उत्पादकों को अनुदान देते समय व किसी स्कीम के लिए धनराशि प्रदान करते समय संरक्षित संरचनाओं के लिए गुणवत्तापूर्ण बीजों/नर्सरी तथा अन्य रोपण सामग्री की उपयुक्तता सुनिश्चित की जानी चाहिए।
6. यदि उत्पादक बड़े पैमाने पर संरक्षित संरचनाओं का अपने आस-पास के 2 कि. मी. में निर्माण करते हैं तो इस प्रकार, कलस्टर स्थापित करते हैं तो किसानों के प्रयासों के माध्यम से कलस्टर निर्माण का अंतिम लक्ष्य प्राप्त करने का प्रयास किया जाना चाहिए, न कि बिना किसी तकनीकी मार्गदर्शन, निवेश की उपलब्धता और बाजार सम्पर्क के स्वतंत्र व छुटपुट स्थानों पर व्यक्तिगत ग्रीन हाउसों को सहायता दी जानी चाहिए।
7. संरक्षित संरचनाओं और खुले खेतों में खेती करने वाले उत्पादकों को वहनीय

मूल्यों (अनुदानित भी की जा सकती है), पर बागवानी फसलों, विशेष रूप से सब्जी वाली फसलों की स्वस्थ व रोगमुक्त रोपण सामग्री की आपूर्ति के लिए संरक्षित नर्सरी हबों को बढ़ावा दिया जाना चाहिए।

8. चौ.च.सि. हकृवि, हिसार में प्राथमिकता के आधार पर संरक्षित कृषि विद्यापीठ स्थापित करके पादप सुरक्षा, वैश्विक जीएपी, निर्यात संबंधी आवश्यकताओं और मानव संसाधनों के विकास सहित संरक्षित कृषि में मौजूद अनुसंधान अंतरालों को मिटाया जाना चाहिए। सार्वजनिक क्षेत्र में उपलब्ध विद्यमान सुविधाओं जैसे सब्जी उत्कृष्ट केन्द्र (सीईवी), घरौंडा और फल उत्कृष्ट केन्द्र (सीईएफ), मंगियाना को सशक्त सहयोग के द्वारा और अधिक विकसित करते हुए इस प्रस्तावित संरक्षित कृषि विद्यापीठ से जोड़ा जा सकता है, ताकि प्रदर्शनों, शिक्षा और मानव संसाधन विकास में एकरूपता लाई जा सके। इस विद्यापीठ को राज्य की संरक्षित कृषि से संबंधित सभी भावी आवश्यकताओं को पूरा करना चाहिए। ऐसे प्रयासों को जारी रखने में राज्य में औद्योगिक प्रशिक्षण संस्थानों में ग्रीन हाउसों के निर्माण, उनकी मरम्मत और रखरखाव के लिए और इसके साथ-साथ छोटे-छोटे उपकरणों और औजारों की मरम्मत के लिए एक पाठ्यक्रम आरंभ करना चाहिए, ताकि युवा शीघ्र ही इसे उद्यमशीलता के आधार पर अपना सकें।
9. हरियाणा तथा इसके निकट के राज्यों में कृषि से जुड़ी संस्थाओं को ग्रीनहाउसों और अन्य संरक्षित संरचनाओं के लिए उपयुक्त किस्मों और संकरों के विकास के लिए विशेष धनराशि दी जानी चाहिए क्योंकि भारतीय मूल की कोई भी किस्म/संकर अभी तक इस क्षेत्र के लिए विकसित नहीं किए गए हैं।
10. इसके अतिरिक्त नियमित आधार पर संस्थागत और हितधारियों के बीच सम्पर्क उपलब्ध कराया जाना चाहिए, ताकि निवेश उद्योग के लिए प्रतिस्पर्धात्मक विपणन क्रियाविधियां विकसित हो सकें और तकनीकी ज्ञान का प्रसार हो सके।
11. प्रत्येक प्रकार की उचित और वहनीय संरक्षित संरचनाओं से युक्त प्रदर्शन केन्द्र राज्य के प्रत्येक जिले में स्थापित किए जाने चाहिए।
12. सब्जी और पुष्पों के फार्म के लिए बड़े संरक्षित मॉडल विकसित किए जा सकते हैं और इन्हें सभी नैदानिक सुविधाओं सहित विशेष रूप से दिल्ली के निकट परिनगरीय क्षेत्रों में आरंभ किया जा सकता है। इसके साथ ही प्रत्यायन का

अधिकार से युक्त वैश्विक जीएपी प्रमाणीकरण प्रयोगशालाएं भी स्थापित की जानी चाहिए।

13. उत्पादकों को उनकी उपज का उचित मूल्य दिलाने के लिए घरेलू खपत और निर्यात के उद्देश्यों से इलेक्ट्रॉनिक बोली या नीलामी की क्रियाविधि के माध्यम से जीएपी प्रमाणित उत्पाद के गुणवत्तापूर्ण विपणन की सुविधा होनी चाहिए क्योंकि उत्पादक इन संरचनाओं तथा इनसे जुड़ी अन्य सुविधाओं के निर्माण में आरंभ में अधिक पूंजी निवेश करते हैं, अतः उन्हें इस लागत का उचित लाभ भी मिलना चाहिए। ऐसी बाजार संबंधी प्रक्रियाओं को यदि बिल्कुल समाप्त न किया जा सके तो कम से कम उन्हें घटाना चाहिए, ताकि बिचौलियों की भूमिका यदि पूरी तरह से समाप्त न भी की जा सके तो उसे न्यूनतम किया जा सके। वास्तव में कलस्टर किसानों को सकल पारदर्शी विपणन प्रणाली के महत्वपूर्ण निर्णयों में सम्मिलित होना चाहिए।
14. इसके अतिरिक्त प्रत्येक शहर के बाजार में कलस्टर किसानों के निकायों को बड़ी दुकानें आबंटित करने का प्रावधान होना चाहिए और सभी को ऐसे विपणन केन्द्रों या निर्यात हबों के साथ इलेक्ट्रॉनिकली जोड़ा जाना चाहिए, ताकि उत्पादों की भरमार या कमी की स्थिति में उत्पादों को आवश्यकता के अनुसार उचित स्थान पर पहुंचाया जा सके।
15. इसी प्रकार, ताजी सब्जियों, फलों, कर्तित फूलों और शोभाकारी पत्तियों जैसे प्रमाणित उत्पाद के निर्यात के लिए कलस्टर किसानों की सहायता के प्रावधान और निर्यात सम्पर्क विकसित करने के लिए एक केन्द्र होना चाहिए।
16. पर्यावरणीय तथा सुरक्षा उपाय संबंधी क्रियाविधियों जैसे प्लास्टिक या किसी अन्य हानिकारी रसायन या अपशिष्ट को पर्यावरणीय और वैश्विक जीएपी के निर्धारित मानकों के अनुसार उनके संरक्षित निपटान की पर्यावरण की दृष्टि से संरक्षित क्रियाविधि अपनाने पर विशेष ध्यान दिया जाना चाहिए।
17. संरक्षित कृषि को बढ़ावा देने हेतु दिए जाने वाले अनुदान को आंशिक रूप से उत्पाद के साथ जोड़ना चाहिए, न कि बुनियादी ढांचे या निवेशों (बीज आदि के साथ) से जोड़ा जाना चाहिए।
18. संरक्षित कृषि के अंतर्गत टमाटर की फसल में फलों के लगने और उपज को बढ़ाने के लिए परागकों के रूप में बम्बल मधुमक्खियों के उपयोग की संभावना

तलाशी जानी चाहिए।

19. ग्रीन/पॉलीहाउस उत्पादकों के लिए उनके खेतों की मिट्टी और पानी की जांच को अनिवार्य बनाया जाना चाहिए।
20. स्थान पर ही विशेषज्ञता उपलब्ध कराने के लिए राज्य के प्रत्येक जिले में सब्जी विज्ञान, कीटविज्ञान, पादप रोगविज्ञान, सूत्रकृमि विज्ञान, कृषि अभियांत्रिकी और मृदा विज्ञान के विशेषज्ञों के एक दल को नियुक्त करने की आवश्यकता है।
21. जंगली पशुओं जैसे नीलगायों से संरचनाओं को संरक्षित करने के लिए पॉली/ग्रीनहाउस के आस-पास बिजली की बाड़ लगाने को प्रोत्साहित किया जाना चाहिए।
22. संरचना की छत से धूल को हटाने के लिए इन संरचनाओं के ऊपरी भाग पर फॉगर लगाए जाने चाहिए।
23. संरक्षित कृषि के अंतर्गत उगाई गई गुणवत्तापूर्ण व नाशकजीव रसायनों से मुक्त सब्जियों के बारे में उपभोक्ताओं के लिए जागरूकता कार्यक्रम चलाए जाने चाहिए।

हरियाणा के लिए संरक्षित कृषि पर आयोजित कार्यदल की बैठकें

क्र.सं.	दिनांक	स्थान	उद्देश्य
1.	4 अक्टूबर 2011	टास, नई दिल्ली	संरक्षित कृषि पर कार्यदल की प्रथम बैठक
2.	29-30 अक्टूबर 2011	करनाल, पानीपत और कुरुक्षेत्र में फील्ड भ्रमण	संरक्षित कृषि पर कार्यदल के फील्ड दौरे
3.	10 नवम्बर 2011	फरीदाबाद और गुड़गांव में फील्ड भ्रमण	संरक्षित कृषि पर कार्यदल के फील्ड दौरे
4.	8 फरवरी 2012	हरियाणा किसान आयोग शिविर कार्यालय गुड़गांव	हरियाणा के लिए संरक्षित कृषि पर पणधारियों की बैठक
5.	17 मार्च 2012	सीईवी घरौंदा, करनाल	कार्यदल की डॉ. एस.ए.सैनी, अपर महानिदेशक— बागवानी, बागवानी विभाग, हरियाणा के साथ बैठक
6.	5 मई 2012	हरियाणा किसान आयोग, हिसार	हरियाणा में संरक्षित कृषि पर कार्यदल की चौ.च.सि. हकृवि हिसार के कुलपति और वरिष्ठ स्टाफ के साथ बैठक
7.	7 नवम्बर 2012	पीएयू, लुधियाना	कार्यदल की बैठक
8.	दिसम्बर 2012	नास, दिल्ली	अंतिम रिपोर्ट तैयार करना तथा पणधारियों के साथ विचारोत्तेजक सत्र

संदर्भ

- अनाम 2011, हरियाणा के किसानों के लिए प्लास्टिकलचर प्रौद्योगिकी की अनुशंसा, पैकेज ऑफ प्रैक्टिसिस फार फ्रूट्स, फ्लावर्स एंड वेजिटेबल क्रॉप्स (प्रोडक्शन एंड प्रोसेसिंग), चौ.च.सिं.ह.कृ.वि.वि., हिसार द्वारा प्रकाशित, सितम्बर 2011, मु. प्र. 1-256.
- अरोड़ा, एस.के., भाटिया, ए.के., मंगल, जे.एल., यादव, एस.पी.एस. और कुमार, पी. 2004, 'ग्रीनहाउस टैक्नोलॉजी फार वेजिटेबल प्रोडक्शन' पर प्रयोगात्मक नियम पुस्तक, शाकीय विज्ञान विभाग, चौ.च.सिं.ह.कृ.वि.वि., हिसार, मु.प्र. 1-84.
- अरोड़ा एस.के., भाटिया, ए.के., सिंह, वी.पी. और यादव, एस.पी.एस. 2006, परफॉर्मेंस ऑफ इंटरमीडिएट टेमेटो हाइब्रिड्स अंडर ग्रीनहाउस कंडीशंस ऑफ नॉर्थ इंडियन प्लेन्स, हरियाणा जे. हॉर्टिक. साइंस 35 (3 व 4) : 292-294
- अरोड़ा, एस.के., भाटिया, ए.के., यादव, एस.पी.एस. और मेहरा, राकेश. 2006, प्रोटेक्टिड कल्टीवेशन ऑफ वेजिटेबल्स इन नॉर्थ इंडियन कंडीशंस. इन: एडवांसिस इन प्लांट फिजियोलॉजी. डॉ. पी.सी.त्रिवेदी एड्स. आई.के.इंटरनेशनल पब्लिशिंग हाउस प्रा.लि., नई दिल्ली द्वारा प्रकाशित. मु.पृ. 139-149.
- अरोड़ा,एस.के., 2012, एडवांसिस इनहाइटेक प्रोडक्शन ऑफ वेजिटेबल्स क्रॉप्स. बागवानी फसलों में नए क्षेत्र तथा भावी चुनौतियों पर आयोजित राष्ट्रीय संगोष्ठी में प्रस्तुत मुख्य पत्र (एनएफएफसीएचएस-2012) – 6-8 मार्च 2012 को पंजाब कृषि विश्वविद्यालय, लुधियाना (पंजाब) में आयोजित ।
- अरोड़ा, एस.के., 2012. स्टेटस ऑफ प्लांटिंग मैटीरियल/नर्सरी/सीड एवेलिबिलिटी ऑफ वेजिटेबल्स एंड फ्लावर्स फॉर प्रोटेक्टिड कल्टीवेशन एंड स्ट्रेटेजीस टू मीट इट्स फ्यूचर डिमांड इन हरियाणा । 8 फरवरी 2012 को हरियाणा किसान आयोग, किसान भवन, खांडसा मंडी, गुड़गांव में हरियाणा में संरक्षित कृषि पर पर्णधारियों की बैठक में प्रस्तुत पत्र ।
- अरोड़ा, एस.के., भाटिया, ए.के.सिंह, वी.पी., यादव, एस.पी.एस. और कुमार, पी., 2006, फ्रूट क्वालिटी ऑफ ग्रीन हाउस, ग्राइंग टेमेटो अंडर नॉर्थ इंडियन प्लेन्स. हरियाणा जर्नल ऑफ हॉर्टिकलचर साइंस, 35 (3 व 4): 295-296
- अत्तावर, मनमोहन, 2005, ग्रीनहाउस टैक्नोलॉजी फार नर्सरी मैनेजमेंट. अशोक होटल, चाणक्य पुरी, नई दिल्ली में प्लास्टिकलचर और परिशुद्ध खेती पर 17-21 नवम्बर 2005 को आयोजित अंतरराष्ट्रीय संगोष्ठी में प्रस्तुत मुख्य पत्र, मु.पृ. 30-31

- चंद्रा, पीतम, श्रीवास्तव, रंजन, गुप्ता, एम.जे., सिंह, अरुण कुमार, सिंह, अवनी कुमार और सिंह, संजय कुमार, 2002, ग्रीनहाउस में सब्जी उत्पादन, प्लास्टीकल्वर विकास केन्द्र, कृषि अभियांत्रिकी संभाग, भा.कृ.अ.सं., नई दिल्ली-110012 द्वारा प्रकाशित बुलेटिन
- चंद्रा, पीतम, गुप्ता, एम.जे., श्रीवास्तव, रंजन, डोगरा, ए.के., सिंह, अरुण कुमार, सिंह, अवनी कुमार और सिंह, संजय कुमार, 2002, इस्टेब्लीशमेंट एंड यूज ऑफ ए नेचुरली वेंटिलेटिड ग्रीनहाउस, प्लास्टीकल्वर विकास केन्द्र, कृषि अभियांत्रिकी संभाग, भा.कृ.अ.सं., नई दिल्ली-110012 द्वारा प्रकाशित नियम पुस्तक ।
- चन्द्रा, पीतम और गुप्ता, एम.जे., 2002. ग्रीनहाउसेस एंड ग्लासहाउसिस फॉर ओर्नामेंटल क्रॉप्स अंडर डिफ्रेंट क्लाइमेटिक कंडीशंस. इन : एडवांसिस इन फ्लोरीकल्वर, खंड 4, एस.के. भट्टाचार्य (ईडी.). मु.पृ. 82-94
- चौरसिया, एस.एन.एस., 2012. वेजिटेबल्स एंड फ्लावर्स नर्सरी: मॉडर्न मैनेजमेंट अंडर प्रोटेक्टिड स्ट्रक्चर्स, हरियाणा किसान आयोग, किसान भवन, खांडसा मंडी, गुडगांव में 8 फरवरी 2012 को 'हरियाणा के लिए संरक्षित कृषि पर पणधारियों की बैठक' में प्रस्तुत पत्र ।
- गुप्ता, एम.जे. और पीतम चन्द्रा, 2000. डेवलपमेंट ऑफ एन एनर्जी कंजर्विंग ग्रीन हाउस फॉर कोल्ड क्लाइमेटिक कंडीशंस ऑफ नॉर्थन इंडिया. बंगलुरु में 26-28 जून 2000 को 'उच्च तकनीकी की बागवानी पर राष्ट्रीय संगोष्ठी' पर प्रस्तुत पोस्टर पत्र ।
- हरियाणा कृषि नीति 2012, किसानों के साथ परिचर्चा पर आधारित नीतिगत मुद्दों और विकल्पों पर रिपोर्ट (अप्रकाशित)
- जोशी, ए.के., चहन नीना, वी.के. तथा मित्तल, पी. 2011, इवोल्विंग नर्सरी प्रोडक्शन टेक्नोलॉजी फार समर वेजिटेबल अंडर फॉगी कंडीशंस. गोविंद वल्लभ पंत कृषि एवं प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय, हिल कैम्पस में टिकाऊ कृषि के लिए प्रौद्योगिकी हस्तक्षेपों पर आयोजित राष्ट्रीय सिम्पोजियम में प्रस्तुत पत्र, मु.पृ. 100
- साबिर, एन., सिंह, बी., हसन, एम. सुमिता, आर., डेका, एस., तंवर, आर.के., आहुजा, डी. बी., तोमर, बी.एस., बम्बावाले, ओ.एम. और खान, ई.एम. 2011, गुड एग्रीकल्वरल प्रैक्टिसिस फॉर आईपीएम इन ग्रीनहाउसिस ए बुलेटिन, संपादक भा.कृ.अ.सं., नई दिल्ली (अंग्रेजी में), टीबी-आईसीएन 23/2011

- सैनी, ए.एस., 2012, प्रजेंट एंड फ्यूचर स्टेट पॉलिसीज फॉर प्रोमोशन ऑफ प्रोटेक्टिव कल्टीवेशन ऑफ वेजिटेबल्स एंड फ्लावर्स, प्रोसेसिंग एंड मार्केटिंग ऑफ प्रोड्यूस, ग्रेप्स एंड रिकमंडेशंस. हरियाणा किसान आयोग, किसान भवन, खांडसा मंडी, गुड़गांव में 8 फरवरी 2012 को 'हरियाणा के लिए संरक्षित कृषि पर पणधारियों की बैठक' में प्रस्तुत पत्र।
- सिंह, बलराज, 2012, सीड प्रोडक्शन ऑफ समर स्क्वाॅश इन नॉर्थ इंडियन प्लेंस, आईसीएआर न्यूज़ 18(2): 14–22
- सिंह, बलराज, कुमार, महेश और सिरोही, एन.पी.एस. 2005, ग्राइंग पार्थनोकार्पिक कुकम्बर इन ग्रीनहाउस इज़ आईडियल फॉर पेरि-अर्बन वेजिटेबल ग्राउर्स, इंडियन हॉर्टिकल्चर 49(4): 22–23
- सिंह, ए.के., गुप्ता, एम.जे., श्रीवास्तव, आर. और बेहरा, टी.के. (2005). इफेक्ट ऑफ एन. पी.के. ऑन ग्रोथ एंड यील्ड ऑफ टैमेटो हाइब्रिड्स अंडर मल्टी-स्पैन पॉलीहाउस, इंडियन जर्नल ऑफ हॉर्टिकल्चर, 62(1): 91–93
- सिंह, अवनी कुमार, रंजन, एस. और गुप्ता, एम.जे. 2005, स्टडी ऑफ इयर राउंड ऑर्गेनिक पालक प्रोडक्शन अंडर प्लास्टिक्स शैड-नैट-हाउस इन नॉर्डन इंडियन प्लेंस ऑफ इंडिया. इन: प्लास्टीकल्चर और परिशुद्ध कृषि पर अशोक होटल, चाणक्यपुरी, नई दिल्ली में 17–21 नवम्बर 2005 को आयोजित अंतरराष्ट्रीय संगोष्ठी (आईसीपीपीएफ-2005)
- सिंह, बी. और सिरोही, एन.बी.एस. 2006. प्रोटेक्टिव कल्टीवेशन ऑफ वेजिटेबल्स इन इंडिया : प्राबलम्स एंड फ्यूचर प्रोस्पेक्ट्स. इन: उष्ण और उपोष्ण क्षेत्रों में फसलोत्पादन के लिए ग्रीनहाउसों, पर्यावरणीय नियंत्रणों और इनहाउस यंत्रिकरण पर अंतरराष्ट्रीय संगोष्ठी. आईएसएचएस एक्टा हॉर्टिकल्चरी. 710
- सिंह, बी., साबिर, एन., हसन, एम और सिंह ए.के., 2011, ग्रीनहाउस कुकम्बर : प्रोडक्शन एंड प्रोटेक्शन. भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान, नई दिल्ली, टीबी-आईसीएन. 84 / 2011
- सिंह, बलराज और कुमार, महेश, 2004. ग्रीनहाउस में शिमला मिर्च. फल-फूल, 27(1): 4–6
- सिंह, बलराज, हसन, एम. और तोमर, बी.एस. 2009. कैप्सिकम फॉर फार्मर्स प्रोस्पेरिटी. इंडियन हॉर्टिकल्चर. 54(5): 12–13

- सिंह, बलराज, सिंह.ए.के. और तोमर, बी.एस. 2010. इन पेरी-अर्बन : प्राटक्टिड कल्टीवेशन टैक्नोलॉजी टू ब्रिंग प्रोस्पेरिटी. इंडियन हॉर्टिकल्चर. 55(4): 31-32
- सिंह, बलराज., सिंह, अरविंद और कुमार, मुकुल 2012. परिनगरीय क्षेत्रों में : ऐसी होगी सब्जियों की संरक्षित खेती, फल-फूल 33(3): 3-6
- सिंह, बलराज, खोखर,के.एस. और कुमार, महेश.2004. यूज़ ऑफ प्लास्टिक मल्टिंग फॉर क्वालिटी वेजिटेबल्स. इंटेंसिव एग्रीकल्चर, XXXXII (1-2) : 3-5
- सिंह, बलराज, कुमार, महेश और यादव, हीरालाल, 2005. प्लग-ट्रे नर्सरी रेजिंग टैक्नोलॉजी फॉर वेजिटेबल्स, इंडियन हॉर्टिकल्चर, 49(4):10-12
- सिंह, बलराज., कुमार, महेश और रति, सोनिया. 2004. डाइवर्सिफिकेशन इन हॉर्टिकल्चर थू प्रोटेक्टिड कल्टीवेशन ऑफ वेजिटेबल क्रॉप्स. इन : डाइवर्सिफिकेशन इन हॉर्टिकल्चर (डेलही गार्डन मैगज़ीन), ईडीएस. दिल्ली एग्री-हॉर्टिकल्चरल सोसायटी, भा.कृ.अ.सं., नई दिल्ली 42:43-47
- सिंह, बलराज., कुमार, महेश और सिंह, वीरपाल, 2005. कल्टीवेटिंग टेमैटो इन ग्रीनहाउस इज़ ल्यूक्रेटिव. इंडियन हॉर्टिकल्चर, 49(4): 13-14
- सिंह, बलराज, कुमार, महेश और सिंह, वीरपाल 2005. कल्टीवेटिंग स्वीट पेपर इन ग्रीनहाउस इज़ प्रोफिटेबल. इंडियन हॉर्टिकल्चर, 49(4): 15-17
- सिंह, बलराज., सिरोही, एन.पी.एस. और मेहतो, एस.पी. 2005. ऑफ-सीज़न कल्टीवेशन ऑफ वेजिटेबल्स इज़ रेम्यूनरेटिव अंडर प्लास्टिक लो टनल्स. इंडियन हॉर्टिकल्चर, 49(4): 20-21
- सिंह, बलराज., साबिर, नावेद, हसन, एम. और सिंह, ए.के. 2012. ग्रीनहाउस कुकम्बर: प्रोडक्शन एंड प्रोटेक्शन. एक बुलेटिन. संपादक भा.कृ.अ.सं., नई दिल्ली (अंग्रेजी में) टीबी-आईसीएन. 84 / 2011
- सिंह, बलराज, 2007. समर स्क्वॉश कल्टीवेशन अंडर टनल्स: ए सक्सेस स्टोरी. इंडियन हॉर्टिकल्चर 52(4):28
- सिंह, बलराज. 2011. इनसेक्ट प्रूफ नेट हाउस फॉर कल्टीवेशन ऑफ हाइ वेल्थू वेजिटेबल्स. आईसीएआर न्यूज़. 17(3):6
- सिंह, ब्रह्म. 2012. प्रोटेक्टिड कल्टीवेशन ऑफ वेजिटेबल्स एंड फ्लावर्स-पोटेशियल्स एंड सक्सेस स्टोरीज़ इन इंडिया एंड एब्रोड. हरियाणा किसान आयोग, किसान भवन, खांडसा मंडी, गुड़गांव में 8 फरवरी 2012 को आयोजित. 'हरियाणा के लिए संरक्षित कृषि पर आयोजित पणधारियों की बैठक' में प्रस्तुत पत्र ।

अनुलग्नक—I

संदर्भ की शर्तें

1.	हरियाणा राज्य में संरक्षित कृषि की वर्तमान स्थिति की समीक्षा ।
2.	संरक्षित कृषि के लिए वर्तमान में प्रयुक्त होने वाली विद्यमान संरचनाओं और डिज़ाइनों की जांच तथा बड़े पैमाने पर अपनाए जाने के लिए उपयुक्त कम लागत वाले मॉडलों का सुझाव देना ।
3.	संरक्षित कृषि के क्षेत्र में अनुसंधान के स्तर की समीक्षा करना और राज्य की विशिष्ट आवश्यकताओं तथा मौजूद अंतरालों से निपटना
4.	उचित संरक्षित संरचनाओं का उपयोग करके नर्सरियां उगाने के लिए वर्षभर सब्जियों और फलों के उत्पादन के लिए विशिष्ट फसलें और उनके कम सुझाना ।
5.	राष्ट्रीय राजधानी क्षेत्र जैसे बड़े शहरों के आस-पास रहने वाले किसानों की आय बढ़ाने के लिए परिनगरीय कृषि में संरक्षित कृषि का उपयोग ।
6.	किसानों की आय बढ़ाने के लिए बाजारों के साथ प्रभावी सम्पर्कों को बढ़ावा देने के लिए वांछित उपायों की पहचान करना ।
7.	संरक्षित कृषि से संबंधित वर्तमान प्रशिक्षण कार्यक्रमों और सुविधाओं का मूल्यांकन करना तथा विशेष रूप से छोटी जोत वाले किसानों अर्थात् मानव संसाधन के विकास हेतु उपाय सुझाना ।
8.	राज्य में संरक्षित कृषि को सबल बनाने में सार्वजनिक-निजी साझेदारी की भूमिका का पता लगाना और उचित नीतिगत उपाय सुझाना, ताकि निजी क्षेत्र की सक्रिय भूमिका के लिए उचित वातावरण तैयार किया जा सके ।
9.	हरियाणा में संरक्षित कृषि को बढ़ावा देने के लिए सरकार की चल रही नीतियों व वर्तमान कार्यक्रमों की समीक्षा करना और इसे बढ़ावा देने के लिए सर्वश्रेष्ठ विकल्प सुझाना ।
10.	हरियाणा में संरक्षित कृषि की विधियों का उपयोग करके सब्जी वाली फसलों और पुष्पों के उत्पादन में तेजी लाने के लिए सर्वाधिक उपयुक्त कार्यनीति प्रस्तावित करना ।

अनुलग्नक-II

बागवानी विभाग, हरियाणा सरकार द्वारा अपनाई जा रही सब्जी और पुष्पों की संरक्षित कृषि को बढ़ावा देने की राज्य की वर्तमान नीतियां

राज्य की नीतियां

1.	प्रदर्शन केन्द्र घरौंडा, करनाल में सब्जियों के लिए उत्कृष्टता का केन्द्र : 6.00 करोड़ रुपये का प्रदर्शन केन्द्र मंगियाना, सिरसा में फलों के लिए उत्कृष्टता का केन्द्र : 9.70 करोड़ रुपये का प्रदर्शन केन्द्र
2.	अपशिष्ट उपचार एवं समेकन पर नई परियोजना : 55.00 करोड़ रुपये : स्वीकृत
3.	लवणीय जल उपचार और समेकन पर नई परियोजना : 10.00 करोड़ रुपये : स्वीकृत
4.	अग्र पंक्ति प्रदर्शन केन्द्र : 14 फील्ड स्तर के प्रदर्शन केन्द्र – पीपीएफपी मोड में 14 जिलों में
5.	अधिकारियों, किसानों तथा व्यापार से जुड़े लोगों/उद्योगों का स्थिति की जानकारी के लिए दौरा
6.	प्रस्तावित दौरे – बजट संबंधी सहायता
7.	संरक्षित संरचना स्थापित करने में किसानों को वित्तीय सहायता
8.	संरचनाओं के लिए समरूप दर
9.	केन्द्र सरकार से 50 प्रतिशत और राज्य सरकार से 25 प्रतिशत सहित सहायता के स्तर में कुल 65 प्रतिशत की वृद्धि
10.	12वीं योजना के दौरान इसी सहायता का जारी रहना
11.	एनएचएम के अंतर्गत 17 जिलों को सहायता उपलब्ध कराना
12.	सभी 21 जिलों को सहायता का विस्तार
13.	पॉलीहाउसों के अंतर्गत रोपण सामग्री पर अतिरिक्त सहायता । पुष्पों के लिए : 250 रु./वर्ग मी. सब्जियों के लिए : 52 रु./वर्ग मी.

14.	किसानों के पास मौजूद जोत
15.	विद्यमान संरक्षित कृषि संबंधी संरचनाओं के भ्रमण के लिए प्रत्येक किसान का साप्ताहिक कैलेण्डर
16.	3-6 दिनों के लिए एचटीआई में किसानों के प्रशिक्षण की व्यवस्था : निःशुल्क
17.	निदेशालय के तकनीकी दल द्वारा पॉलीहाउसों की स्थापना के पूर्व व उसके पश्चात् उनका निरीक्षण : फर्म द्वारा पूर्ण होने का प्रमाण-पत्र मिलने के पूर्व अनिवार्य
18.	समरूप विशिष्टताओं को सूत्रबद्ध करना : भली प्रकार परिभाषित विशिष्टताओं को विभिन्न राज्यों के दौरो तथा उद्योग व इज़राइल, दोनों के विशेषज्ञों से परामर्श के बाद निम्नलिखित के लिए तैयार किया गया है : क. नलिकाकार व चैनल के आकार की 1000 से 4000 वर्ग मी. की उच्च तकनीक वाली ग्रीनहाउस संरचना ख. नलिकाकार व चैनल के आकार की 500 से 4000 वर्ग मी. की प्राकृतिक रूप से वातायित ग्रीनहाउस संरचनाओं के लिए ग. नलिकाकार संरचनाओं वाली 400 से 1000 वर्ग मी. की वाक-इन टनलों / इकहरे स्पैन वाली संरचनाओं के लिए घ. नलिकाकार संरचनाओं वाली 500 से 4000 वर्ग मी. की कीटरोधी जालघर संरचनाओं के लिए
19.	संरक्षित संरचनाओं के अंतर्गत 16 फर्मों को पैनलीकृत किया गया है। इन फर्मों पर बैंक गारंटी का बंधन लगाया गया है।
20.	पूरे राज्य में फर्मों की दरें एक समान हैं।
21.	बैंक योग्य परियोजनाएं
22.	परियोजनाओं को मूल्यांकन करने और अंतिम रूप देने के लिए नाबार्ड को भेजा जाता है।
23.	विभाग के अधिकारियों और संरक्षित कृषि से जुड़े किसानों के लिए प्रशिक्षण कार्यक्रम

अनुलग्नक-III

संरक्षित संरचनाओं की वर्तमान स्थिति (2011-12) और क्षमता (2012-13)

क्र.सं.	जिला	संरचना(ओं) की सं.	अनुमानित क्षेत्र (वर्ग.मी.)
1.	पंचकुला	8	12000
2.	अम्बाला	2	1200
3.	करनाल	4	15000
4.	पानीपत	8	19500
5.	सोनीपत	6	13000
6.	रोहतक	4	3500
7.	झज्जर	1	500
8.	फरीदाबाद	1	4000
9.	गुड़गांव	6	6000
10.	फतेहाबाद	1	3000
11.	हिसार	4	3000
12.	सिरसा	1	1000
13.	कैथल	8	15000
14.	जिंद	3	4500
15.	कुरुक्षेत्र	3	5500
16.	भिवानी	2	1000
17.	सीईवी	—	22000
18.	सीईएफ	—	7000
	कुल (2011-12)	62	112000 वर्ग मी.
	क्षमता	—	5,00,000 वर्ग मी.(2012-13)











मुख्य ऑफिस
हरियाणा किसान आयोग
चौ. चरण सिंह हरियाणा कृषि
विश्वविद्यालय परिसर
हिसार-125004
फोन : +91-1662-289593
फैक्स : +91-1662-289511



www.haryanakisayanayog.org

कैम्प ऑफिस
हरियाणा किसान आयोग
किसान भवन, खांडसा मंडी
गुडगांव-122001
फोन : +91-124-2300784