जुलाई-दिसंबर, 2024

अंक 7, संख्या 2

रेशा किरण

प्राकृतिक रेशा पर आधारित अर्धवार्षिक राजभाषा पत्रिका

भाकृअनुप
ICAR

केपसरेअसं
CRIJAF

भाकृअनुप-केन्द्रीय पटसन एवं समवर्गीय रेशा अनुसंधान संस्थान

बैरकपुर, कोलकाता - 700121

रेशा-किरण

अंक: 7 (2)

2024

भाकृअनुप - केन्द्रीय पटसन एवं समवर्गीय रेशा अनुसंधान संस्थान

बैरकपुर, कोलकाता-700121

संरक्षक एवं प्रकाशक

डॉ. गौरांग कर, निदेशक

भाकृअनुप - केन्द्रीय पटसन एवं समवर्गीय रेशा अनुसंधान संस्थान
बैरकपुर, कोलकाता-700121, पश्चिम बंगाल, भारत
दूरभाष: (033) 25356124, 25356125
फैक्स: (033) 2535 0415
ई मेल: director.crijaf@icar.gov.in

संपादक मंडल

डॉ. सुब्रत सतपथी
डॉ. सुरेन्द्र कुमार पाण्डेय
डॉ. सुनीति कुमार झा
डॉ. अरविन्द कुमार सिंह
श्री विकास कुमार केशरी
श्री मनोज कुमार राय
डॉ. गौरांग कर

उचित उद्दरण

रेशा किरण 2024 अंक : 7 (2) भाकृअनुप-केन्द्रीय पटसन एवं समवर्गीय रेशा अनुसंधान संस्थान, बैरकपुर, कोलकाता-700121

पत्रिका में प्रकाशित लेखों में व्यक्त विचार एवं दृष्टिकोण पूर्णतया संबंधित लेखक के हैं।
संस्थान अथवा राजभाषा कक्ष का इससे सहमत होना आवश्यक नहीं है।

© इस पत्रिका में प्रकाशित सामग्री प्रकाशक की अनुमति के बिना कहीं भी प्रस्तुत करना निषेध है।

निदेशक की कलम से

सृष्टि में व्याप्त अन्य तथ्यों की भाँति भाषा का विकास भी मनुष्य की आदिम अवस्था से अभी तक निरंतर विकसित हो रही है और इसी विकास के कारण भाषा में हमेशा परिवर्तनशीलता देखने को मिलता है। यह परिवर्तन भाषा को हमेशा नया आयाम प्रदान करता है। भारतवर्ष में भी विभिन्न प्रकार की भाषाएं बोली जाती है। इन भाषाओं में हिन्दी ही एक मात्र ऐसी भाषा उभर कर हमारे सामने आयी, जिसके माध्यम से सम्पूर्ण भारत को एक-दूसरे से जोड़ा जा सकता था। अतः हिन्दी जन सामान्य की भाषा बनी रहे, इसके लिए सभी को इस दिशा में प्रयास करते रहना आवश्यक है। भाकृअनुप-केन्द्रीय पटसन एवं समवर्गीय रेशा अनुसंधान संस्थान, पश्चिम बंगाल के उत्तर 24 परगना जिले के बैरकपुर में स्थित है, जो भाषायी वर्गीकरण के अनुसार "ग" क्षेत्र में आता है। इसके बावजूद, संस्थान को शायद ही कभी अपनी नयी प्रौद्योगिकियों के विकास तथा इस क्षेत्र में कृषि संबंधित समस्याओं को सुलझाने में कोई समस्या आई हो। संस्थान के वैज्ञानिक पूरे समर्पण भाव से इस दिशा में अपना अतुलनीय योगदान प्रदान कर रहे है।

अनुसंधान के क्षेत्र में यह संस्थान अग्रणीय भूमिका निभाने के साथ हिन्दी के प्रचार-प्रसार में भी व्यापक योगदान दे रहा है। संस्थान में कार्यरत प्रत्येक अधिकारियों तथा कर्मचारियों की हिन्दी के प्रति विशेष लगाव संस्थान द्वारा प्रकाशित होनेवाली अर्ध-वार्षिक राजभाषा गृह पत्रिका "रेशा-किरण" के माध्यम से स्पष्ट रूप से देखी जा सकती है। "रेशा-किरण" आज अपने अंक 7 भाग 2 के प्रकाशन के सोपान पर है। इस अंक में आप संस्थान में हो रहे विभिन्न क्रियाकलापों को शोध आलेख तथा लेख के माध्यम से अनुभव कर सकते हैं। "रेशा-किरण" का सातवें अंक भाग-2 को प्रस्तुत करते हुए अत्यंत हर्ष की अनुभूति हो रही है। पत्रिका के इस अंक में पटसन एवं समवर्गीय रेशा फसलों के आधुनिक कृषि विधाओं पर विस्तार पूर्वक प्रकाश डाला गया है। आप इस पत्रिका में एक ओर परिवर्तनशील जलवायु परिदृश्य में भारतीय कृषि : एक विश्लेषण के विषय में जानकारी प्राप्त करेंगे, तो वहीं दूसरी ओर प्राकृतिक रेशा आधारित उत्पाद : माइक्रोप्लास्टिक प्रदूषण का एक पर्यावरण अनुकूल विकल्प से अवगत होंगे। आप इस अंक में पटसन के मूल्यवर्धन में कौशल विकास के माध्यम से सुंदरवन में ग्रामीण महिलाओं का सशक्तिकरण – एक संभावना से भी अवगत होंगे। पत्रिका में समृद्ध और विकसित भारत निर्माण में पटसन की भूमिका तथा पटसन तथा समवर्गीय रेशा उत्पादन का डिजिटलीकरण : निर्णय समर्थन प्रणाली एवं ऐप्स का महत्व, जलवायु अनुकूल कृषि के प्रोत्साहन में केन्द्रीय सरकार की प्रमुख योजनाएँ एवं नीतियाँ, पटसन आधारित फसल चक्र में कृषि अर्थशास्त्र के सिद्धांतों की प्रासंगिकता इत्यादि पर विस्तृत चर्चा की गई है। इसके अतिरिक्त इस अंक में साहित्य के साथ समय-समय पर संस्थान में कार्यान्वित राजभाषा संबंधित विभिन्न गतिविधियों पर भी विस्तार पूर्वक प्रकाश डाला गया है।

पत्रिका के इस अंक के प्रकाशन में प्रत्यक्ष अथवा परोक्ष रूप से जुड़े संस्थान के समस्त वैज्ञानिक, अधिकारी, कर्मचारी तथा संपादक मण्डल के सभी सदस्य बधाई के पात्र हैं। इस पत्रिका के निरंतर प्रकाशन एवं प्रगति की कामना करता हूँ जो कि पटसन कृषि के वैज्ञानिक विधाओं के साथ-साथ राजभाषा के प्रचार-प्रसार के मार्ग को भी प्रसस्त करेगा।

गौरांग कर

दिनांक : 31.12.2024

(गौरांग कर)
निदेशक
भाकृअनुप - के.प.स.रे.अ.सं.

इस अंक में

क्र.सं.	तकनीकी लेख		पृष्ठ सं.
1	परिवर्तनशील जलवायु परिदृश्य में भारतीय कृषि : एक विश्लेषण शैलेश कुमार		1-4
2	प्राकृतिक रेशा आधारित उत्पाद : माइक्रोप्लास्टिक प्रदूषण का एक पर्यावरण अनुकूल विकल्प रितेश साहा, गौरांग कर, अल्का पासवान, अरविन्द कुमार सिंह एवं बिजन मजुमदार		5-9
3	पटसन के मूल्यवर्धन में कौशल विकास के माध्यम से सुंदरवन के ग्रामीण महिलाओं का सशक्तिकरण – एक संभावना मानिक लाल राय, गौरांग कर, सुब्रत सतपथी एवं रितेश साहा		10-16
4	कीट प्रबंधन हेतु पारंपरिक स्वदेशी तकनीकों का उपयोग सुब्रत सतपथी, कुमार निशांत चौरसिया एवं गौरांग कर		17-20
5	समृद्ध और विकसित भारत निर्माण में पटसन की भूमिका मानिक लाल राय, शैलेश कुमार, सुब्रत सतपथी, सुनीति कुमार झा एवं गौरांग कर		21-25
6	पटसन तथा समवर्गीय रेशा उत्पादन का डिजिटलीकरण : निर्णय समर्थन प्रणाली एवं ऐप्स का महत्व नुरनबी मेहेरुल आलम, सोनाली पाल मजुमदार, नंदिता सिन्हा, वीगला रमेश बाबू, धनंजय बर्मन, सौरभ घोष, शीतांशु सरकार, सूरज कुमार सरकार, सुनीति कुमार झा, सब्यसाची मित्रा, सुरेन्द्र कुमार पाण्डेय, कुमार निशांत चौरसिया एवं गौरांग कर		26-33
7	जलवायु अनुकूल कृषि के प्रोत्साहन में केन्द्रीय सरकार की प्रमुख योजनाएँ एवं नीतियाँ नंदिता सिन्हा, सोनाली पाल मजुमदार, बिजन मजुमदार, नुरनबी मेहेरुल आलम, देबारती दत्ता, सौरभ घोष, ष्मना ए., प्रीति कपूर, संजय साहा, सुरेन्द्र कुमार पाण्डेय एवं गौरांग कर		34-39
8	पटसन आधारित फसल चक्र में कृषि अर्थशास्त्र के सिद्धांतों की प्रासंगिकता शैलेश कुमार, मानिक लाल राय, षम्ना ए. एवं सुनीति कुमार झा		40-44
9	औद्योगिक भांग (कैनबिस प्रजाति) और टेक्सटाइल उद्योग में इसका संभावित उपयोग चंदन सौरभ कर, जितेंद्र कुमार मीना, कुमार निशांत चौरसिया, त्रिभुवन आर, राकेश भौमिक, अमित बेरा, प्रतीक सत्य एवं जीवन मित्र		45-48
10	हेनरीएटा लैक्स : विज्ञान की गुमनाम नायिका कांति मीना, राकेश भौमिक, सुभोजित दत्ता एवं दीपनारायण साहा		49-52
11	भारतीय कृषि 2047 : एक वैज्ञानिक दृष्टिकोण सोनू कुमार		53-54
	कविता		
12	अहसास	राकेश कुमार रोशन एवं अरुण कुमार यादव	55-58
	आधुनिक बेटा (हास्य कविता)	राकेश कुमार रोशन एवं प्रिया श्री	
	मैं बेरोजगार हूं	रवि रंजन	
	दर्द के कुछ गीत गा लो !!	राकेश कुमार रोशन	
	चट्टानों में भी रास्ते बन ही जाते हैं	मोनाश्री	
13	संस्थान में राजभाषा गतिविधियाँ : एक झलक मनोज कुमार राय, विकास कुमार केशरी एवं सुरेन्द्र कुमार पाण्डेय		59-72

परिवर्तनशील जलवायु परिदृश्य में भारतीय कृषि : एक विश्लेषण

शैलेश कुमार

भाकृअनुप – केन्द्रीय पटसन एवं समवर्गीय रेशा अनुसंधान संस्थान, बैरकपुर

जलवायु परिवर्तन की भूमिका मानव सभ्यता सहित कृषि विकास में अहम रही है। भारत की विख्यात सिन्धु घाटी की सभ्यता का उत्थान एवं पतन में (वर्तमान से करीब 4000 वर्ष पहले) जलवायु परिवर्तन महत्वपूर्ण था। जलवायु हमेशा से ही परिवर्तनशील रही है। हाल के पिछले 150-200 वर्षों में इसकी गतिशीलता में तेजी आयी है, जिसका प्रभाव या अनुभव सूखा, बाढ़, कृषि संकट, खाद्य सुरक्षा बढ़ता समुन्द्र जल का स्तर के रूप में हम सभी पृथ्वीवासियों को हो रहा है। जलवायु किसी क्षेत्र विशेष के दीर्घकालीन मौसम (तापमान, वर्षा, आर्द्रता, एटमोसफेरिक दबाव आदि) की जानकारी देता है। ग्रीन हाउस गैस उत्सर्जन को जलवायु परिवर्तन का मुख्य कारण माना जाता है। इसमें शहरीकरण, औद्योगिकीकरण, वाहन से निकलते जहरीले धुँए का भी योगदान रहा है।

भारत में ग्रीन हाउस उत्सर्जन में उद्योग (61%) के बाद कृषि (28%) की मुख्य भूमिका है। जबकि कृषि में इन्नेट कि.वीकरण (58%) के बाद धान की खेती (23%) को मुख्य जिम्मेदार माना जाता है। भारत में विश्व की 2.4% भू-भाग पर दुनिया की कुल 18% जनसंख्या रहती है। इनकी जीविका का मुख्य आधार कृषि है, जो जलवायु परिवर्तन के असामान्य घटनाओं के प्रति संवेदनशील है। ग्लोबल क्लाइमेट रिस्क इंडेक्स 1001 के अनुसार भारत जलवायु परिवर्तन की घटनाओं से संवेदनशील शीर्ष दस देशों में शामिल है। वर्ष 1891 से 2009 के आँकड़ों से पता चलता है कि सूखा की अधिक घटनाएं हुई थी और इसके बारम्बरता में वृद्धि भी हुई है। वर्ष 1901 से 2009 के आँकड़ों के विश्लेषण से पता चलता है कि औसत तापमान में 0.56° C की वृद्धि हुई है। वर्ष 1971 से 2007 के बीच प्रति दशक 0.2° C तापमान की वृद्धि हुई है, जबकि न्यूनतम तापमान काफी बढ़ा है।

भारत सरकार द्वारा जारी आँकड़ों के अनुसार (मार्च, 2023) जलवायु परिवर्तन के परिदृश्य में निम्न फसलों के उपज घटने का अनुमान (प्रतिशत में) व्यक्त किया गया है :-

फसल	2050 परिदृश्य	2080 परिदृश्य
असिंचित धान	20%	47%
सिंचित धान	3.5%	5%
गेहूँ	18.9%	40%
मक्का	18.0%	23%

इससे स्थिति की गंभीरता का अनुमान सहज ही लगाया जा सकता है। एक सामान्य कृषक खेती में अन्न उत्पादन के साथ पशु-पालन, मात्स्यिकी से करीब से जुड़ा होता है। जलवायु परिवर्तन उसके प्राकृतिक संसाधन जल एवं मिट्टी को भी प्रभावित करता है। अग्रवाल एट अल 2009 द्वारा जलवायु परिवर्तन के प्रभाव को निम्न रूप से देख सकते हैं :-

(अ) मिट्टी में कार्बन-डाई-ऑक्साइड की सांद्रता बढ़ने से C:N बढ़ने का अनुमान लगाया जाता है, जिससे कि पौध अवशेष के विघटन की प्रक्रिया धीमी हो जाती है। इसी तरह मिट्टी का तापमान बढ़ने से नाइट्रोजन का मिनरेलाइजेशन तेजी से होगी, परंतु वोलाटालाइजेशन एवं डिनाइट्रिफेशन द्वारा वातावरण में वापस पुनः चली जायेगी (जो पौधो को प्राप्त नहीं होगा)।

(आ) इसी तरह तापमान बढ़ने से ग्लेशियर की पिघलने की क्रिया तेज हो जायेगी तथा गंगा एवं ब्रह्मपुत्र जैसी नदियों में अल्पकालीन अवधि में जल की मात्रा बढ़ जायेगी, परंतु दीर्घकालिक अवधि में नदी में जल की उपलब्धता कम होगी। इसी तरह तापमान बढ़ने से पौधों में इवेपोट्रांसपिरेशन तेजी से होगी, जिसके लिए अतिरिक्त सिंचाई की आवश्यकता होगी। भू-जल का अधिक दोहन होगा, जिससे अनंत जमीन के नीचे वाटर टेबल का स्तर कम हो जाएगी।

(इ) तापमान बढ़ने से कीट व्याधि की संख्या तथा अक्रामकता में वृद्धि होगी। बदली हुई परिस्थितियों में कीट व्याधि प्रबंधन के तौर-तरीके (दक्षता में कमी के कारण) अधिक कारगर नहीं होंगे।

इस तरह उपरोक्त तरीकों द्वारा फसल, पशुधन, मत्स्य पर नकारात्मक प्रभाव पड़ने की संभावना है। जलवायु परिवर्तन प्रत्यक्ष (मौसम की चरम घटना द्वारा) एवं अप्रत्यक्ष (मिट्टी में नमी की कमी कीट-प्रकोप) तरीकों से कृषि उत्पादन को प्रभावित करती है।

पशु धन एवं मात्स्यिकी : देश के उन भागों में जहाँ पर कृषक पशु-पालन का कार्य आर्थिक कारणों से करते हैं, वहाँ तापमान में वृद्धि (2.3°C से 4.8°C) होने से पशुधन के उत्पादन एवं प्रजनन क्षमता पर प्रतिकूल प्रभाव पड़ेगा। अंततः दुग्ध उत्पादन कम हो जाएगा (श्री निवाशैय्या 1916) लैन्सेट में प्रकाशित (वर्ष 2022) जानकारी के अनुसार वर्ष 2085 तक देश के शुष्क तथा अर्ध शुष्क क्षेत्रों में दुग्ध उत्पादन करीब 25% से कम हो जाएगा। यह प्रत्यक्ष तौर पर पशु में गर्मी का तनाव पैदा कर उत्पादकता कम करेगा, जबकि अप्रत्यक्ष तौर पर चारा एवं जल की उपलब्धता में कमी से भी उत्पादकता होगी।

इसी तरह मात्स्यिकी (समुद्री एवं अंतर्देशीय) एवं जलीय कृषि (एक्वाकल्चर) जो देश के सकल घरेलू उत्पाद में करीब 1% का योगदान देता है। ये दोनों ही क्षेत्र जलवायु परिवर्तन से गहराई पूर्वक प्रभावित हुए हैं। यह जलीय जीव के शारीरिक मोडुलेशन द्वारा व्यवहार, माइग्रेशन पैटर्न, प्रजनन क्षमता, मृत्यु दर को प्रभावित करती है। देश के पूर्वी तट की पारिस्थितिकी तंत्र की सेवाओं की क्षमता अगले 25 वर्षों में 25% से कम हो जाएगी। इससे करीब 17 मिलियन अमेरिकी डालर के नुकसान की संभावना है।

कृषि में

जलवायु परिवर्तन के वर्ष 2080 परिदृश्य में करीब 5.7% वर्षा बढ़ने की संभावना (खरीफ मौसम में) जबकि रबी मौसम में (5.25%) वर्षा घटने की संभावना का अनुमान लाल एट एल. 2001 द्वारा लगाई गई है। क्लाईन (2007) द्वारा वर्ष 2070 व 2090 के परिदृश्य में देश के उत्तरी-पूर्वी तथा उत्तरी-पश्चिमी में तापमान बढ़ने की संभावना व्यक्त की गई है, जबकि देश के दक्षिणी पूर्वी हिस्सों में जनवरी से मार्च माह में करीब 32% कम वर्षा का अनुमान लगाया है। इसी तरह सिन्धु-गंगा के मैदानी हिस्सों में खाद्यान्न उत्पादन में गिरावट का रुझान है। वर्ष 2004 के मार्च माह के दौरान करीब 3° C – 6° C की अचानक तापमान वृद्धि से गेहूँ की फसल समय से पहले ही (करीब 10-12 दिन) पक गई थी। इस तरह गेहूँ का उत्पादन करीब 4 मिलियन टन घट गई। इसी तरह की घटना सरसों, मटर, प्याज, लहसून एवं अन्य फल की फसलों में देखी गई।

मल्होत्रा एवं अहलूवालिया (2006) के अनुसार तापमान में 1.5° C की वृद्धि तथा वर्षा में 2 मि.मी. की कमी से धान के उत्पादन में करीब 5-15° C की कमी होती है। गुजरात एवं महाराष्ट्र के तटीय प्रदेशों में कृषि पर सबसे अधिक नकारात्मक प्रभाव (जलमग्नता तथा लवणीकरण) होगा। IPCC, 2001 के वर्ष 2030 जलवायु परिदृश्य में 1.8° C तापमान बढ़ने तथा CO_2 की मात्रा 425 ppm होने पर ज्वार तथा मक्का की उपज करीब 18% से प्रभावित होगी। इसी तरह पश्चिम बंगाल के मैदानी भाग में O_3 (ओजोन) की सान्द्रता (>40ppb) का नकारात्मक प्रभाव धान एवं पटसन की फसल पर देखा गया (सिंह और कर, 2021) हलाँकि जलवायु परिवर्तन के कुछ लाभजनक परिणामों का अनुमान कुमार एवं पारिख (2001) ने लगाया है। उनके अनुसार जलवायु परिदृश्य वर्ष 2030 में पश्चिम बंगाल के पूर्वी जिलों तथा बिहार के कुछ हिस्सों को लाभ होने की संभावना है। इसी तरह कुमार एट अल., 2001 ने पश्चिमी घाट के कर्नाटक के दक्षिणी एवं केरल के उत्तरी जिलों में CO_2 की सान्द्रता बढ़ने पर धान के उपज में वृद्धि होने का अनुमान व्यक्त किया है। सरसों फसल उपज बढ़ने तथा इसकी जोत शुष्क क्षेत्र में स्थानान्तरित होने की संभावना व्यक्त की गई है।

इस तरह जलवायु परिवर्तन का समग्र प्रभाव खरीफ फसल की बजाय रबी की फसलों में (तापमान बढ़ने, दिन-रात के तापमान में विषमता, वर्षा में कमी) अधिक नकारात्मक दिखाई देता है। जलवायु परिवर्तन का नकारात्मक प्रभाव अल्प अवधि में कम जबकि दीर्घ अवधि में अधिक होने की संभावना है। जलवायु परिवर्तन का कृषि उत्पादन प्रणाली पर संवेदनशीलता के प्रति सामाजिक-आर्थिक, एकीकृत एवं बायो फिजिकल दृष्टिकोण की समीक्षा करने पर इसका प्रभाव क्षेत्र दर क्षेत्र, सेक्टर दर सेक्टर एवं समुदाय दर समुदाय भिन्न होता है।

अंसीरा एट अल. (2022) द्वारा केरल के वायनाड एवं पलक्कड़ जिला के कृषक समुदाय पर जलवायु परिवर्तन के प्रभाव को आजीविका के संवेदनशीलता के प्रति आर्थिक जनसांख्यिकीय प्रोफाइल, आजीविका रणनीति, सामाजिक नेटवर्क, फसल स्वास्थ्य, प्राकृतिक आपदा, जलवायु परिवर्तन के विभिन्न घटकों के आधार पर किया गया। उनके अध्ययन से

यह स्पष्ट हुआ कि जल की उपलब्धता या उस तक पहुँच एक प्रमुख मुद्दा था। कृषक समुदाय को 'आजीविका रणनीति', 'फसल स्वास्थ्य' तथा 'सोशल नेटवर्किंग' के आधार पर 'संवेदनशील कृषक समुदाय' और 'गैर संवेदनशील कृषक समुदाय' के रूप में वर्गीकृत किया जा सकता है। कृषकों के संवेदनशीलता को प्रभावित करने के प्रमुख कारक – 'जलवायु परिवर्तन के कारण फसल की हानि', 'जलवायु परिवर्तन के कारण कीट-व्याधि का प्रकोप' तथा 'कमजोर सहभागिता' थी।

उत्तर-पश्चिमी हिमालयी क्षेत्र के कृषकों के अध्ययन से यह स्पष्ट हुआ कि वे जलवायु परिवर्तन से होने वाले नुकसान और उसके खतरों से वाकिफ थे। ओडिशा के धान उत्पादक कृषकों की जलवायु परिवर्तन से संबद्ध जानकारी उनके कृषि आय स्तर से प्रभावित होती है।

उत्तराखण्ड, हिमाचल प्रदेश, पंजाब, उत्तर प्रदेश, मध्य प्रदेश के कृषकों पर किए गए अध्ययन से स्पष्ट होता है कि गंगा के मैदानी भाग में रहने वाले कृषक जलवायु परिवर्तन के प्रभावों को जानते थे तथा उन्होंने इसे महसूस (तापक्रम में बदलाव, वर्षा के समय तथा अंतराल में बदलाव) भी किया। उत्तराखण्ड के कृषकों ने सर्दी के रात में किसी भी तरह के तापक्रम में कोई बदलाव महसूस नहीं किया, जबकि हिमाचल प्रदेश के कृषकों ने बताया कि बर्फवारी की घटना में कमी आई है।

भारत के कृषक समुदाय जो जलवायु परिवर्तन के अग्रिम पंक्ति पर है। इससे मुकाबला करने के लिए अनुकूलन (Adaptation) तथा शमन (Mitigation) यानि कम करने वाले रणनीतियों को अपना रहें हैं। ऐसे अनुकूलन (जलवायु परिवर्तन का प्रत्याशित जलवायु के परिणाम के साथ समायोजन करने की प्रक्रिया है, जिससे परिवर्तन के परिणामों के फलस्वरूप होने वाले नुकसान को रोका या कम किया जाता है या उसकी संभावनाओं का उपयोग किया जाता है) तीन तरह के होते हैं :-

(अ) वृद्धिशील अनुकूलन : उदाहरण – बुवाई, रोपाई के तिथि में बदलाव, भू-जल संरक्षण, कीट प्रबंधन, पशुधन प्रबंधन।

(आ) प्रणालीगत अनुकूलन : उदाहरण – बुवाई / रोपाई के उन्नत तौर-तरीकों को अपनाना, खेती की स्तर को बढ़ाना, कृषि यंत्रीकरण, उन्नत कीट प्रबंधन।

(इ) परिवर्तनकारी अनुकूलन : उदाहरण – भू-उपयोग / श्रम आबंटन के तरीके में बदलाव, नई फसल प्रणाली अपनाना, नीतिगत हस्तक्षेप।

एक कृषक अनुकूलन को अपनी सतर्कता से निम्न चार तरह से अपनाता है या अपना सकता है :-

(क) सचेत अनुकूलन : कृषक जलवायु परिवर्तन के निहित खतरों के प्रति सचेत/सजग रहते है।

(ख) अनजाने में अनुकूलन : कृषक जलवायु परिवर्तन के बारे में जानते हैं।

(ग) अचेतन अनुकूलन : इसमें पड़ोसी प्रभाव की भूमिका प्रमुख होती है।

(घ) कोई भी अनुकूलन नहीं : सामाजिक-आर्थिक कारण, कृषकों की जलवायु परिवर्तन से होने वाले खतरों की अनभिज्ञता।

अनेक अध्ययनों में यह स्पष्ट किया गया है कि जलवायु परिवर्तन जानकारी की उपलब्धता कृषकों को अनुकूलन उपायों को अपनाने का विकल्प प्रदान करती है। Mitigation (कम करने वाले) उपाय के रूप में भारतीय कृषक डिमांड साइड में ग्रीन हाउस गैस उत्सर्जन में कमी लाने वाले उपाय तथा CO_2 का भू-स्थिरीकरण तकनीक अपनाते है। उपभोक्ता के तौर पर सप्लाई साइड में खान-पान के तौर तरीकों, मांसाहारी से शाकाहारी, भण्डारण में खाद्यान्न नष्ट होने वाले कमी के उपाय को अपनाना तथा चेन गवर्नेन्स सिस्टम द्वारा उत्पादन स्थल के आस-पास ही खपत की संभावना / उपयोग करना ताकि परिवहन से होने वाले प्रदूषण में कमी लाई जा सके। इसके अलावा गेहूँ-धान सस्य प्रणाली के अंतर्गत जीरो टिलेज, धान आधारित फसल प्रणाली में दलहन का समावेश तथा कृषि एवं औद्योगिक फसलों में मिल्चिग तथा बायोचार का उपयोग शामिल है। भारत सरकार द्वारा जलवायु परिवर्तन निहित खतरों से निपटने के लिए समय-समय पर विभिन्न कार्यक्रम की शुरूआत की गई है, जैसे – AAS एग्रो एडवाइजरी सर्विस (1988), नेशनल प्लान टू कमबैट डेजर्टिफेकेशन-NAPCD (2001)। NAPCC (2006) – नेशनल एक्शन प्लान ऑन क्लाइमेंट चेंज, SAPCC – स्टेट एक्शन प्लान ऑन क्लाइमेंट चेंज (2006), NWM – नेशनल वाटर मिशन – 2009, NICRA – नेशनल इन्नोवेशन

इन क्लाइमेंट रेजिलिएंट एग्रीकल्चर (2011), GIM (2014) – ग्रीन इण्डिया मिशन, NMSA - 2014 नेशनल मिशन ऑन सस्टेनेबल एग्रीकल्चर, NFACC – नेशनल फण्ड फॉर एडॉप्टेशन ऑन क्लाइमेंट चेंज – 2015-16, PMKSY – 2015 – प्राइम मिनिस्टर कृषि सिंचाई योजना, PMFBY 2016 – प्राइम मिनिस्टर फसल बीमा योजना, SMAF 2016-17 सब मिशन ऑन एग्रोफॉरेस्ट्री। इन सभी का उद्देश्य – कृषि उत्पादन को बढ़ाना, टिकाऊ खेती को बढ़ावा देना, भू-जल का संरक्षण, फसलवार एवं क्षेत्रवार पोषक तत्व का प्रबंधन, भू एवं जल की गुणवत्ता बढ़ाना, सिंचाई की दक्षता बढ़ाना, शुष्क खेती को बढ़ावा देना है।

इन सभी कार्यक्रमों के कृषक पर प्रभाव की समीक्षा की गई है। उदाहरण स्वरूप सिंचाई की दक्षता में 30% से वृद्धि हुई, जिसके कारण 3.65 mt अतिरिक्त खाद्यान्न का उत्पादन हुआ तथा 5.65 mt कम कार्बन डाइ ऑक्साइड का उत्सर्जन हुआ। उर्वरक के दक्षतापूर्ण उपयोग से करीब 13.66 mt अतिरिक्त खाद्यान्न का उत्पादन हुआ तथा 2010 mt ग्रीन हाउस गैस के उत्सर्जन में कमी आई। रेजिलिएंट मॉडल विलेज द्वारा सूखा वर्षा 2014, 2015 तथा 2016 में बोए गए फसल के क्षेत्रफल में करीब 6-9% की कमी आई। भा.कृ.अनु.प. द्वारा 151 क्लाइमेट रेजिलिएंट विलेज की स्थापना तथा कार्बन बैलेंस की गणना की गई।

इस तरह उपरोक्त तथ्यों से यह स्पष्ट होता है कि जलवायु परिवर्तन एक गंभीर वैश्विक मुद्दा है, जो हमारे अधिसंख्य कृषि आधारित जीवन यापन करने वाले कृषकों को विभिन्न तरह से प्रभावित कर रही है। कृषक समुदाय जलवायु परिवर्तन के निहित खतरों से वाकिफ है और उसी हिसाब से अनुकूलन तथा मिटिगेशन के उपाय भी अपना रहे हैं। आने वाले समय में ऐसे ही जलवायु परिवर्तन संवेदनशील क्षेत्रों की पहचान कर उस क्षेत्र के लोगों को और भी सक्रिय करना जरुरी है, जो हितधारक की भागीदारी, सामाजिक अवसर, नीतिगत समर्थन, आर्थिक मदद आदि पर निर्भर करता है। सरकार द्वारा किए गए प्रयास को और भी प्रचारित, प्रसारित कर कृषक समुदाय को भविष्य की चुनौतियों से निपटने के लिए और भी सशक्त बनाया जा सकता है, जिससे हमारी खाद्य सुरक्षा सुनिश्चित करने के साथ-साथ दीर्घकालिक टिकाऊ कृषि के उद्देश्यों को पूर्ण किया जा सके।

"हिन्दुस्तान के लिए देवनागरी लिपि का ही व्यवहार होना चाहिए,
रोमन लिपि का व्यवहार यहाँ हो ही नहीं सकता।"

– महात्मा गाँधी

देश में मातृ भाषा के बदलने का परिणाम यह होता है कि नागरिक का
आत्मगौरव नष्ट हो जाता है, जिससे देश का जातित्व गुण मिट जाता है।

– सैयद अमीर अली मीर

माइक्रोप्लास्टिक प्रदूषण को कम करने में प्राकृतिक रेशा उत्पादों की भूमिका

रितेश साहा, गौरांग कर, अल्का पासवान, अरविन्द कुमार सिंह एवं बिजन मजुमदार

भाकृअनुप – केन्द्रीय पटसन एवं समवर्गीय रेशा अनुसंधान संस्थान, बैरकपुर

प्लास्टिक को उनके स्थायित्व, सामर्थ्य, लचीलेपन, जल प्रतिरोध और व्यापक उपलब्धता के कारण मानव गतिविधियों के सभी क्षेत्रों में एक महत्वपूर्ण स्थान प्राप्त किया है। प्लास्टिक के भौतिक, रासायनिक और जैविक गुणों से माइक्रोप्लास्टिक बनाता है, जो प्लास्टिक के कणों, फाइबर, फिल्म और अन्य रूपों में पाया जाता है, जिनका कण आकार 5 मि.मी. से कम होता है। हालांकि इन कृत्रिम (synthetic) और कार्बनिक बहुलक (polymer) के बहुत सारे सामाजिक लाभ हैं, लेकिन इनका उत्पादन और उपभोग अत्यधिक मात्रा में होता है और प्लास्टिक कचरे का प्रभावी प्रबंधन न होने के कारण यह धीरे-धीरे पृथ्वी पर फैलता है और समुद्र, मिट्टी और जल स्रोतों के साथ ही जलीय जीवों के शरीर में और अंततः मानव खाद्य श्रृंखला में भी मिल जाता है। पर्यावरण और पारिस्थितिकी के क्षेत्र में माइक्रोप्लास्टिक प्रदूषण पहले से ही एक महत्वपूर्ण वैज्ञानिक चुनौती के रूप में पहचाना गया है। यह एक ऐसी समस्या है, जो न केवल पारिस्थितिकी तंत्र को प्रभावित करती है, बल्कि मानव स्वास्थ्य के लिए भी गंभीर खतरा उत्पन्न कर सकती है।

माइक्रोप्लास्टिक के स्रोत

माइक्रोप्लास्टिक के मुख्य स्रोतों में मानवजनित गतिविधियाँ, वायु धाराएँ और भौगोलिक आपदाएँ शामिल हैं, जो समुद्री और स्थलीय प्रणालियों में प्रदूषण का कारण बनती हैं। माइक्रोप्लास्टिक महासागरीय धाराओं के माध्यम से समुद्री तंत्र में पहुँच सकते हैं। हालांकि, स्थलीय प्रणालियों में माइक्रोप्लास्टिक प्रदूषण के कई कारण होते हैं, जिनमें मिट्टी में सुधार के लिए इस्तेमाल होने वाले खाद और सीवेज कीचड़, प्लास्टिक- लेपित उर्वरक, प्लास्टिक मल्च, सिंचाई पाइपलाइन, अपशिष्ट जल, झीलों और नदियों के पानी का सिंचाई के लिए उपयोग जैसी प्रथाएं शामिल हैं।

माइक्रोप्लास्टिक की प्रचुरता

प्लास्टिक अपशिष्ट लगभग सभी पारिस्थितिकी तंत्रों का हिस्सा है। प्लास्टिक की भारी मांग पर्यावरण में व्यापक रूप से माइक्रोप्लास्टिक की उपस्थिति का मुख्य कारण है। अमेरिका की "क्लीन वाटर एक्शन" (Clean Water Action) के अनुसार, दुनिया भर में कम से कम 267 प्रजातियाँ समुद्री प्लास्टिक प्रदूषण से प्रभावित हुई हैं। भारत के भोपाल में मृदा मैट्रिक्स में माइक्रोप्लास्टिक का स्तर 180 ± 13.44 कण/किलोग्राम से लेकर 2.5 ± 0.71 कण/किलोग्राम तक पाया गया है। अध्ययन के अनुसार प्लास्टिक अपशिष्ट ज्यादातर पॉलीएथिलीन, पॉलीप्रोपीन और पॉलीविनाइल क्लोराइड की श्रेणी के थे, जिनका आमतौर पर खाद्य पैकेजिंग, पानी की बोतलें, किराने की थैलियाँ, कचरा बैग आदि में उपयोग किया जाता है (चित्र 1)।

तमिलनाडु के तटीय क्षेत्रों में जलाशयों में माइक्रोप्लास्टिक के संचय और प्रदूषण का आंकलन करने के लिए किए गए अध्ययनों में उच्च और निम्न ज्वार की रेखाओं पर माइक्रोप्लास्टिक की प्रचुरता का माप किया गया। परिणामस्वरूप, उच्च ज्वार रेखा पर माइक्रोप्लास्टिक की मात्रा 439 ± 172 कण/किलोग्राम से लेकर 119 ± 72 कण/किलोग्राम तक और निम्न ज्वार रेखा पर 179 ± 68 कण / किलोग्राम से 33 ± 30 कण/किलोग्राम के बीच पाई गई। अध्ययन क्षेत्र में पहचाने गए प्रमुख माइक्रोप्लास्टिक पॉलिमर पॉलीइथिलीन (73.2%), पॉलीप्रोपाइलीन (13.8%), नायलॉन (8.2%), पॉलीस्टाइनिन (2.8%) और पॉलिएस्टर (2%) शामिल थे।

चित्र 1 : शहर के कचरे में प्लास्टिक अपशिष्ट की बहुतायत

प्लास्टिक का क्षरण

प्लास्टिक का क्षरण एक अत्यंत धीमी प्रक्रिया है। प्लास्टिक विभिन्न भौतिक, रासायनिक और जैविक कारकों के प्रति अत्यंत संवेदनशील होता है। फोटोडिग्रेडेशन, थर्मो-ऑक्सीडेटिव डिग्रेडेशन, हाइड्रोलाइटिक डिग्रेडेशन और सूक्ष्मजीवों द्वारा बायोडिग्रेडेशन प्लास्टिक क्षरण के लिए मुख्य प्रक्रियाएँ हैं। UV विकिरण, सूर्य का प्रकाश और वर्षा जल की क्रिया भी प्लास्टिक के अणुओं को कमजोर कर सकती है और उन्हें माइक्रोप्लास्टिक बनाने के लिए बाध्य कर सकती है। कुछ कृत्रिम थर्मोप्लास्टिक पॉलिमर का जीवन काल तालिका 1 में दर्शाया गया है।

तालिका 1 : कुछ प्लास्टिक पॉलिमर का जीवन काल (वर्ष)

प्लास्टिक पॉलिमर	जीवन काल (वर्ष)
पॉलीइथिलीन टेरेफ्थेलेट (PET)	450
पॉलीविनाइल क्लोराइड (PVC)	50 - 100
पॉलीस्टाइरीन (PS)	50 - 80
पॉलीप्रोपाइलीन (PP)	10 - 600
कम घनत्व वाली पॉलीइथिलीन	10 - 600
उच्च घनत्व वाली पॉलीइथिलीन	> 600

(स्रोत: मोहनन एट अल, 2020, Frontiers in Microbiology)

माइक्रोप्लास्टिक के परिणाम

पर्यावरण पर माइक्रोप्लास्टिक प्रदूषण के परिणाम विविध और गंभीर हैं। जलीय पर्यावरण में रहने वाले जीव अक्सर माइक्रोप्लास्टिक को अपने भोजन के माध्यम से ग्रहण करते है। यह न केवल उनके स्वास्थ्य को प्रभावित करता है, बल्कि मिट्टी की संरचना, सूक्ष्मजीव गतिविधि, पोषक तत्वों के परिवहन और प्रदूषकों की गतिशीलता को भी बदलता है, जिसका नकारात्मक प्रभाव पौधों की वृद्धि पर भी पड़ता है।

प्लास्टिक के संश्लेषण में उपयोग किए जाने वाले रसायन, पारिस्थितिकी तंत्र और उनके तंत्रों पर प्रतिकूल प्रभाव डाल सकते है। माइक्रोप्लास्टिक मिट्टी में रहने वाले अकशेरुकी जीवों, पौधों, परागणकाओं और कवकों की गतिविधियों को प्रभावित कर सकता है और इसका प्रभाव मिट्टी के प्रकार, पौधे और पशु प्रजातियों तथा माइक्रोप्लास्टिक के प्रकार के साथ भिन्न हो सकता है। मिट्टी में माइक्रोप्लास्टिक की लंबे समय तक मौजूदगी से जल रिसाव में बाधा उत्पन्न होती है, जिससे भूजल पुनर्भरण की प्रक्रिया धीमी हो जाती है। माइक्रोप्लास्टिक मिट्टी के सूक्ष्मजीवों पर दबाव डाल सकता है, जो मिट्टी के सूक्ष्मजीव समुदाय की संरचना और गतिविधि को बदलने में सहायक होता है। इससे अंततः मिट्टी की प्रक्रियाएँ और कार्यप्रणाली प्रभावित होती हैं।

माइक्रोप्लास्टिक और उनके साथ जुड़े प्रदूषकों का समुद्री जीवों द्वारा ग्रहण और संचरण समुद्री जीवों के लिए हानिकारक होता है। जब ये माइक्रोप्लास्टिक खाद्य श्रृंखला के

माध्यम से उच्च स्तर के जीवों तक पहुंचते हैं, तो यह उनके शरीर की प्रक्रियाओं में हस्तक्षेप कर, गंभीर नुकसान पहुंचा सकते हैं। जैसे समुद्री जीवों में माइक्रोप्लास्टिक का संचरण होता है, वैसे ही स्थलीय जीवों में भी इसका संचरण और जैव संचय हो सकता है। भारी धातुओं, लगातार जैविक प्रदूषकों, कीटनाशकों, रोगजनक सूक्ष्मजीवों और एंटीबायोटिक दवाओं जैसे खतरनाक तत्वों के साथ माइक्रोप्लास्टिक के हानिकारक प्रभाव और भी बढ़ सकते हैं।

बायोडिग्रेडेबल प्लास्टिक - बायो-डिग्रेडेबल प्लास्टिक को प्राकृतिक कच्चे माल, सूक्ष्म जीवों, पेट्रोकेमिकल या इन तीनों के संयोजन से संश्लेषित किया जाता है। जैव-आधारित प्लास्टिक को सूक्ष्मजीवों की क्रियाओं से तेजी से कार्बन डाइऑक्साइड (CO_2) में विघटित किया जा सकता है, जिससे यह मिट्टी में रहने वाले जीवों के लिए अविषाक्त होता है और इसके अवशेष मिट्टी में जमा होने की संभावना को पूरी तरह समाप्त कर देती है (चित्र 2)। ये कृत्रिम प्लास्टिक को सभी मुख्य विशेषताएं प्रदान करते हैं, इसलिए इन्हें कृत्रिम प्लास्टिक के संभावित विकल्प के रूप में इस्तेमाल किया जा सकता है। हालांकि, बायोडिग्रेडेबल प्लास्टिक मल्च की अपेक्षाकृत उच्च लागत और कम टिकाऊपन के कारण कृषि में इनका व्यापक उपयोग सीमित है।

प्लास्टिक के पर्यावरण अनुकूल विकल्प

प्राकृतिक रेशा / तन्तु आधारित वस्तुओं का उपयोग सामान्यतः माइक्रोप्लास्टिक का प्रभाव विशेष रूप से कार्बन फुटप्रिंट और संसाधनों की कमी के कारण सबसे अधिक देखा जाता है। माइक्रोप्लास्टिक का प्रभाव स्थलीय पारिस्थितिकी तंत्र की विषाक्तता, फोटोकेमिकल ऑक्सीकरण, अम्लीकरण और यूट्रोफिकेशन के संकेतकों पर प्राकृतिक रेशों की तुलना में काफी अधिक होता है।एक अध्ययन में पाया गया है कि एक (1) कि. ग्रा. माइक्रोप्लास्टिक (100 माइक्रोन आकार के कण) का उत्पादन करने के लिए ग्लोबल वार्मिंग क्षमता (GWP) प्राकृतिक रेशों या जूट सामग्री की तुलना में 490 गुना अधिक होती है, जिससे 39.4 किलोग्राम CO_2eq उत्सर्जित होता है। इसके विपरीत, प्राकृतिक रेशों या जूट सामग्री के ग्रीनहाउस गैस (GHG) उत्सर्जन को नकारात्मक पाया गया है। औद्योगिक देशों में प्लास्टिक के विकल्प के रूप में प्राकृतिक रेशों या जूट उत्पादों के उपयोग को लोकप्रिय बनाने से प्लास्टिक कचरे और इसके नकारात्मक पर्यावरणीय प्रभावों में कमी लाई जा सकती है (चित्र 3)।

चित्र 2 : कृषि क्षेत्र में बायोडिग्रेडेबल मल्च का उपयोग

चित्र 3 : प्लास्टिक के विकल्प के रूप में प्राकृतिक रेशा आधारित बैग और विविध उत्पाद

चित्र 4 : फसल अवशेषों का मल्च के रूप में उपयोग

जैविक या जीवित मल्च : आच्छादन फसलें उगाकर या फसल अवशेषों का उपयोग करके मिट्टी की सतह को ढका जा सकता है, जिससे उनके सड़ने से पौधों को पोषक तत्व प्राप्त होते हैं (चित्र 4)। हालांकि, मुख्य फसल के साथ पोषक तत्वों और पानी के लिए प्रतिस्पर्धा कर सकती है।

निष्कर्ष

पर्यावरण को सुरक्षित रखने के लिए प्लास्टिक के विकल्प के रूप में सर्वोत्तम जैव आधारित और जैव निम्नीकरणीय (बायोडिग्रेडेबल) सामग्रियों का उपयोग किया जाना चाहिए। कृषि में प्लास्टिक मल्चिंग मिट्टी की नमी को बनाए रखने, वाष्पीकरण को कम करने, मिट्टी के तापमान को नियंत्रित करने और खरपतवार की वृद्धि तथा बीमारियों के प्रभाव को कम करके फसल उत्पादकता में सुधार करने में सहायक है। हालांकि, उपयोग किए गए प्लास्टिक मल्च के असंगठित प्रबंधन से मिट्टी में माइक्रोप्लास्टिक और अन्य अवशेषों का संचय और निर्माण हो सकता है, जो जैविक गतिविधियों और मिट्टी के स्वास्थ्य पर नकारात्मक प्रभाव डाल सकता है। फसल अवशेषों और प्लास्टिक सामग्रियों का उपयोग, माइक्रोप्लास्टिक के दुष्प्रभावों और पर्यावरणीय बोझ को कम करने के लिए प्रोत्साहित किया जा सकता है। विभिन्न प्रकार की मिट्टियों में माइक्रो-प्लास्टिक के प्रभाव का पता लगाने के लिए और अधिक शोध की आवश्यकता है। गैर नवीकरणीय पेट्रोलियम संसाधनों से बने उत्पादों के विपरीत, प्राकृतिक रेशों से बने उत्पाद पूरी तरह से विघटित हो जाते हैं और पर्यावरण के लिए बहुत कम या कोई खतरा नहीं पैदा करते। इसलिए, अब समय आ गया है कि माइक्रोप्लास्टिक से बने उत्पादों का उपयोग करने से पहले हमें दो बार सोचना चाहिए और प्लास्टिक उत्पादों को प्राकृतिक रेशा आधारित उत्पादों से प्रतिस्थापित करना चाहिए, जो पर्यावरण को स्वच्छ और सुरक्षित बनाते हैं।

जीवन के छोटे से छोटे क्षेत्र में हिन्दी अपना दायित्व निभाने में समर्थ है।

– **पुरुषोत्तमदास टंडन**

"राष्ट्र की भाषा अंग्रेजी को राष्ट्रभाषा बनाना देश में 'ऐसपेरेण्टों' को दाखिल करना है। अंग्रेजी को राष्ट्रीय भाषा बनाने की कल्पना हमारी निर्बलता की निशानी है।"

– **महात्मा गाँधी**

पटसन के मूल्यवर्धन में कौशल विकास के माध्यम से सुंदरवन के ग्रामीण महिलाओं का सशक्तिकरण - एक संभावना

मानिक लाल राय, गौरांग कर, सुब्रत सतपथी एवं रितेश साहा

भाकृअनुप – केन्द्रीय पटसन एवं समवर्गीय रेशा अनुसंधान संस्थान, बैरकपुर

महिला सशक्तिकरण एक अहम मुद्दा है। महिलाएं किसी भी समाज की रीढ़ होती हैं और किसी भी सफलता के पीछे उनका योगदान हमेशा अतुलनीय होता है, लेकिन विकास प्रक्रिया में उनकी भूमिका को अक्सर नजरअंदाज कर दिया जाता है। महिलाओं, विशेष रूप से ग्रामीण महिलाओं की पारिवारिक संसाधनों तक पहुंच और नियंत्रण बहुत कम है और किसी भी पारिवारिक निर्णय लेने की प्रक्रिया में उनकी भागीदारी बहुत कम है। लेकिन वे अपने पुरुष साथियों के साथ लगभग सभी प्रकार की कृषि और संबद्ध गतिविधियों में महत्वपूर्ण रूप से भाग लेती हैं। इसके अलावा, वे घर का लगभग सारा काम भी करती हैं। ग्रामीण महिलाओं की दैनिक गतिविधियों का वर्णन कठिन है। परिवार और कृषि विकास में ग्रामीण महिलाओं के विशाल योगदान को देखते हुए उनका सामाजिक-आर्थिक और तकनीकी सशक्तिकरण समय की मांग है।

इस प्रक्रिया में ग्रामीण महिलाओं को अधिकाधिक अनुपात में आर्थिक गतिविधियों में शामिल किया जाना चाहिए। राष्ट्रीय और अंतर्राष्ट्रीय बाजारों में मूल्यवर्धित पटसन उत्पादों की बढ़ती मांग को देखते हुए, विविध पटसन उत्पादों की तैयारी और विपणन निश्चित रूप से एक आर्थिक गतिविधि होगी, जो ग्रामीण महिलाओं के माध्यम से गैर-कृषि आय का एक बड़ा स्रोत सुनिश्चित करेगा और इस प्रकार उनके सामाजिक-आर्थिक सशक्तिकरण का मार्ग प्रशस्त होगा। जब एक ग्रामीण परिवार की महिला सदस्य कुल पारिवारिक आय में अधिक आय जोड़ने में सक्षम होंगी, तो परिवार के भीतर उनकी स्थिति नि:संदेह बेहतर होगी। उनका पारिवारिक संपत्तियों पर नियंत्रण होगी तथा कृषि और घरेलू मामलों पर निर्णय लेने में भाग ले पायेंगी। ग्रामीण महिलाओं में हस्तशिल्प बनाने की प्राकृतिक क्षमता होती है। विविध पटसन उत्पाद बनाने में विशेष प्रशिक्षण कार्यक्रमों और आधुनिक तकनीकों के माध्यम से ग्रामीण महिलाओं की इस जन्मजात क्षमता को कौशल में बदला जा सकता है। इन कौशल विकास कार्यक्रमों के माध्यम से ग्रामीण महिलाओं के तकनीकी सशक्तिकरण के लिए न केवल उनकी सहज भागीदारी की आवश्यकता है, बल्कि इसके लिए नियमित भागीदारी और पारिवारिक समर्थन की भी आवश्यकता है। तकनीकी कौशल प्राप्त करने के बाद, महिलाओं को समूह बनाना चाहिए और स्थायी आय के लिए मूल्यवर्धित पटसन उत्पादों के नियमित उत्पादन और विपणन के लिए लघु उद्यम स्थापित करना चाहिए।

पश्चिम बंगाल का सुंदरवन क्षेत्र आजीविका के मामले में एक जटिल, विविध और कमजोर स्थिति में है। सुंदरवन के लोगों की दीर्घकालिक आजीविका में क्षेत्र की महिलाओं की महत्वपूर्ण भूमिका है। उन्हें अक्सर क्षेत्र में जोखिम-संभावित आजीविका विकल्पों में भाग लेने का बहुत कम अवसर मिलता है, जैसे नदियों और समुद्रों से मछली पकड़ना, घने जंगलों से लकड़ी, ईंधन तथा शहद इकट्ठा करना, मैंग्रोव-किनारे वाली नदियों पर पर्यटकों के साथ नौकायन करना आदि। इसके बजाय, वे घरेलू आर्थिक गतिविधियों और कुटीर उद्योगों में भूमिका निभाती हैं। विभिन्न प्रकार के पटसन उत्पाद बनाने उनके लिए एक व्यवहार्य आजीविका विकल्प हो सकता है। जहाँ वे आय उत्पन्न करने के लिए अपने खाली समय और जन्मजात कौशल का उपयोग कर सकते हैं। मूल्यवर्धित पटसन उत्पादों की तैयारी में सुंदरवन की ग्रामीण महिलाओं के लिए कौशल विकास कार्यक्रम और इन उत्पादों पर काम करने के लिए स्वयं सहायता समूहों या सूक्ष्म उद्यमों या कुटीर उद्योगों के गठन से सुंदरवन के लोगों के लिए साल भर आय सृजन की एक बड़ी संभावना पैदा होगी, चूंकि यह क्षेत्र बड़ी संख्या में पर्यटकों को आकर्षित करता है और मूल्यवर्धित पटसन उत्पाद इन पर्यटकों के पास हॉट केक की तरह बिकेंगे।

ग्रामीण महिलाओं का सशक्तिकरण - यह क्या है और यह क्यों आवश्यक है?

महिला सशक्तिकरण महिलाओं को समाज में आत्मविश्वासी और आत्मनिर्भर बनाने के लिए उनकी तकनीकी और आर्थिक क्षमता के निर्माण की एक प्रक्रिया है, ताकि वे अपने और समाज के लिए उचित निर्णय लेने में सक्षम हों, परिवार और उनके द्वारा बनाई गई संपत्ति पर नियंत्रण हासिल कर सकें और

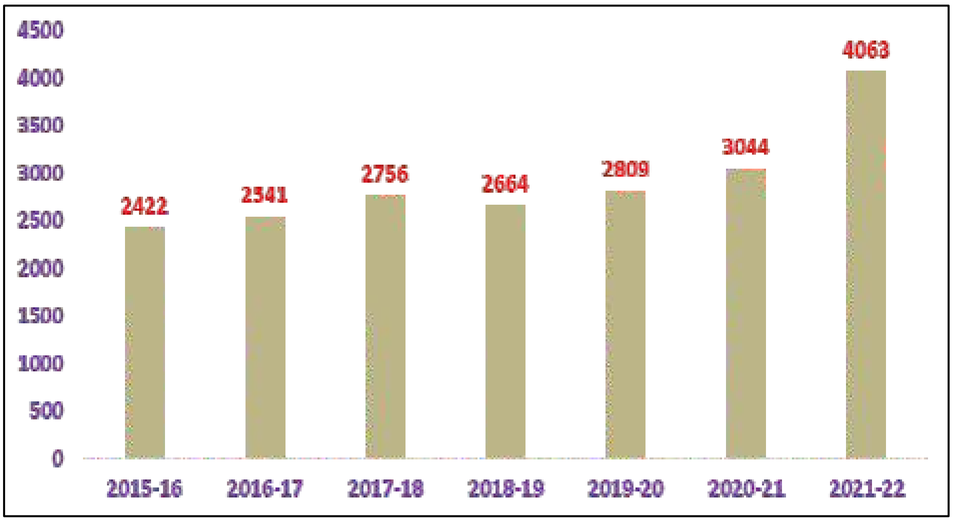
परिवार में अपने महत्व को महसूस करा सकें। महिला सशक्तिकरण के लिए कोई भी किया गया कार्य समाज के हित में होना चाहिए और अच्छे सामाजिक मानदंडों का पालन करना चाहिए। शहरी महिलाओं की तुलना में ग्रामीण महिलाओं का सशक्तिकरण अधिक महत्वपूर्ण है। ग्रामीण महिलाओं के पास आधुनिक ज्ञान और सुविधाएँ बहुत कम हैं। अक्सर इनकी शादी बहुत जल्दी हो जाती है। वे बहुत मेहनती हैं और खेत एवं घर दोनों का काम करती हैं। उनके योगदान को उचित रूप से मान्यता नहीं दी जाती है और पारिवारिक आय और व्यय पर उनका बहुत कम नियंत्रण होता है। कभी-कभी उन्हें बहुत कम स्वास्थ्य देखभाल मिलता है। ग्रामीण महिलाओं का सामाजिक-आर्थिक और तकनीकी सशक्तिकरण उन्हें इस स्थिति को सुधारने में अहम भूमिका निभाएगी। इससे न केवल उनकी स्थिति में सुधार होगा, बल्कि उनके बच्चों और परिवारों की स्थिति में भी सुधार होगा और इस प्रकार ग्रामीण बंगाल के महिलाओं का सामाजिक-आर्थिक विकास का मार्ग प्रशस्त होगा।

विविध पटसन उत्पादों की तैयारी में कौशल विकास कैसे ग्रामीण महिला सशक्तिकरण का मार्ग प्रशस्त कर सकता है?

सबसे पहले पटसन उत्पादों के महत्व पर चर्चा करते हैं। जलवायु परिवर्तन और विश्व उष्णायण जैसी वैश्विक घटनाएं और उनके हानिकारक प्रभाव जैसे हिमवाहों का पिघलना, बाढ़, चक्रवात, सूखा, भूकंप आदि ने दुनिया की अधिकांश आबादी को इन घटनाओं के मुख्य कारक के रूप में पर्यावरण प्रदूषण के बारे में जागरूक कर दिया है। कुछ मानवीय गतिविधियाँ दिन-ब-दिन पर्यावरण पर बहुत बुरा प्रभाव डाल रही हैं। प्लास्टिक प्रदूषण मानव निर्मित प्रदूषणों में से एक है। प्लास्टिक के अंधाधुंध उपयोग से मिट्टी की उर्वरता खत्म हो गई है, जल आपूर्ति और जल निकासी चैनल बंद हो गए हैं और वायुमंडलीय प्रदूषण हुआ है। प्लास्टिक प्रदूषण संबंधित चिंताओं ने सरकार और जनता को सचेत कर दिया है। सरकार ने सिंगल यूज प्लास्टिक पर प्रतिबंध लगाने के लिए कुछ नीतियां अपनाई हैं। चूंकि बायोडिग्रेडेबल प्राकृतिक रेशा पटसन प्लास्टिक का सबसे व्यवहार्य विकल्प है, इसलिए पटसन उत्पादों का उपयोग दिन-ब-दिन बढ़ रहा है। विभिन्न प्रकार के उच्च गुणवत्ता वाले मूल्यवर्धित पटसन उत्पाद जैसे, विभिन्न उपयोगों के लिए पटसन बैग, पटसन फ़ाइलें और फ़ोल्डर्स, घर की सजावट और सौंदर्य उपयोग के लिए पटसन के गहने, चट्टी, पेन होल्डर, कोस्टर, पर्दे, गलीचे, कालीन आदि जैसी नियमित उपयोग की वस्तुओं की राष्ट्रीय और अंतर्राष्ट्रीय बाजारों में उच्च मांग है। भारत दुनिया में कच्चे पटसन और पटसन उत्पादों का सबसे बड़ा उत्पादक है, जो वैश्विक उत्पादन में क्रमशः 50 प्रतिशत और 40 प्रतिशत से अधिक का योगदान देता है।

चित्र 1 : पटसन से बने विभिन्न उत्पाद

रेखाचित्र 1: भारत से पटसन उत्पादों का निर्यात मूल्य (करोड़ रुपया में)



(स्रोत: आरबीआई, सांख्यिकी हैंडबुक, 2023)

इन उत्पादों को बनाने वाले कारीगरों की संख्या बढ़ने से बाजार में उच्च गुणवत्ता वाले पटसन उत्पादों की आपूर्ति बढ़ेगी। पटसन बैग, फाइल, फोल्डर और पटसन हस्तशिल्प जैसे मूल्यवर्धित पटसन उत्पादों का तैयारी महिलाओं के लिए सबसे उपयुक्त है, क्योंकि इसमें कम श्रम की आवश्यकता होती है। एक ग्रामीण महिला अपने खाली समय और कौशल का उपयोग विभिन्न प्रकार के पटसन हस्तशिल्प बनाने में कर सकती है। कौशल विकास कार्यक्रम विभिन्न प्रकार के उच्च गुणवत्ता वाले पटसन उत्पादों का उत्पादन करने के लिए ग्रामीण महिलाओं के कौशल को बढ़ाएगा। यदि पश्चिम बंगाल की कोई ग्रामीण महिला पटसन हस्तकला को करियर के रूप में अपनाती है, तो उसे बहुत कम निवेश की आवश्यकता होगी। चूँकि मुख्य कच्चा माल पटसन राज्य में लगभग हर जगह स्थानीय रूप से उपलब्ध है, पश्चिम बंगाल देश में कच्चे पटसन का सबसे बड़ा उत्पादक है। आवश्यकता केवल कौशल की है और इस कौशल को कार्य में परिणत करने की है। ग्रामीण महिलाओं के लिए विभिन्न प्रकार के पटसन बैग, फाइल और फोल्डर, पटसन हस्तशिल्प और विविध सजावटी सामान बनाने में कौशल विकास कार्यक्रम आयोजित किए जाने चाहिए, ताकि वे अपने कौशल का उपयोग कर सकें और अपने परिवार के लिए कुछ अतिरिक्त आय अर्जित करने के लिए आर्थिक गतिविधियां शुरू कर सकें। जब तक महिला आर्थिक रूप से स्वतंत्र नहीं होगी, तब तक महिला सशक्तिकरण संभव नहीं है। विभिन्न पटसन उत्पादों का उत्पादन और उसका विपणन ग्रामीण महिलाओं की सबसे व्यवहार्य आर्थिक गतिविधियाँ हैं। यह पेशा न केवल ग्रामीण महिलाओं को आर्थिक रूप से स्थिर करेगा, बल्कि वास्तविक सशक्तिकरण की भावना भी पैदा करेगा। इस प्रकार ग्रामीण महिलाएँ अपनी पसंद का सामान बनाना सीख सकती हैं; सरकार, वित्तीय और अन्य विकास एजेंसियों की मदद से समूह या लघु उद्योग आसानी से बनाए जा सकते हैं और अपने उत्पादों को स्थानीय स्तर पर संबंधित डीलरों के माध्यम से या सीधे बाजार में एक लाभदायक मार्जिन रखते हुए ऑर्डर देने वालों को बेच सकते हैं।

तालिका 1 : पटसन रेशा के मूल्यवर्धन की सीमा

क्र.सं.	वस्तु का नाम	पटसन रेशा की आवश्यकता (ग्राम)*	आवश्यक पटसन रेशा की मूल्य (रु.) @ ~रु. 5000/ कु.	वस्तु की न्यूनतम औसत मूल्य (रु.)	मूल्य संवर्धन (%)
1	शॉपिंग बैग (बड़ा आकार)	400	20.00	100.00	500.00
2	पटसन बैग (मध्यम आकार)	200	10.00	75.00	750.00
3	पटसन बैग (छोटा आकार)	150	7.50	50.00	666.67
4	हस्त निमित पटसन बैग (बड़ा आकार)	750	37.50	150.00	400.00
5	हस्त शिल्प पटसन बैग (छोटा आकार)	200	10.00	100.00	1000.00
6	हस्त निमित पटसन स्लिंग बैग	200	10.00	150.00	1500.00
7	बोतल बैग	70	3.50	50.00	1428.57
8	पटसन फ़ोल्डर (कार्यालय उपयोगार्थ)	200	10.00	75.00	750.00
9	पटसन बैग (कार्यालय उपयोगार्थ)	400	20.00	200.00	1000.00
10	पटसन निमित फूलों का गुलदस्ता	50	2.50	150.00	6000.00
11	पटसन निमित पेन स्टैंड	100	5.00	70.00	1400.00
12	कोस्टर	70	3.50	50.00	1428.57
13	मेज की टेबल क्लॉथ	60	3.00	250.00	8333.33
14	पटसन निमित आभूषण	10	0.50	30.00	6000.00
15	हस्त निमित पटसन कालीन	2000	100.00	300.00	300.00
16	पटसन निमित डोर चेन	400	20.00	250.00	1250.00

* स्रोत : ष्मना ए. एवं अन्य (2021)

पटसन की मूल्यवर्धन करने का कौशल हासिल कराके सुंदरवन की महिलाओं को सशक्त बनाने का अवसर

सुंदरवन में लोगों की आजीविका अत्यधिक जटिल, विविध और असुरक्षित है। इस क्षेत्र की कुल आबादी का लगभग 89% हिस्सा कृषि पर निर्भर है। लगभग 50% कृषक भूमिहीन हैं। यह आंकड़ा सुंदरवन क्षेत्र में गरीबी की सीमा को दर्शाता है। उच्च मिट्टी की लवणता इस क्षेत्र में कई फसलों की खेती को सीमित करती है। वर्षा की धान यहां की मुख्य फसल है। इसके अलावा, कुछ शीतकालीन सब्जियों, तिलहन और दालों की भी खेती की जाती है। पटसन की खेती मुख्य रूप से उत्तर 24 परगना जिले से संबंधित ब्लॉकों के कुछ गांवों में की जाती है। यहां के मूल निवासियों से ज्ञात होता है कि पटसन की खेती पहले दक्षिण 24 परगना जिले के कुछ ब्लॉकों में भी होती थी, लेकिन समुद्र और अत्यधिक खारी मिट्टी आगे आ जाने के कारण कई स्थानों पर पटसन की खेती बंद हो गई। कृषि के अलावा, भेड़ी में मछली पालन सुंदरवन के ग्रामीण लोगों का एक प्रमुख व्यवसाय है। सुंदरवन के तटीय क्षेत्रों में लोगों की आजीविका मुख्य रूप से इस पर निर्भर है - पर्यटकों के लिए नाव यात्रा का प्रावधान, समुद्र और नदियों से मछली पकड़ना और जंगलों से लकड़ी और ईंधन और शहद का संग्रह।सुंदरवन क्षेत्र में मानव-वन्यजीव संघर्ष एक चिंता का विषय है। सुंदरवन के निवासी चक्रवातों और बाढ़ से सबसे अधिक प्रभावित होते हैं जो कभी-कभी उनकी रिहाइशी बस्तियों के साथ-साथ उनकी आजीविका के साधनों को भी पूरी तरह नष्ट कर देते हैं।

सुंदरवन के तटीय क्षेत्रों में ग्रामीण महिलाएं उच्च जोखिम के कारण प्रमुख आजीविका गतिविधियों में महत्वपूर्ण योगदान नहीं दे सकती हैं। वे मुख्यतः घरेलू कार्यों में संलग्न रहते हैं। कुछ महिलाएँ अपना खाली समय बेत से विभिन्न वस्तुएँ बनाने और बीड़ी बाँधने में बिताती हैं जो उन्हें हस्तशिल्प में अपने जन्मजात कौशल का पूरी तरह से दोहन करने की अनुमति नहीं देता है। उन क्षेत्रों में जहां कृषि और मछली पालन आजीविका का मुख्य आधार है, अधिकांश महिलाएं कृषि में भाग लेती हैं और कुछ मछली पालन में मदद करती हैं। कुछ ग्रामीण महिलाएँ जो भूमिहीन परिवारों से हैं, खेतिहर मजदूर और झींगा बीज संग्रहकर्ता के रूप में काम करती हैं। कभी-कभी पूरे परिवार की ज़िम्मेदारी परिवार की महिला सदस्य पर आ जाती है, जिसका पुरुष साथी खतरनाक आजीविका कार्य करते समय मर जाता है या गंभीर रूप से घायल हो जाता है। ऐसे में परिवार चलाना बहुत मुश्किल हो जाता है और कभी-कभी वो परिवार ख़त्म हो जाते हैं।

सुंदरवन की ये प्रतिकूल परिस्थितियाँ यहाँ की ग्रामीण महिलाओं को बहुत मेहनती और नवोन्वेषी बनाती हैं। हस्तशिल्प बनाने का हुनर उनमें जन्मजात होता है, लेकिन उनकी कार्य क्षमता और कौशल का कम उपयोग किया जाता है। विविध पटसन उत्पादों के तैयारी में अपने कौशल को विकसित करके उनकी क्षमता का दोहन करने की बहुत बड़ी गुंजाइश है। यह उनके सामाजिक-आर्थिक सशक्तिकरण का मार्ग भी प्रशस्त करेगा। यदि सुंदरवन की ग्रामीण महिलाओं को पटसन रेशा और कपड़े पर आधारित विभिन्न मूल्य वर्धित उत्पादों के उत्पादन में विशिष्ट कौशल विकास प्रशिक्षण प्राप्त होता है और अपने अर्जित कौशल को क्रियान्वित करते हुए, अपने पटसन उत्पादों के विपणन के लिए समूह या कुटीर उद्योग का गठन करें, तब वे और उनके परिवार पारिवारिक आय के एक महत्वपूर्ण स्रोत का रास्ता खोजकर अपनी सामाजिक-आर्थिक स्थिति को बदलने में सक्षम होंगे। वे आजीविका के लिए वन एवं समुद्री उत्पादों पर निर्भरता कम होगी। इससे सुंदरवन की संपूर्ण आजीविका व्यवस्था में आमूल-चूल परिवर्तन आएगा। सुन्दरवन एक पर्यटन स्थल है। उच्च गुणवत्ता वाले पटसन हस्तशिल्प और सजावटी वस्तुओं का पर्यटकों के बीच हमेशा उच्च मांग रहता है। पर्यटक आकर्षणों के लिए इन पटसन उत्पादों की नियमित आपूर्ति करके इस अवसर का उचित उपयोग किया जा सकता है। सुंदरवन में कई मेलों का आयोजन किया जाता है। ये मेले पटसन हस्तशिल्प के विपणन के लिए एक स्थल के रूप में भी काम करेंगे। उत्तर 24 परगना जिला अच्छी गुणवत्ता वाले पटसन रेशा का उत्पादन करता है, जो सुंदरवन में इस महिला-उन्मुख पटसन उत्पाद उद्योग के लिए मुख्य कच्चे माल आपूर्तिकर्ता के रूप में काम करेगा। चूंकि सुंदरवन को यूनेस्को विश्व धरोहर स्थल के रूप में मान्यता प्राप्त है, इसलिए पटसन मूल्यवर्धन के माध्यम से ग्रामीण महिलाओं को सशक्त बनाने के इस प्रयास के लिए विश्व बैंक और अन्य अंतरराष्ट्रीय संगठनों से सहायता की भी उम्मीद की जा सकती है।

चित्र 2 : पटसन के विविध उत्पाद बनाने में कौशल विकास के माध्यम से ग्रामीण महिला सशक्तिकरण का महत्व

चित्र 3 : भाकृअनुप-क्रिजैफ द्वारा विविध मूल्य वर्धित पटसन उत्पादों के निर्माण में सुंदरवन की ग्रामीण महिलाओं के लिए कौशल विकास कार्यक्रम का आयोजन

निष्कर्ष

सुंदरवन क्षेत्र में पटसन के विविध उत्पादों को बढ़ावा देने की काफी संभावनाएं हैं। ग्रामीण महिलाओं का एक बड़ा कार्यबल है जो कौशल विकास प्रशिक्षण प्राप्त करने के बाद मूल्य वर्धित पटसन उत्पादों के निर्माण के पेशे में शामिल हो सकता है। इसके अलावा, राष्ट्रीय और अंतर्राष्ट्रीय आकर्षण का एक पर्यटन स्थल, सुंदरवन विश्व स्तर पर पटसन के विविध उत्पादों को बढ़ावा देने के लिए एक बेहतरीन विपणन स्थान हो सकता है। यह नेक प्रयास न केवल सुंदरवन की ग्रामीण महिलाओं को सामाजिक-आर्थिक रूप से सशक्त बनाएगा, बल्कि आजीविका के लिए जंगलों और समुद्रों पर उनकी निर्भरता को भी कम करेगा। हमारी संस्थान सुंदरवन के किसानों को कृषि उपकरण उपलब्ध कराने के साथ-साथ उन्हें आधुनिक कृषि तकनीक से अवगत कराने का काम शुरू किया है। इसी प्रकार संस्थान मूल्यवर्धित पटसन उत्पादों के बनाने में कौशल विकास के माध्यम से सुंदरवन की ग्रामीण महिलाओं को सशक्त बनाने के लिए अपनी सभी सुविधाओं के साथ तैयार है।

"आप हिन्दी को भारत का राष्ट्रभाषा बनाने का गौरव प्रदान करें। हिन्दी सब समझते हैं। इसे राष्ट्रभाषा बनाकर हमें अपना कर्तव्य-पालन करना चाहिए।"

– महात्मा गाँधी

"मैं उन लोगों में से हूं,जो चाहते हैं और जिनका विचार है कि हिन्दी ही भारत की राष्ट्रभाषा हो सकती है।"

– बाल गंगाधर तितक

"हिंदी भाषी ही एक ऐसी भाषा है जो सभी प्रांतों की भाषा हो सकती है।"

– पं. कृ. रंगनाथ पिल्लयार

कीट प्रबंधन हेतु पारंपरिक स्वदेशी तकनीकों का उपयोग

सुब्रत सतपथी, कुमार निशांत चौरसिया एवं गौरांग कर

भाकृअनुप – केन्द्रीय पटसन एवं समवर्गीय रेशा अनुसंधान संस्थान, बैरकपुर

हजारों वर्षों से भारत की अर्थव्यवस्था कृषि पर निर्भर रही है, जिसका मुख्य कारण पर्यावरण अनुकूल फसल की पारंपरिक विधि से खेती के तरीकों का आत्मसात करना है। बीसवीं सदी के मध्य तक, वैश्विक कृषि मूल रूप से पर्यावरण अनुकूलता और जैविक खेती के सिद्धांतों पर आधारित थी, जो मानव सहित पशु-धन को पर्याप्त खाद्यान्न एवं चारा प्रदान कर रही थी।

हरित तथा औद्योगिक क्रांति की शुरुआती दौर में कई विकासशील देशों ने कृषि के पारंपरिक तौर-तरीकों को छोड़ दिया, जो मान्यतः उच्च फलनशील बीज, उर्वरकों, कीटनाशकों, पानी जैसे कृषि आदानों के अधिकतम उपयोग पर निर्भर थी। इससे फसल उपयोगी मिट्टी की परतों का ह्रास, पोषक तत्वों का खनन, प्रदूषण में बढ़ोत्तरी आई ।

भारत में इसी खेती के नए तौर-तरीकों में पीड़कनाशकों का वार्षिक उपयोग लगभग 90,000 टन है, जिसमें से 63 प्रतिशत का उपयोग कृषि के लिए किया जाता है। उपयोग किए जाने वाले पीड़कनाशकों में से 70 प्रतिशत कीटनाशी, 12-15 प्रतिशत कवकनाशी तथा 4-5 प्रतिशत शाकनाशी हैं। इसके उपयोग एवं मिट्टी, पानी एवं पर्यावरण को बहुत हद तक प्रदूषित किया है। उच्च उपज देने वाली किस्मों ने नए कीटों की समस्या को बढ़ावा दिया है। कीटनाशकों के अत्यधिक उपयोग से कीटों में कीटनाशियों के प्रति प्रतिरोधिता तथा पुनरुत्थान के कारकों को बढ़ावा दिया है।

रासायनिक उपादानों के अत्यधिक, अवैज्ञानिक तथा असंतुलित प्रयोग पर विचार करते हुए कृषि वैज्ञानिक अब कम संसाधन वाली स्थायी कृषि, पारिस्थितिक खेती, पर्यावरण के अनुकूल कृषि एवं एकीकृत गहन कृषि प्रणाली को अपनाने पर बल दे रहे हैं, जो मुख्य रूप से जैविक और अजैविक दोनों प्रकार की कृषि प्रणाली के एकीकरण के सिद्धांत पर आधारित है, ताकि गंभीर पर्यावरणीय समस्याओं के बिना कृषि उत्पादन के लक्ष्य को प्राप्त किया जा सके। यह कहा जाता है कि देशज खेती की प्रथाएँ टिकाऊ कृषि विकास के लिए एक नया आयाम प्रदान करती है।

कृषि का स्वदेशी तकनीकी ज्ञान (आईटीके) एक मूल्यवान संसाधन है एवं स्थायी कृषि के विकास के लिए आवश्यक आधार है । पारंपरिक कृषि प्रणाली एक पारिस्थितिकी आधारित सदियों पुरानी कृषि प्रणाली है, जिसे वैदिक (प्राचीन) काल से किसानों ने भोजन, चारा तथा रेशा उत्पादन के लिए प्रकृति एवं प्राकृतिक संसाधनों के साथ अपनी पीढ़ियों के संपर्क के माध्यम से विकसित किया है । स्वदेशी ज्ञान विभिन्न भौगोलिक क्षेत्रों में रहने वाले किसानों का ज्ञान है, जो अपनी भाषा, संस्कृति, परंपरा, विश्वास, लोककथा तथा संस्कार पर आधारित है।

यह ज्ञान का एक भण्डार है, जिसका वर्णन करने के लिए कोई व्यवस्थित प्रणाली नहीं है। स्वदेशी ज्ञान स्थानीय लोगों का अनुभव, पर्यावरण एवं प्राकृतिक संसाधनों की गहन समझ के माध्यम से अर्जित ज्ञान का एक व्यवस्थित रूप है। यह ज्ञान समय-समय पर अर्जित की गई अनुभवों का वास्तविक ज्ञान है जो परंपराओं पर आधारित अनुभवों को दर्शाता है तथा इसमें आधुनिक तकनीकों के साथ अधिक प्रासंगिक अनुभव शामिल हैं। पारंपरिक कृषि प्रणालियों की सबसे महत्वपूर्ण विशेषताओं में जैव विविधता का संरक्षण भी है, जो आनुवंशिक संसाधनों के क्षय को रोकने में भी योगदान प्रदान करता है।

हाल के वर्षों में वैज्ञानिकों ने अनुभव किया है कि पारंपरिक कृषि ज्ञान स्थानीय रूप से अपनाए गए समाधान प्रदान करता है, जिसे उत्पादकता और जीवन स्तर को बढ़ाने के लिए वैज्ञानिक ज्ञान के साथ ढाला जा सकता है। ग्रामीण लोगों द्वारा उपयोग किए जाने वाले ज्ञान, विज्ञान तथा तकनीकों का यदि अच्छी तरह से संकलन किया जाए तो वे कृषि समाज में महत्वपूर्ण योगदान प्रदान कर सकता है।

पौध संरक्षण में पारम्परिक / देशी ज्ञान

पौध संरक्षण में पारंपरिक स्वदेशी ज्ञान का अपार भण्डार है, फिर भी किसानों द्वारा अपनाए जाने वाले पौध संरक्षण उपायों का वर्तमान रुझान ज्यादातर कीटनाशक पर केंद्रित है ।

रासायनिक कीटनाशकों पर अत्यधिक निर्भरता से न केवल पौध सुरक्षा की लागत बढ़ जाती है, बल्कि कई अन्य समस्याएं भी पैदा होती हैं; जैसे कीटनाशी प्रतिरोध, कीटनाशक अवशेष, पर्यावरण प्रदूषण एवं किसानों तथा उपभोक्ताओं के बीच स्वास्थ्य संबंधी खतरा इत्यादि। यद्यपि किसानों को पारंपरिक ज्ञान एवं आईटीके आधारित कीट प्रबंधन तकनीकों की जानकारी है, फिर भी किसान की पहली पसंद कीटनाशक है क्योंकि कम समय में खेत में इसका स्पष्ट प्रभाव देखने को मिलता है।

परंपरागत रूप से अपनाई जाने वाली विभिन्न कृषि पद्धतियों के दृष्टिकोण से, विभिन्न फसल सुरक्षा तकनीकों पर ध्यान केंद्रित करना अत्यंत ज्ञानवर्धक है, जो कि ज्यादातर पारंपरिक रूप से उत्पादित तथा प्रयोग किया जाता हैं। भंडारण के साथ-साथ बीजों एवं अन्य रोपण सामग्रियों को कीटों से मुक्त रखने के लिए स्वदेशी ज्ञान का उपयोग किया जाता है। कीट नियंत्रण के सभी उपायों में सबसे व्यापक रूप से प्रयोग किए जाने वाले पारम्परिक उपायों में नीम, तंबाकू आदि वनस्पतियों का व्यापक स्थान है, जिसका कुछ उदाहरण तालिका-1 में निदिर्ष्ट है।

तालिका 1 : कीटनाशक गुणों वाले सक्रिय तत्व युक्त पौधों की सूची

पौधों के नाम	वैज्ञानिक नाम	लक्षित कीट	पौधों का भाग	कार्य विधि
नीम	*आज़ादिराक्टा इंडिका*	चूसक कीट, पत्ती काटने वाले कीट तथा भंडारित अनाज कीट	पत्ती, टहनी, छाल बीज, गिरी	संपर्क, पेट का जहर, अंडनिरोधक, विकर्षक, मेटाबोलिक विघ्नहती तथा विषैला
तंबाकू	*निकोटियाना टोबैकम*	पर्ण हरण (पत्ती काटने वाले कीट)	पत्ती एवं तना	पेट का जहर और विकर्षक
पुंगम	*पोंगमिआ पिन्नाटा*	चूसने और पत्ती काटने वाले कीट	पत्ती और बीज	आहाररोधी और विकर्षक
कैलोट्रोपिस	*कैलोट्रोपिस गिगांतेया*	पर्ण हरण (पत्ती काटने वाले कीट)	पत्ती और टहनी	पेट का जहर और वृद्धि अवरोधक
एकोरस	*एकोरस कैलमेस*	भंडारित अनाज के कीट	प्रकंद (राइजोम)	आहाररोधी और विकर्षक
शरीफा	*एनोना स्क्वैमोसा*	भंडारित अनाज के कीट	पत्ता, टहनी, बीज	आहाररोधी और विकर्षक
भारतीय प्रिवेट	*विटेक्स नेगुंडो*	भंडारित अनाज के कीट	पत्ता, टहनी, बीज	संपर्क विष और वृद्धि अवरोधक
एडाथोड	*जस्टिका अधतोडा*	पत्ती खुरचने वाले	पत्ता	आहाररोधी
लहसुन	*एलियम सैटिवम*	पत्ते काटने वाले कीट और चूसने वाले कीट	लहसुन का बल्ब	विकर्षक, आहाररोधी और विषैला
नेरियम	*नेरियम ओलियंडर*	पर्ण हरण (पत्ती काटने वाले कीट)	पत्ती और तना	विकर्षक, आहाररोधी और विषैला
सामान्य टैन्सी	*टैनसेटम वल्गेरे*	पर्ण हरण (पत्ती काटने वाले कीट)	पुष्प	आहाररोधी
वाइल्ड मैरीगोल्ड	*टागाटेस माईनुता*	पर्ण हरण	पुष्प	विकर्षक और विषैला
काली मिर्च	*पाइपर नाइग्रम*	पर्ण हरण	पत्ता	विषैला, अण्डोत्सर्ग निरोधक
मिर्च	*कैप्सिकम एनम*	पल्स बीटल	फल पाउडर	कीटनाशक
बबूल	*बबूल नीलोटिका*	तना छेदक और पत्ती भक्षक	पत्तियों, बीजों और छाल से बना कुचला हुआ पाउडर	आहाररोधी
पणिवाराग्यु	*पास्पलम स्क्रोबिकुलैटम*	चावल में लिफ होप्पर्स	पौधा	निवारक

पौध सुरक्षा के लिए स्वदेशी रूप से उपयोग की जाने वाली पादप आधारित सामग्री, जैव-अपघटनीय, कम स्थायी, गैर विषैली होती है जो स्थानीय स्तर पर उपलब्ध होती है।

किसानों द्वारा पीढ़ी दर पीढ़ी पौध सुरक्षा के लिए अपनाई जाने वाली कुछ पारंपरिक प्रथाएं नीचे सूचीबद्ध हैं :

फसल संरक्षण के लिए अपनाई जाने वाली पर्यावरण अनुकूल कृषि पद्धतियाँ धान

- खरपतवार, कीट, रोग तथा चूहों को नियंत्रित करने के लिए खेत की मेड़ों की छंटाई करना।
- रोपाई से पहले तना छेदक के अंडों को हटाने के लिए धान के पौधों के शीर्ष को काट दें।
- धान के बीजों को सान्द्र नमक के घोल में डुबाने से चूर्णित एवं रोगग्रस्त बीज तैरने लगते हैं, उन्हें निकाल दे तथा नीचे बैठे बीजों को बोने हेतु उपयोग में लाया जा सकता है।
- कैलोट्रोफिस गिगेंटिया को हरी खाद के रूप में प्रयोग करने से धान की नर्सरी के खेत में थ्रिप्स का आक्रमण कम होता है।
- कीटों और बीमारियों के नियंत्रण के लिए FYM घोल + गाय का मूत्र + दूध + दही + घी के मिश्रण का उपयोग करें। यह वृद्धि प्रेरक के रूप में भी कार्य करता है।
- नीम केक को 6.25 टन/हेक्टेयर की दर से खाद के रूप में डालने से फसल को भूरे रंग के पौध हॉपर (*नीलपर्वत लुगेंस*) से बचाने में मदद मिलती है।
- सनहेम्प (*क्रोटेलेरिया जुन्सिया*) या धईन्चा (*सेस्बेनिया एसपी*) की खेती गर्मियों में नट ग्रास खरपतवार को नियंत्रित करने में मदद करती है।
- 1:1 अनुपात में नीम तेल और पुंगम तेल (पोंगामिया ग्लाबरा) के मिश्रण का छिड़काव पत्ती मोड़क कीट को नियंत्रित करने के लिए किया जाता है।
- धान में तना छेदक कीट को नियंत्रित करने के लिए नीम के तेल को 30 मिली/लीटर की दर से पानी में मिलाकर छिड़काव करें।
- ब्राउन प्लांट हॉपर, तना छेदक और ग्रीन लीफ हॉपर को नियंत्रित करने के लिए सिंचाई के पानी में नीम की खली घोलें।
- सुबह-सुबह राख छिड़कने से तना छेदक कीट पर नियंत्रण होता है।
- चूषक कीटों के संक्रमण को नियंत्रित करने के लिए गाय के मूत्र, नीम का तेल और तम्बाकू के काढ़े को मिलाकर छिड़काव किया जा सकता है।
- बीपीएच और हरी पत्ती हॉपर को नियंत्रित करने के लिए तम्बाकू (*निकोटियाना टोबैकम*) पत्तों के रस (5%) का छिड़काव लाभप्रद पाया गया है।
- धान के खेतों में मूल खाद के रूप में नीम की खली का प्रयोग, बाद के चरणों में फसल को बी.पी.एच. और तना छेदक से बचाने में मदद करता है।
- गाय का गोबर, गाय का मूत्र और गुड़ का घोल, @ 1-10% सांद्रता, का छिड़काव पौधे के वृद्धि में सहायक होता है और नाइट्रोजन निर्धारण को सुगम बनाता है।
- 10% नारियल के दूध और छाछ के मिश्रण का छिड़काव करने से नियमित वृद्धि, कीट विकर्षक, फफूंद जनित रोगों से प्रतिरोधक क्षमता प्राप्त होती है तथा पुष्पन में वृद्धि होती है।
- धान को कमरे में भण्डारित करते समय, कीटों के संक्रमण से बचाने के लिए फर्श को गोबर के घोल से लीप दिया जाता है।
- नीम के पत्तों को धान की बोरियों के अंदर रखने या उन्हें बोरियों के बीच रखने से कीटों को दूर रखा जा सकता है।
- धान के बीजों को (कटाई के बाद) भंडारण से पहले दो दिनों तक धूप में सुखाया जाता है और एक दिन तक छाया में सुखाया जाता है, ताकि कीटों के संक्रमण को रोका जा सके।
- धान की बोरियों के अंदर शरीफा के पत्ते रखने से भंडारण कीट, सिटोफिलस ओराइज़ी को दूर रखा जा सकता है।
- खेतों और मेड़ों पर ताजा गोबर डालने से चूहों की समस्या कम हो जाती है।

सब्ज़ियाँ

कैलोटोफिस पत्ती+ लहसुन+ प्याज+ मिर्च पाउडर का छिड़काव बैंगन, एपिलैचना बीटल, कद्दू कैटरपिलर और

टमाटर फल छेदक प्रति प्रभावी है।

- जेट्रोपा और कैलोट्रोफिस पत्ती अर्क बैंगन के तने और फल छेदक कीट तथा सफेद मक्खियों को नियंत्रित करता है।
- विटेक्स पत्ती अर्क को भिंडी सफेद मक्खियों को नियंत्रित करने हेतु सटिक पाया गया है।
- मेथी, पान, प्याज, छाछ और अरंडी के तेल के मिश्रण ने स्पोडोप्टेरा लिटुरा, जो कि सब्जियों, दालों, बाजरा और तिलहन का एक बहुभक्षी कीट है, के लार्वा के विरुद्ध अपनी प्रभावकारिता सिद्ध किया है।
- लैंटाना कैमरा की पत्ती और फूल का अर्क सब्जियों के दो धब्बेदार कीटों, टेट्रानाइकस अर्टिके का प्रबंधन करता है।

भंडारण कीट : चावल कीट, लाल आटा बीटल, दाल बीटल और चावल घुन जैसे प्रमुख भंडारित अनाज कीटों से निपटने के लिए जैविक कीटनाशकों का उपयोग किया जाता है।

- मूंग बीज भंडारण के दौरान 2% नीम पत्ती पाउडर का उपयोग कीटों को दूर रखता है।
- भण्डारण कीटों को नियंत्रित करने के लिए काटी गई मूंग को 2% राख के साथ मिलाकर सुखाया जाता है।
- भण्डारण कीटों पर नियंत्रण के लिए दलहन के बीजों को तुलसी के बीजों के साथ भण्डारित किया जाता है।
- भंडारण कीटों से बचाव के लिए लाल चने के बीजों को लाल मिट्टी के घोल में मिलाकर सुखाकर भंडारित करें।
- नीम का तेल या मूंगफली का तेल लाल चने के बीजों के साथ मिलाया जाता है।
- भंडारण कीटों से बचाव के लिए लोबिया की फलियों को तब तक धूप में सुखाया जाता है जब तक कि वे भूरभूरा न हो जाएं।
- दाल में कीट बचाव के लिए भंडारण से पहले लोबिया में वनस्पति तेल (2 मिली/कि.ग्रा. बीज) मिलाया जाता है।
- शरीफा के बीज पाउडर का उपयोग दाल बीटल जैसे भंडारण कीटों को दूर रखने के लिए किया जाता है।
- गोदामों में कीटों को दूर भगाने के लिए रसोई की राख, मिर्च पाउडर और चूने के मिश्रण का उपयोग किया जाता है।

निष्कर्ष

किसानों के पास पौध संरक्षण के लिए बहुत-सी पारंपरिक ज्ञान और प्रथाएं हैं, टिकाऊ फसल सुरक्षा के लिए आधुनिक पौध संरक्षण प्रथाओं के साथ-साथ पारंपरिक विधियों को संयोजन कर इसका उपयोग करने की आवश्यकता है। पादप, जैव-कीटनाशकों, प्रतिरोधी किस्मों, फेरोमोन आदि जैसे घटकों का संयोजन रासायनिक कीटनाशकों का उचित विकल्प है। रासायनिक कीटनाशकों के दुष्प्रभावों को दूर करने के लिए प्रभावी कीट नियंत्रण हेतु जैविक मूल के तत्वों पर अधिक ध्यान देने की आवश्यकता है। कुशल प्रदर्शन और विशेष प्रशिक्षण आयोजित करके पारंपरिक, पर्यावरण अनुकुल कीट प्रबंधन को विशेष महत्व दिया जाना चाहिए। जैसे-जैसे दुनिया "गो ग्रीन" की ओर बढ़ रही है, वैसे-वसे हमें चाहिए कि कृषक वर्ग को प्रदूषित कर रहे रासायनिक कीटनाशकों के प्रयोग को रोकने के लिए उन्हें प्रोत्साहित तथा प्रशिक्षित करें, जिससे भारतीय खेती में सुधार लायी जा सके।

जीवन के छोटे से छोटे क्षेत्र में हिन्दी अपना दायित्व निभाने में समर्थ है।

– पुरुषोत्तमदास टंडन

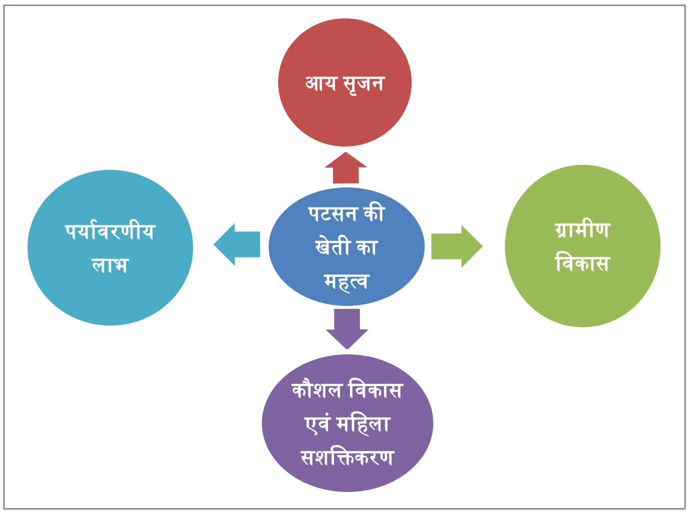
"राष्ट्र की भाषा अंग्रेजी को राष्ट्रभाषा बनाना देश में 'ऐसपेरेण्टों' को दाखिल करना है। अंग्रेजी को राष्ट्रीय भाषा बनाने की कल्पना हमारी निर्बलता की निशानी है।"

– महात्मा गाँधी

समृद्ध और विकसित भारत निर्माण में पटसन की भूमिका

मानिक लाल राय, शैलेश कुमार, सुब्रत सतपथी, सुनीति कुमार झा एवं गौरांग कर
भाकृअनुप – केन्द्रीय पटसन एवं समवर्गीय रेशा अनुसंधान संस्थान, बैरकपुर

पटसन की खेती हमारे देश में टिकाऊ कृषि के एक अभिन्न अंग के रूप में कई प्रकार के लाभ प्रदान करती है। जैसे आर्थिक विकास, पर्यावरणीय स्थिरता, ग्रामीण विकास और उद्योग को बढ़ावा देना आदि है। पटसन के रेशों का उपयोग विभिन्न प्रकार के उत्पाद जैसे कृषि, घरेलू जरूरतों से लेकर फैशन, विभिन्न उद्योग में किया जाता है। बायोडिग्रेडेबल कंपोजिट और टिकाऊ निर्माण सामग्री के रूप में पटसन उत्पाद के उपयोग का विस्तार करने की असीम संभावना है। पटसन में मूल्य संवर्धन से न केवल उत्पादकों के आर्थिक स्थिति में सुधार होता है, बल्कि सामाजिक और पर्यावरणीय लक्ष्यों की भी प्राप्ति होती है। ग्रामीण समुदायों के हितों की रक्षा भी होती है, कई क्षेत्रों में, पटसन का सांस्कृतिक महत्व है, जो पारंपरिक प्रथाओं और शिल्पों से जुड़ा हुआ है। मूल्य संवर्धन में पारंपरिक या कारीगरी पटसन उत्पाद भी शामिल है, जिससे स्थानीय शिल्प और सांस्कृतिक विरासत को संरक्षित और बढ़ावा देने में मदद मिलती है। पटसन-आधारित उद्यम प्रत्यक्ष रोजगार सृजन के माध्यम से ग्रामीण क्षेत्रों में रोजगार पैदा करने, उद्यमशीलता को बढ़ावा देने, आय में विविधता लाने और सतत विकास में योगदान देने से महत्वपूर्ण हैं। पटसन उत्पादन और प्रसंस्करण में निवेश द्वारा ग्रामीण समुदाय के आर्थिक विकास और आजीविका को और भी सुरक्षित किया जा सकता है।



चित्र 1 : पटसन की खेती आरेख में प्रदर्शित आर्थिक, पर्यावरणीय और सामाजिक कारणों से अहम

1. आय सृजन

पटसन की खेती देश के लाखों किसानों को आजीविका प्रदान करती है। यह एक प्रमुख नकदी फसल है, जो ग्रामीण अर्थव्यवस्था में योगदान देती है। पटसन उद्योग खेती से लेकर प्रसंस्करण और उत्पाद प्रस्तुतिकरण द्वारा बड़ी संख्या में रोजगार का सृजन करता है। ग्रामीण क्षेत्रों में यह किसानों और मजदूरों को रोजगार प्रदान करती है। इस प्रक्रिया में पटसन की बुवाई, फसल परिचर्या तथा कटाई एवं पटसन के रेशों को निकालना शामिल है। पटसन मिलें और लघु-स्तरीय इकाइयाँ रेशा प्रसंस्करण से लेकर मूल्य वर्धित उत्पाद के उत्पादन के चरणों में शामिल लोगों के लिए रोजगार पैदा करती हैं। भारत सरकार के वस्त्र मंत्रालय के अनुसार पटसन उद्योग संगठित मिलों और तृतीयक क्षेत्र और संबद्ध गतिविधियों सहित विविध इकाइयों में 0.37 मिलियन श्रमिकों को प्रत्यक्ष रोजगार प्रदान करता है और लगभग 4.0 मिलियन कृषक परिवारों की आजीविका प्रदान करता है। कच्चे पटसन के उच्च मूल्यवर्धित उत्पादों (जैसे जूट बैग, मैट और वस्त्र) द्वारा स्थानीय अर्थव्यवस्था तथा ग्रामीण समुदायों के लिए आय के अवसर बढ़ते हैं। इससे बहुसंख्यक कृषक वर्ग द्वारा कच्चे रेशा की बिक्री पर निर्भरता कम होती है, जो आमतौर पर कम रिटर्न देती है।

मूल्य वर्धित पटसन उत्पाद बनाने के लिए अधिक कुशल श्रम की आवश्यकता होती है, जिससे ग्रामीण क्षेत्रों में रोजगार सृजन होता है। इससे गरीबी को कम करने और रोजगार की तलाश में शहरी क्षेत्र की ओर पलायन को कम करने में मदद मिलती है। पटसन उत्पाद बनाने में कौशल प्राप्त करके महिलाएं पटसन के विभिन उपयोगी सामान का उत्पादन और बिक्री कर सकती हैं, जो उन्हें आय का प्रत्यक्ष स्रोत प्रदान करता है। यह महिलाओं को वित्तीय स्वतंत्रता और आर्थिक स्थिरता प्राप्त करने में मदद करती है। कौशल युक्त महिलाएं समूह में काम करके या छोटे पैमाने के उद्यम स्थापित करके स्थानीय अर्थव्यवस्था में योगदान दे सकती हैं। पटसन और पटसन उत्पाद मूल्यवान निर्यात वस्तुएं हैं, जो मुद्रा आय के अर्जन का एक साधन भी है (तालिका 1)।

तालिका 1 : पिछले तीन वर्षों के दौरान भारत से पटसन के सामान और कच्चे पटसन के निर्यात का मूल्य

(करोड़ रुपया में)

वस्तु	एकक	2022-23		2021-22		2020-21	
		परिमाण	मूल्य (रु./करोड़)	परिमाण	मूल्य (रु./करोड़)	परिमाण	मूल्य (रु./करोड़)
हेस्सियन कपड़ा	(000 वर्ग मी.)	189358.59	640.34	238803.13	770.88	140700.45	559.35
हेस्सियन बैग	(मि.टन)	23952.14	432.03	18958.03	342.03	14148.51	246.38
कुल हेस्सियन			1072.37		1112.91		805.73
सैकिंग कपड़ा	(000 वर्ग मी.)	3826.77	19.99	1486.08	7.09	345.19	2.03
सैकिंग बैग	(मि.टन)	51480.02	673.67	51079.25	633.49	30868.28	436.45
कुल सैकिंग			693.66		640.58		438.48
सीबीसी	(000 वर्ग मी.)	1358.63	5.89	1301.85	5.77	23.52	0.35
सूत	(मि.टन)	7705.67	90.83	10470.3	144.45	11591.94	131.54
शॉपिंग बैग	(000 पिस)	87389.28	788.02	95930.96	819.43	70872.26	530.3
फर्श कवर	(000 वर्ग मी.)	9755	699.43	13038.35	910.53	11263.94	717.65
डेको. फैब	(000 वर्ग मी.)	1375.4	12.66	1119.62	8.63	910.24	6.65
उपहार वस्तु	(मि. टन)	71.31	5.99	65.14	5.2	114.02	4.93
कंबल	(000 पिस)	17.91	0.38	3.22	0.07	20.61	1.09
दीवार पर लटकने वाले वस्तु	(मि.टन)	2.89	0.16	0.79	0.1	2.47	0.17

वस्तु	एकक	2022-23		2021-22		2020-21	
		परिमाण	मूल्य (रु./करोड़)	परिमाण	मूल्य (रु./करोड़)	परिमाण	मूल्य (रु./करोड़)
फ़ीता	(मि.टन)	673.9	16.35	748.82	17.31	304.85	9.89
मिट्टी बचाने वाला आवरक (सयेल सेवर)	(मि.टन)	563.49	6.9	932.02	12.1	403.15	6.67
ऊनी कपड़ा	(मि.टन)	622.49	7.49	1126.54	14.33	961.84	18.14
कपास बैगिंग	(मि.टन)	184.82	2.62	193.27	2.82	234.24	1.19
चित्रफलक	(000 वर्ग मी.)	42	0.46	107.85	0.93	12.01	0.09
तिरपाल	(मि.टन)	15.44	0.42	64.33	1.37	19.36	0.26
अन्य पटसन कपड़ा	(000 वर्ग मी.)	3805.35	22.3	3832.1	28.12	1646.69	22.31
अन्य पटसन कपड़ा	(मि.टन)	0.46	0.01	1.09	0.04	0.83	0.11
अन्य पटसन बैग	(मि.टन)	2515.04	78.7	1747.66	56.57	1208.74	38.81
अन्य पटसन	(000 वर्ग मी.)	1261.76	5.84	8567.77	4.61	885.26	6.1
कुल निर्यात			3510.48		3785.87		2740.46
कच्चा पटसन	(मि.टन)	31,364.19	187.07	31,852.07	221.44	30,477.26	190.75
स्रोत : वाणिज्यिक जानकारी एवं सांख्यिकी महानिदेशालय, कोलकाता							

2. पर्यावरणीय लाभ

पटसन एक प्राकृतिक, बायोडिग्रेडेबल, टिकाऊ और पर्यावरण-अनुकूल सामग्री है, जो इसे सिंथेटिक सामग्री का उचित विकल्प प्रदान करता है। इसके उपयोग से प्लास्टिक पर निर्भरता और उससे जुड़े पर्यावरणीय प्रदूषण की मुद्दों में कमी आती है। यह सिंथेटिक फाइबर से जुड़े कार्बन पदचिह्न को कम करने में मदद करता है। पटसन उत्पादों के अधिकाधिक प्रयोग से लोग पर्यावरण के अनुकूल प्रथाओं में योगदान देते हैं। यह वैश्विक स्थिरता के लक्ष्यों के साथ तालमेल बैठाने और पर्यावरण के प्रति लोगो में जागरूकता बढ़ाते हैं।

यह हरित उत्पादों की मांग में दीर्घकालिक बढ़ोतरी पैदा कर सकता है। पटसन का पौधा गहरी जड़ प्रणाली के माध्यम से मृदा कटाव में कमी और फसल कटाई के बाद मिट्टी में अधिक जैव-द्रव्यमान (जड़, पत्ती) द्वारा मृदा स्वास्थ्य में सुधार करती है। इसकी खेती में अन्य फसलों की तुलना में रासायनिक उर्वरकों और कीटनाशकों का न्यूनतम उपयोग होता है, जिससे पर्यावरण प्रदूषण कम होता है और पारिस्थितिकी तंत्र स्वस्थ रहता है। पटसन के पौधे कार्बन डाइ ऑक्साइड को अवशोषित करते हैं और पर्यावरण में ऑक्सीजन उत्सर्जन करते हैं, जिससे ग्रीनहाउस गैस उत्सर्जन में कमी आती है। विश्व स्तर पर बढ़ती जन-जागरूकता के कारण पटसन एव पटसन निर्मित विविध उत्पादों के माँग में निरंतर वद्धि हो रही है, जो पटसन जगत के लिए एक शुभ संकेत है। क्योटो प्रोटोकॉल पर हस्ताक्षर होने के बाद औद्योगिक क्षेत्रों में परंपरागत ईंधन का इस्तेमाल घटाने तथा ऊर्जा के नए एवं गैर परंपरागत स्रोतों का इस्तेमाल शुरू हो

चुका है। विश्व बाजार में कार्बन क्रेडिट का क्रय-विक्रय आरंभ हो चुका है। पटसन पौधे के द्वारा कार्बन-डाइ-ऑक्साइड (15 टन/है.) अवशोषित करने की क्षमता अन्य किसी बड़े वृक्ष की तुलना में काफी ज्यादा है। पटसन की खेती करने से 18,000 रुपये/है. के बराबर कार्बन क्रेडिट की आय संभव है। इसकी सगंठित खेती के द्वारा हमारे देश के किसान कार्बन क्रेडिट का आर्थिक लाभ उठा सकते हैं।

3. ग्रामीण विकास

पटसन की खेती ग्रामीण क्षेत्रों में आर्थिक अवसर और बुनियादी ढांचे में सुधार का पथ प्रशस्त करती है। कच्चे पटसन की तुलना में प्रसंस्कृत पटसन उत्पादों की अक्सर बाजार में अधिक मांग होती है। नए बाज़ारों में यह विस्तार स्थानीय अर्थव्यवस्था को बढ़ावा देता है और ग्रामीण उत्पादकों के लिए अधिक स्थिर आय स्रोत तैयार करता है। पटसन प्रसंस्करण इकाइयों की स्थापना से स्थानीय बुनियादी ढांचे में सुधार होता है, जैसे बेहतर सड़कें, बिजली और पानी की आपूर्ति, जिससे पूरे समुदाय को लाभ होता है। यह ग्रामीण रोजगार सृजन में महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं। ग्रामीण क्षेत्रों में छोटे पैमाने के उद्यम और कारीगर समूह अक्सर पटसन-आधारित उत्पादों जैसे बैग, चटाई, गलीचे और हस्तशिल्प बनाते हैं। यह ग्रामीण लोगों के लिए आय स्रोतों में विविधता लाने में मदद करते हैं। पटसन-आधारित उद्यमों में अक्सर ग्रामीण श्रमिकों के लिए प्रशिक्षण और कौशल विकास कार्यक्रम शामिल होते हैं। ये कार्यक्रम व्यक्तियों को पटसन प्रसंस्करण और उत्पाद तैयारी से संबंधित विशेष कौशल सिखाकर उनकी रोजगार क्षमता को बढ़ाते हैं। सरकारी योजनाओं या निजी पहलों के माध्यम से इन व्यवसायों के लिए समर्थन, स्थानीय अर्थव्यवस्था को और अधिक प्रोत्साहित करता है। यह उद्यम संबंधित ग्रामीण परिवारों की एक गैर फसली सीजन में स्थिर आय स्रोत प्रदान करते हैं, पारंपरिक कृषि पर निर्भरता कम करते हैं और फसल की क्षति से जुड़े जोखिमों को कम करते हैं।

4. कौशल विकास एवं महिला सशक्तिकरण

पटसन प्रसंस्करण में बुनियादी हाथ के काम से लेकर उन्नत शिल्प तकनीक तक विभिन्न कौशल शामिल हैं। इन क्षेत्रों में प्रशिक्षण से कुशल कार्यबल बनाने, स्थानीय महिलाओं को सशक्त बनाने और उनके रोजगार के लिए संभावनाओं में सुधार करने में मदद मिलती है। ग्रामीण महिला समुदाय स्वामित्व और आत्मनिर्भरता की भावना को बढ़ावा देते हुए स्वयं सहायता समूह, मूल्यवर्धित पटसन उत्पादन में संलग्न होकर सहकारी समितियों या छोटे पैमाने के उद्यमों का निर्माण कर सकते हैं। इससे बेहतर सामाजिक एकजुटता और सामूहिक समस्या-समाधान होता है। पटसन उत्पाद तैयारी में कौशल विकास न केवल महिलाओं को आर्थिक रूप से सशक्त बनाता है; बल्कि सामाजिक परिवर्तन और व्यक्तिगत विकास में भी योगदान देता है। इस तरह महिलाएं वित्तीय स्वतंत्रता हासिल करने, पहले से चली आ रही महिला-पुरुष के भेद संबंधित मानदंडों को चुनौती देने और अपने समुदायों में नेतृत्व करने के लिए बेहतर ढंग से सक्षम होती हैं, जिससे उनके जीवन और समाज पर व्यापक प्रभाव पड़ता है। कौशल विकास से उद्यमशीलता को बढ़ावा मिलता है, जिससे दूसरों के लिए रोजगार के अवसर पैदा होती हैं, जो अपने समुदायों के भीतर अपने आर्थिक प्रभाव का विस्तार कर सकती हैं। कौशल विकास पारंपरिक भूमिकाओं को चुनौती देता है और महिलाओं को पारंपरिक रूप से पुरुषों के प्रभुत्व वाले क्षेत्रों में सफल होने के लिए एक साधन प्रदान करता है। यह व्यापक रूप से लैंगिक समानता को बढ़ावा देता है और कार्य बल में सक्रिय महिलाओं की भूमिकाओं के बारे में सामाजिक धारणाओं में बदलाव लाता है। नए कौशल प्राप्त करने से महिलाओं में आत्मविश्वास और आत्म-सम्मान बढ़ता है, जिससे वे नेतृत्व की भूमिका निभाने और अपने जीवन और व्यवसायों के बारे में सूचित निर्णय लेने में सक्षम होती हैं। कौशल प्राप्त महिलाएं अक्सर अपने समुदायों में नेतृत्व की भूमिका निभाने में आगे रहती है। इस तरह अन्य महिलाओं को कौशल विकास और आर्थिक भागीदारी के लिए प्रेरित करती हैं। कौशल विकास स्थानीय संसाधनों के इष्टतम उपयोग को बढ़ावा देता है, जिसका पर्यावरण और स्थानीय अर्थव्यवस्था पर सकारात्मक प्रभाव पड़ता है। कौशल विकास प्रशिक्षण कार्यक्रमों में अक्सर व्यवसाय प्रबंधन, विपणन और उत्पाद डिजाइन के विभिन्न पहलु शामिल होते हैं, जो महिलाओं को अपने उद्यमों को प्रभावी ढंग से प्रबंधन करने के व्यापक क्षमता प्रदान करता है। इससे महिलाओं को निरंतर सीखने के अवसर मिलते हैं, जिससे आगे की शैक्षिक गतिविधियों और व्यक्तिगत विकास को बढ़ावा मिलता है। वे अक्सर अपना

ज्ञान दूसरों के साथ साझा करती हैं, जिससे पूरे समुदायों को लाभ पहुंचता है तथा सीखने की संस्कृति को और भी अधिक प्रोत्साहन मिलता है। विविध पटसन उत्पादों के डिजाइन और उत्पादन के माध्यम से उनका कौशल स्थानीय और अंतरराष्ट्रीय स्तर पर विभिन्न बाजारों तक पहुंचती है, जिससे उनकी विभिन्न आर्थिक क्षेत्रों में प्रतिस्पर्धात्मक क्षमता बढ़ती है। इसके अलावा उनके द्वारा रंगाई, बुनाई और डिजाइनिंग जैसी गतिविधियों में शामिल होने से ग्रामीण महिलाएं कच्चे पटसन के मूल्य संवर्धन द्वारा और अधिक रोजगार के अवसर पैदा कर सकते हैं।

निष्कर्ष

इस प्रकार पटसन अपने बहुमुखी गुणों के कारण आर्थिक, पर्यावरणीय और सामाजिक स्तर पर समृद्ध और विकसित भारत निर्माण में निरंतर योगदान देता है। खासकर ग्रामीण क्षेत्रों में रोजगार सृजन का कार्य के साथ-साथ यह पर्याप्त वैश्विक बाजार में भारत के विदेशी मुद्रा भंडार को बढ़ाता है। पटसन-आधारित उत्पादों में नवाचार का प्रयास से उच्च गुणवत्ता वाले पर्यावरण अनुकूल उत्पाद से आम जन-जीवन में प्रदूषण की समस्या का निराकरण करता हैं। इन प्रथाओं को संरक्षित करने से उच्च गुणवत्ता वाले, पर्यावरण-अनुकूल उत्पादों का विकास

चित्र 2: भाकृअनुप - क्रिजैफ, बैरकपुर द्वारा आयोजित पटसन के मूल्यवर्धन पर कौशल विकास प्रशिक्षण कार्यक्रमों की कुछ झलकियाँ।

"समाज के हर पथ पर हिन्दी का कारवां तेजी से बढ़ता जा रहा है।"

— रामवृक्ष बेनीपुरी

पटसन तथा समवर्गीय रेशा उत्पादन का डिजिटलीकरण : निर्णय समर्थन प्रणाली एवं ऐप्स का महत्व

नुरनबी मेहेरुल आलम, सोनाली पाल मजुमदार, नंदिता सिन्हा, वीगला रमेश बाबू, धनंजय बर्मन, सौरव घोष, शीतांशु सरकार, सूरज कुमार सरकार, सुनीति कुमार झा, सब्यसाची मित्रा, सुरेन्द्र कुमार पाण्डेय, कुमार निशांत चौरसिया एवं गौरांग कर

भाकृअनुप – केन्द्रीय पटसन एवं समवर्गीय रेशा अनुसंधान संस्थान, बैरकपुर

ग्रामीण भारत इन दिनों तेजी से डिजिटलीकरण तथा प्रौद्योगिकी की ओर बढ़ रहा है। प्रधान मंत्री श्री नरेंद्र मोदी जी द्वारा वर्ष 2015 में डिजिटल इंडिया मिशन परियोजना की शुरूआत की गई, जिसका उद्देश्य डिजिटल साक्षरता को बढ़ाना और डिजिटल बुनियादी ढांचे का निर्माण करना इसका मुख्य उद्देश्य था। इसके द्वारा यह ग्रामीण कृषक समुदाय को तकनीकी उन्नति प्राप्त करने में सहायक सिद्ध होगा। चूंकि, अभी भी 58% भारतीय परिवार अपनी आजीविका के लिए प्रमुख रूप से कृषि पर निर्भर हैं, इसलिए समृद्ध भारत निर्माण के लिए डिजिटल कृषि पर अधिक जोर देने का समय आ गया है।

वर्तमान समय सूचना का युग है। खेती के बारे में उचित जानकारी के बिना कोई भी कृषक व्यावसायिक खेती में उत्कृष्टता प्राप्त नहीं कर सकता है और ना ही अपने कृषि उद्यम से लाभ प्राप्त कर सकता है। सही समय पर सही जानकारी नहीं मिलने पर किसानों को अनगिनत कृषि समस्या का सामना करना पड़ रहा है। किसी भी किसान को निर्णय लेने में मदद करने वाले सूचना वितरण तंत्र को समय पर सटीक, पूर्ण, संक्षिप्त, उपयोगकर्ता के अनुकूल, पहुँच में आसान, कम लागत वाली होनी चाहिए। सूचना संचार प्रौद्योगिकी (आईसीटी) सूचना वितरण तंत्र के लिए उपर्युक्त मानदंडों को बनाए रखने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाती है। इस संबंध में विभिन्न शोध संस्थानों के वैज्ञानिकों ने किसानों को जानकारी प्रदान करने के लिए ऐप्प तथा वेब-सक्षम इंटरैक्टिव सूचना वितरण प्रणाली विकसित की है, जैसे भाकृअनुप - एन.डी.आर.आई. (ICAR-NDRI) के पूर्वी क्षेत्रीय स्टेशन द्वारा विकसित मोबाइल एस.एम.एस. (SMS) पोर्टल द्वारा डेयरी किसानों को वैध वैज्ञानिक जानकारी दिया जाना। उन्हें सही समय पर सही जानकारी मिलने से सटिक निर्णय लेने में मदद मिली, उन्हें नैतिक समर्थन प्रदान कर उनकी गतिविधियों को तर्कसंगत बनाया, इसके अलावा उन्हें आर्थिक रूप से लाभान्वित किया और इसकी प्रामाणिकता बनाए रखी। यहाँ पश्चिम बंगाल के पटसन उत्पादक क्षेत्रों में सफल खेती के लिए इस सूचना संचार प्रौद्योगिकी (आईसीटी) से संबंधित कुछ शीर्ष कृषि ऐप्स के बारे में चर्चा की जा रही है।

'CRIJAF-ADVICE' ऐप्प (क्रिजैफ एडवाईस ऐप्प)

किसानों के सशक्तिकरण और गाँवों के विकास के लिए वर्ष 2022 में भाकृअनुप-क्रिजैफ द्वारा 'CRIJAF-ADVICE' ऐप्प लॉन्च किया गया, जिसे इस संस्थान के वैज्ञानिकों द्वारा विकसित किया गया। इस ऐप्प का डिज़ाइन सुस्पष्ट और इंटरफेस उपयोगकर्ता के अनुकूल है। यह वर्तमान मौसम और अगले पांच दिनों के मौसम के पूर्वानुमान के बारे में भी जानकारी प्रदान करता है। इस ऐप्प में विभिन्न भाषाओं का उपयोग करने का विकल्प है जो इसे अधिक व्यापक बनाता है।

यह ऐप्प वैज्ञानिक तरीके से फसल उगाने, किसी भी फसल या सब्जियों की बुआई या कटाई का दिशानिर्देश देता है, जो एक भी पैसा खर्च किए बिना उनकी कृषि उत्पादकता को बढ़ाता है। किसान इसे गूगल प्ले स्टोर से निःशुल्क और आसानी से डाउनलोड कर सकते हैं।

यह एक एंड्रॉइड - आधारित मोबाइल ऐप्प है जो पटसन और समवर्गीय रेशा फसलों (मेस्ता, सीसल, रेमी, फ्लैक्स (flax) और सनई) के उत्पादकों को समय पर कृषि परामर्श देता है। यह प्रत्येक 15 दिनों के अंतराल पर पटसन तथा समवर्गीय फसलों पर कृषि- सलाह प्रदान करता है। ऐप्प को विभिन्न भाषाओं (अंग्रेजी, हिंदी और बंगाला भाषा) में उपयोग किया जा सकता है।

इसको (CRIJAF ADVICE) गूगल प्लैटफ़ॉर्म पर अपलोड किया गया है। इसे प्ले स्टोर पर 'CRIJAF ADVICE' शब्द टाइप कर के पाया जा सकता है। यह एंड्रॉइड ऑपरेटिंग सिस्टम 4.1 और उससे ऊपर के किसी भी एंड्रॉइड मोबाइल डिवाइस पर मुफ़्त में इंस्टॉल किया जा सकता है। ऐप्प का डाउनलोड साईज केवल 3.28 एमबी है।

इस ऐप्प के माध्यम से दी गई जानकारी में फसलों के बीज, बीज के किस्म, अंतःसस्य प्रक्रिया (निराई-गुड़ाई) संचालन, मशीनीकरण, एकीकृत पोषक तत्व और कीट प्रबंधन और पटसन तथा समवर्गीय रेशा फसलों के कटाई उपरांत उन्नत तकनीकों का उपयोग शामिल है।

नियमित सलाह के अलावा इस ऐप्प के माध्यम से प्राकृतिक आपदाओं (चक्रवात, बाढ़, सूखे) के समय पर फसल को बचाने अथवा फसल के नुकसान को कम करने के लिए विशिष्ट सलाह भी जारी की जाती है। पटसन और मेस्ता में कीट प्रबंधन के लिए फसल की उम्र, रोग की गंभीरता और मौसम के मापदंडों की पहचान कर उन्हें एकीकृत करने के उद्देश्य से एक निणर्य समर्थन प्रणाली विकसित करने का प्रयास किया गया है। यह कीटों को प्रबंधन द्वारा फसल की उत्पादकता बढ़ाकर कृषि समस्याओं का समाधान प्रदान करता है।

मौसम संबंधित मुद्दों (वर्षा, आर्द्रता, तापमान, ताप के घंटे), अजैविक तनाव कारक (सिंचाई के महत्वपूर्ण चरण, सूखे की अवधि); जैविक तनाव कारक (बीमारी की घटनाओं के महत्वपूर्ण चरण, प्रबंधन के मुद्दे) और फसल संबंधी कारक (फसल की किस्में, फसल की उम्र) और उनके प्रबंधन व्यवस्थाओं की जानकारी एसक्यूएल 2008 सॉफ्टवेयर के माध्यम से दी जाती है।

किसान इस ऐप्प का उपयोग और कृषि संबंधी सलाह कैसे प्राप्त कर सकते हैं, इसका संक्षिप्त विवरण नीचे चित्रांकन द्वारा दिया गया है।

सबसे पहले, Google Play Store पर जाएं और "CRIJAF ADVICE" शब्द टाइप करें। एंड्रॉइड ओएस 4.1 और उससे ऊपर के किसी भी एंड्रॉइड मोबाइल डिवाइस पर यह मुफ्त में इंस्टॉल किया जा सकता है। फिर "CRIJAF ADVICE" इंस्टॉल करें और खोलें।

चित्र 1 : गूगल प्ले स्टोर में 'CRIJAF ADVICE' एप्प

चित्र 2 : "आगे बढ़ने के लिए यहां क्लिक करें" पर क्लिक करना होगा

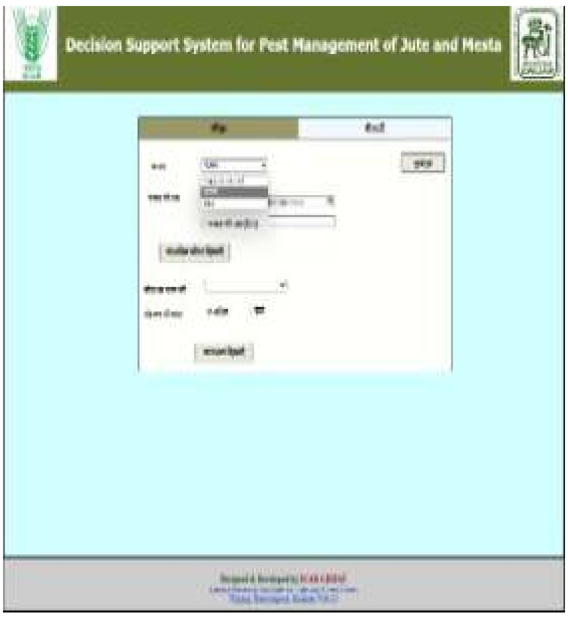
चित्र 3 : यदि आप हिन्दी में सलाह प्राप्त करना चाहते हैं तो " हिन्दी " शब्द पर क्लिक करें

चित्र 4 : जिस अवधि का आप कृषि संबंधी सलाह तलाश रहे हों उस पर क्लिक करें

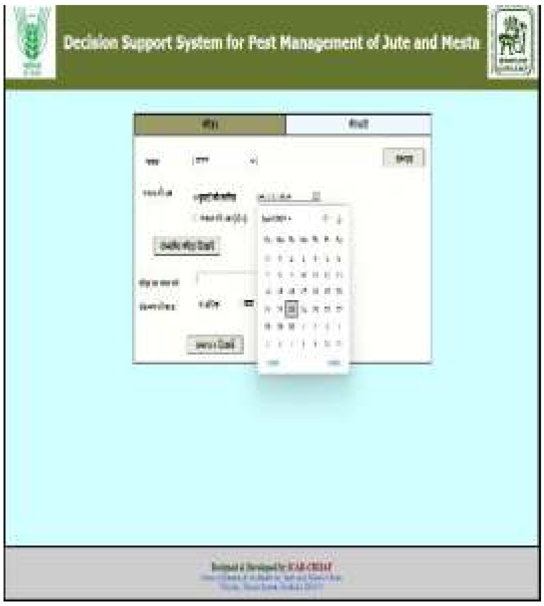
निर्णय समर्थन प्रणाली (Decision Support System)

हर साल विभिन्न बीमारियों और कीटों के कारण पटसन और मेस्ता की फसल का एक बड़ा हिस्सा क्षतिग्रस्त हो जाता है। इन समस्याओं के समाधान के लिए नई तकनीकों द्वारा ठीक समय पर रोगों और कीटों का पहचान और प्रबंधन करना आवश्यक है । यह निर्णय समर्थन प्रणाली (Decision Support System) संक्रमित पटसन और मेस्ता फसलों के फोटो उपलोड करते ही जो सामान्य रूप से प्रभावित करने वाले बीमारियाँ और कीटों की मिलान कर उनका समाधान प्रदान करता है। यह DSS फसलों के स्वास्थ्य की जानकारी के लिए सटिक प्रणाली है, जो पौधे की बीमारी का सही निदान और वैज्ञानिक समाधान प्रदान करता है। किसान इसकी मदद से अपने खेतों से संबंधित कीट-पतंगों के प्रकोप जैसी समस्या को आसानी से दूर कर सकते हैं।

चित्र 5 : यदि आप हिन्दी में सलाह प्राप्त करना चाहते हैं तो “हिन्दी” शब्द पर क्लिक करें



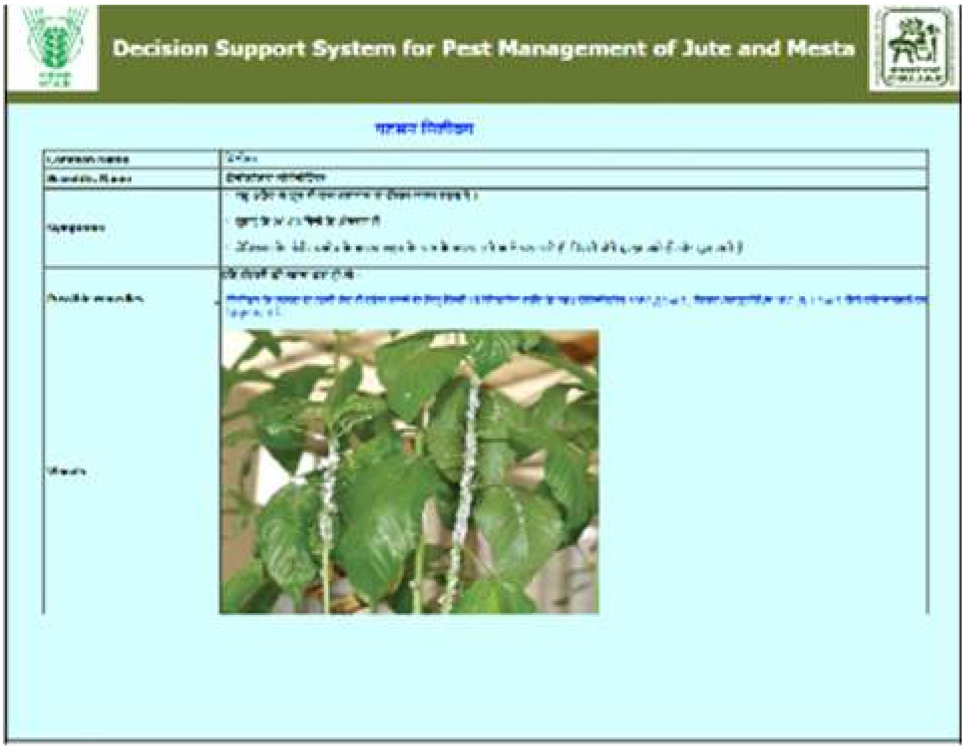
चित्र 6 : कीड़ों पर सलाह के लिए "कीड़े" शब्द पर क्लिक करें इसके बाद “फसल” (पटसन/मेस्ता) का चयन करें



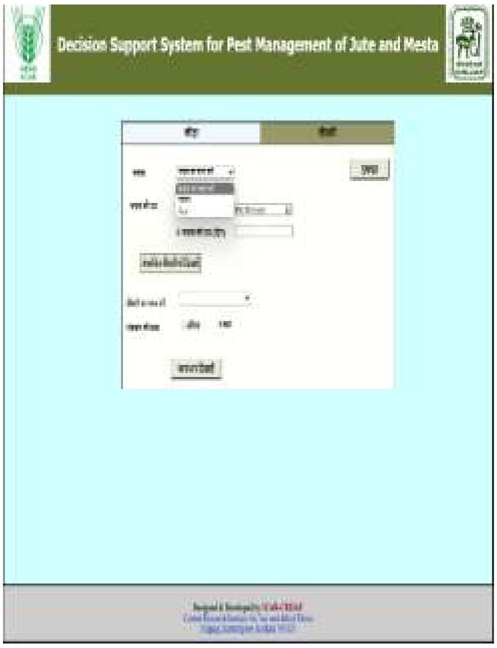
चित्र 7 : फसल की अवधि या बुआई की तारीख चुनें

चित्र 8 : संभावित कीड़ों का चयन करें

चित्र 9 : संक्रमण की मात्रा अर्थात् संक्रामकता (अधिक/ कम) का चयन करें



चित्र 10 : कीडों के नाम, लक्षण, कीटनाशक रसायन या अन्य नियंत्रण उपायों पर सलाह उपलब्ध है



चित्र 11 : बीमारियों पर सलाह हेतु "बीमारी" शब्द पर क्लिक करें। इसके बाद "फसल" (पटसन/मेस्ता) का चयन करें

चित्र 12 : फसल की अवधि या बुआई की तारीख चुनें

चित्र 13 : संभावित बीमारी का चयन करें

चित्र 14 : संक्रमण की मात्रा अर्थात् संक्रामकता (अधिक/ कम) का चयन करें

चित्र 15 : बीमारियों के नाम, लक्षण या अन्य नियंत्रण उपायों पर भी सलाह उपलब्ध है

निष्कर्ष

भारत में कृषि सूचना संचार प्रौद्योगिकी (आईसीटी) अभी भी विकास के चरण में है लेकिन कृषि तथा संबद्ध क्षेत्र में इसके प्रयोग की व्यापक संभावनाएँ हैं। कृषि संसाधनों के उपयोग को मानकीकृत और विनियमित करने और कृषि की अंतर्निहित समस्याओं को दूर करने के लिए निकट भविष्य में सूचना संचार प्रौद्योगिकी (ICT) सबसे महत्वपूर्ण क्षेत्रों में से एक होगा। इसका सार्थक योगदान कृषि को अत्यधिक विकसित और व्यावसायीकृत बनाएगा। इससे आने वाले वर्षों में अनुसंधान संस्थानों और किसानों के बीच के ज्ञान व जानकारी के अंतर को कम करने में भी मदद मिल सकेगा। सही समय पर कृषि सलाह मिलने से फसल उत्पादन और आय को बढ़ाया जा सकता है। निर्णय समर्थन प्रणाली के उपयोग से पटसन और मेस्ता फसल के रोगों और कीटों को नियंत्रित किया जा सकता है। सबसे बढ़कर, डिजिटल प्लेटफॉर्म का उपयोग करने से किसानों को लाभ होगा। पटसन तथा समवर्गीय रेशा फसलों पर डिजिटल प्लेटफॉर्म पर अधिक जानकारी के लिए केन्द्रीय पटसन तथा समवर्गीय रेशा अनुसंधान संस्थान की वेबसाइट (https://crijaf.icar.gov.in) का अनुसरण भी किया जा सकता है।

> "हिन्दुस्तान के लिए देवनागरी लिपि का ही व्यवहार होना चाहिए, रोमन लिपि का व्यवहार यहाँ हो ही नहीं सकता।"
>
> – **महात्मा गाँधी**

जलवायु अनुकूल कृषि के प्रोत्साहन में केंद्रीय सरकार की प्रमुख योजनाएँ एवं नीतियाँ

नंदिता सिन्हा, सोनाली पाल मजुमदार, बिजन मजूमदार, नुरनबी मेहेरुल आलम, देबारती दत्ता, सौरभ घोष, ष्मना ए., प्रीति कपूर, संजय साहा, सुरेन्द्र कुमार पाण्डेय एवं गौरांग कर

भाकृअनुप – केन्द्रीय पटसन एवं समवर्गीय रेशा अनुसंधान संस्थान, बैरकपुर

पृथ्वी की जलवायु प्रणाली निरंतर परिवर्तनशील स्थिति में है, जो कि वायुमंडल, महासागरों और भूमि के मध्य परस्पर जटिल प्रक्रियाओं के परिणामस्वरूप होती है। पिछले कुछ दशकों में मानव क्रियाकलापों विशेषकर औद्योगीकरण और वनों की कटाई ने इन प्राकृतिक प्रक्रियाओं के रफ़्तार को बढ़ावा दिया है, जिससे जलवायु में बड़े बदलाव हो रहे हैं। उच्च तापमान, अनियमित मौसम और ग्रीनहाउस गैसों (GHG) के बढ़ते उत्सर्जन इन परिवर्तनों को प्रेरित कर पारिस्थितिक तंत्र, कृषि और मानव जीवन यापन को खतरे में डाल रहे हैं। विश्व आर्थिक मंच (2023) के अनुसार, जलवायु संबंधी आपदाओं ने 280 अरब डॉलर से भी अधिक का आर्थिक नुकसान पहुँचाया है। इसके अलावा, संयुक्त राष्ट्र पर्यावरण कार्यक्रम (UNEP) का सुझाव है कि यदि महत्वपूर्ण न्यूनीकरण प्रयास नहीं किए गए, तो जलवायु परिवर्तन वर्ष 2030 तक वैश्विक अर्थव्यवस्था को वार्षिक रूप से 2-4 ट्रिलियन डॉलर तक नुकसान पहुंचा सकता है। यह नुकसान मुख्य रूप से कृषि उत्पादकता में कमी, स्वास्थ्य पर नकारात्मक प्रभाव तथा बुनियादी ढाँचों को क्षति पहुंचा सकता है। खाद्य और कृषि संगठन (FAO) का यह भी मानना है कि जलवायु परिवर्तन के कारण वर्ष 1961 से वैश्विक कृषि उत्पादकता में 21% तक की गिरावट आई है।

वैश्विक स्तर पर खाद्य उत्पादन पहले से ही खतरे में है, भारत में यह चुनौती और भी गंभीर है। भारत का विशेष रूप से कृषि पर निर्भरता तथा जलवायु - संवेदनशील अर्थव्यवस्था के कारण ज्यादा ही संवेदनशील है। देश में जहाँ लगभग 60% जनसंख्या कृषि पर निर्भर है, तो वहीं दूसरी ओर लगभग 86% छोटे और सीमांत श्रेणी के किसान भी सम्मिलित हैं। जलवायु परिवर्तन उनकी उत्पादकता पर गहरा प्रभाव डालता है; जिससे लगभग 5.8% कार्य घंटों की हानि होती है, जो करीबन 3.4 करोड़ पूर्णकालिक रोज़गार की कमी का कारण बन जाता है। इसका प्रभाव न केवल कृषि क्षेत्र को बल्कि विभिन्न अन्य आर्थिक क्षेत्रों को भी प्रभावित करेगा। कई यह भी सुझाव देते हैं कि देश पर जलवायु परिवर्तन का आर्थिक प्रभाव वर्ष 2021 में सकल घरेलू उत्पाद (GDP) का 5.4% था, जो वर्ष 2022 में बढ़कर 8% हो गया और इसके आगामी वर्षों में और भी बढ़ने की संभावनाएँ हैं। अकेले कृषि उत्पादन में 16% की गिरावट का अनुमान है, जो वर्ष 2030 तक GDP में 2.8% की हानि की सम्भावना है। राष्ट्रीय जलवायु अनुकूल कृषि नवाचार (NICRA) परियोजना के अनुसार, वर्ष 2050 तक प्रमुख फसलें जैसे गेहूँ और चावल की उपज में 6-10% की कमी हो सकती है। जलवायु परिवर्तव ने गरीबी उन्मूलन मिशन की गति को काफी धीमा कर दिया है और भारत में असमानता के स्तर को भी बढ़ा दिया है। भारत की आर्थिक सर्वेक्षण के आर्थिक सर्वेक्षण के अनुसार, जलवायु संबंधित चुनौतियाँ अगले कुछ दशकों में खाद्यान्न उत्पादन में 15-18% तक की गिरावट ला सकती है।

कृषि हमेशा से पर्यावरण पर आश्रित रही है। अतः मौसम की बढ़ती अप्रत्याशितता जिसमें बेमौसम वर्षा से लेकर लंबे समय तक सूखा शामिल है। ये खाद्य उत्पादन प्रणालियों पर भारी दबाव डालती रही हैं। उच्च तापमान कई फसलों की उपज को घटाने और खरपतवार - कीटों के प्रसार को बढ़ावा देने का काम करता है। इसलिए अनुकूलन की आवश्यकता लगातार बढ़ती जा रही है, जिसमें फसल विविधता, सूखा सहिष्णु किस्मों का उपयोग, बेहतर जल प्रबंधन, संरक्षित जुताई या कृषि वानिकी जैसी प्रथाओं के माध्यम से मृदा संरक्षण एवं सतत भूमि उपयोग प्रथाएँ अत्यधिक महत्त्वपूर्ण हो जाती हैं। हालांकि, केवल अनुकूलन पर्याप्त नहीं है, बल्कि अनुकूलन और शमन का एक समन्वयक संयोजन आवश्यक है।

जलवायु अनुकूल कृषि (CRA) वर्तमान जलवायु तनावों का सामना करने की क्षमता के साथ- साथ बदलते परिस्थितियों में दीर्घकालिक रूप से समृद्ध होने की क्षमता को भी शामिल करता है। यह कृषि प्रणालियों को बदलती

चित्र 1 : राष्ट्रीय खाद्य सुरक्षा एवं उन्नयन लक्ष्य

जलवायु परिस्थितियों के साथ तालमेल बिठाने में सक्षम बनाता है, जिससे फसलें कठिन मौसम की परिस्थितियों में भी बढ़ सकें और अच्छा प्रदर्शन कर सकें। CRA उन प्रथाओं को शामिल करता है जो GHG उत्सर्जन को कम करते हैं, जैसे सतत मृदा प्रबंधन, कुशल जल उपयोग और कम उत्सर्जन वाली प्रौद्योगिकियाँ। इसमें स्थिरता और अनुकूलन के लिए इष्टतम प्रथाओं को अपनाकर भूमि, जल, मिट्टी तथा आनुवांशिक संसाधनों जैसे प्राकृतिक संसाधनों का सावधानी पूर्वक एवं बेहतर प्रबंधन शामिल है।

राष्ट्रीय कृषि विज्ञान अकादमी (2013) ने योजना और नीति निर्माण में जलवायु अनुकूल कृषि (CRA) को अपनाने के लिए कई उपायों का प्रस्ताव रखा है। इनमें छोटे और सीमांत किसानों के लिए रियायती ऋण बढ़ाना, दीर्घकालिक प्रणाली की स्थिरता प्राप्त करने के लिए मृदा और जल संरक्षण पद्धतियों की शुरुआत करना और किसानों की जरूरतों को पूरा करने के लिए सहकारी समितियों, सामुदायिक संगठनों और संघों की स्थापना शामिल है। बाजार तक पहुंच और जानकारी साझा करने के लिए बुनियादी ढांचे का विकास, जमीनी स्तर पर कार्यक्रमों के संचालन हेतु ग्राम पंचायतों को सशक्त बनाना, समय पर सहायता प्रदान करने हेतु राष्ट्रीय कृषि जोखिम प्रबंधन कोष की स्थापना और सफल जलवायु-स्मार्ट कृषि पद्धतियों की पहचान कर उन्हें बढ़ावा देकर पूरे देश में जलवायु-सहनशील गांवों का निर्माण करना शामिल है।

हाल ही में दुबई (यूएई) में आयोजित संयुक्त राष्ट्र जलवायु परिवर्तन सम्मेलन 'कॉन्फ्रेंस ऑफ पार्टीज (COP 28)' में भारत सरकार ने जलवायु अनुकूल कार्यवाही के प्रति अपनी प्रतिबद्धता की पुष्टि की है, जिसमें जलवायु समानता और न्याय पर जोर दिया गया। इसके अलावा; वित्त मंत्री श्रीमती निर्मला सीतारमण ने 2024 के संघीय बजट में जलवायु-सहिष्णु कृषि (CRA) के लिए प्रमुख पहलों की घोषणा की। उन्होंने 109 उच्च उपज देने वाली जलवायु-सहिष्णु फसल किस्मों के विमोचन की घोषणा की और अगले दो वर्षों में एक करोड़ किसानों को प्राकृतिक खेती से जोड़ने के लिए सहायता प्रदान करने की योजना की रूपरेखा तैयार की। जलवायु-सहिष्णु कृषि (CRA) को बढ़ावा देने में चुनौतियों के बावजूद केंद्रीय सरकार ने इसके समर्थन की आवश्यकता को पहचाना है और इन महत्वपूर्ण मुद्दों को संबोधित करने के लिए कई योजनाओं को लागू किया है।

CRA को सभी स्तरों की कृषि में बढ़ावा देने के लिए सरकार ने कई प्रमुख योजनाओं को लागू किया है, जिनके बारे में नीचे चर्चा की गई है :

1. **राष्ट्रीय जलवायु अनुकूल कृषि नवाचार (NICRA)**

भारत सरकार के कृषि और किसान कल्याण मंत्रालय के अधीन भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद (ICAR) ने 2011 में प्रमुख नेटवर्क परियोजना "राष्ट्रीय जलवायु - अनुकूल कृषि नवाचार" (NICRA) की शुरुआत की। यह परियोजना अनुकूलन और शमन के लिए रणनीतिक अनुसंधान, किसानों के खेतों पर प्रौद्योगिकियों का प्रदर्शन और किसानों तथा अन्य हितधारकों के बीच जागरूकता बढ़ाने पर केंद्रित है ताकि कृषि पर जलवायु परिवर्तन के प्रभावों को न्यूनतम किया जा सके।

2. **राष्ट्रीय सतत कृषि मिशन (NMSA)**

राष्ट्रीय सतत कृषि मिशन (NMSA) का गठन कृषि उत्पादकता को बढ़ाने के लिए किया गया है, विशेष रूप से वर्षा-आश्रित क्षेत्रों में, जिसमें समेकित कृषि, जल उपयोग दक्षता, मृदा स्वास्थ्य प्रबंधन और संसाधन संरक्षण पर ध्यान केंद्रित किया गया है। NMSA की संकल्पना सतत कृषि मिशन से लिया गया है, जो राष्ट्रीय जलवायु परिवर्तन कार्य योजना (NAPCC) के अंतर्गत आठ मिशनों में से एक है। NMSA के अंतर्गत निम्नलिखित कार्यक्रम शामिल हैं :

i) **वर्षा-आश्रित क्षेत्र विकास (RAD)**

वर्षा-आश्रित क्षेत्र विकास (RAD) एक क्षेत्र-आधारित दृष्टिकोण अपनाता है जो खेती प्रणाली के साथ-साथ प्राकृतिक संसाधनों के विकास और संरक्षण पर केंद्रित है। यह घटक विभिन्न कृषि तत्वों को एकीकृत करता है, इसका उद्देश्य प्राकृतिक संसाधनों का संरक्षण करते हुए कृषि उत्पादकता को बढ़ाना और किसानों की आय में सुधार लाना है।

ii) **ऑन-फार्म जल प्रबंधन (OFWM)**

ऑन-फार्म जल प्रबंधन (OFWM) का उद्देश्य जल उपयोग दक्षता को बढ़ाना है, जिसमें कुशल ऑन-फार्म जल प्रबंधन तकनीकों और उपकरणों को बढ़ावा दिया जाता है। यह कार्यक्रम निम्नलिखित मुद्दों पर केंद्रित है :

- **जल अनुप्रयोग दक्षता**
- **वर्षा के जल का प्रभावी संग्रहण**

iii) **मृदा स्वास्थ्य प्रबंधन (SHM)**

मृदा स्वास्थ्य प्रबंधन (SHM) का उद्देश्य स्थायी मृदा स्वास्थ्य प्रबंधन को बढ़ावा देना है, जो विशेष रूप से स्थान और फसल के अनुसार अनुकूलित होता है। इस कार्यक्रम के मुख्य पहलू निम्नलिखित हैं :

- **स्थान विशेष प्रबंधन**
- **फसल विशेष प्रबंधन**

यह कार्यक्रम न केवल फसल की उत्पादकता को बढ़ाने में मदद करता है, बल्कि मिट्टी की गुणवत्ता को भी संरक्षित करता है, जिससे दीर्घकालिक कृषि स्थिरता सुनिश्चित होती है।

iv) **जलवायु परिवर्तन और सतत कृषि : निगरानी, मॉडलिंग और नेटवर्किंग (CCSAMMN)**

इसका उद्देश्य किसानों और शोध/वैज्ञानिक संस्थानों के बीच जलवायु परिवर्तन से संबंधित जानकारी और ज्ञान का निर्माण और द्विदिशीय आदान-प्रदान करना है।

❖ **उत्तरपूर्वी क्षेत्र के लिए मिशन ऑर्गेनिक वैल्यू चेन विकास (MOVCD-NER)**

मशिन ऑर्गेनिक वैल्यू चेन विकास (MOVCD-NER) एक उप-मिशन है, जिसका उद्देश्य प्रमाणित जैविक उत्पादन के विकास को वैल्यू चेन मोड में लागू करना है, ताकि उत्पादकों को उपभोक्ताओं से जोड़ा जा सके और पूरे वैल्यू चेन के विकास को बढ़ाया जा सके। यह कार्यक्रम मुख्य रूप से अरुणाचल प्रदेश, असम, मणिपुर, मेघालय, मिजोरम, नागालैंड, सिक्किम और त्रिपुरा जैसे राज्यों में लागू किया जा रहा है, ताकि उत्तरपूर्वी क्षेत्र में जैविक खेती को बढ़ावा दिया जा सके और स्थानीय किसानों को आर्थिक लाभ प्राप्त हो सके।

❖ **परंपरागत कृषि विकास योजना (PKVY)**

परंपरागत कृषि विकास योजना (PKVY), जिसे 2024 में शुरू किया गया, मृदा स्वास्थ्य प्रबंधन (SHM) का

एक विस्तारित घटक है, जो राष्ट्रीय सतत कृषि मिशन (NMSA) के अंतर्गत आता है। इसका उद्देश्य मिट्टी के स्वास्थ्य में सुधार लाना और जैविक खेती के माध्यम से रासायनिक खाद मुक्त खाद्य उत्पादन करना है। इस योजना के कुछ प्रमुख पहलू निम्नलिखित हैं :

- **जैविक खेती**
- **भागीदारी गारंटी प्रणाली (PGS)**
- **सम्पूर्ण भारत में कार्यान्वयन**

➢ **भारतीय प्राकृतिक कृषि पद्धति कार्यक्रम (BPKP)**

BPKP, PKVY के अंतर्गत एक पहल है, जिसका उद्देश्य प्राकृतिक खेती की प्रथाओं को बढ़ावा देना है। यह किसानों को पारिस्थितिकीय अनुकूल और लागत-कुशल कृषि तकनीकों को अपनाने के लिए प्रोत्साहित करता है । इस योजना के माध्यम से, किसानों को रासायनिक खेती से हटकर प्राकृतिक संसाधनों का उपयोग करते हुए खेती करने के लिए प्रोत्साहित किया जाता है, जिससे उनके कृषि उत्पादन में सुधार होता है और पर्यावरण पर सकारात्मक प्रभाव पड़ता है।

3. राष्ट्रीय जलवायु परिवर्तन अनुकूलन निधि (NAFCC)

राष्ट्रीय जलवायु परिवर्तन अनुकूलन निधि (NAFCC) की स्थापना उन राज्यों और केंद्र शासित प्रदेशों में अनुकूलन कार्यों का समर्थन करने के लिए की गई है, जो जलवायु परिवर्तन के प्रतिकूल प्रभावों के प्रति संवेदनशील हैं। यह निधि जलवायु परिवर्तन से उत्पन्न चुनौतियों का सामना करने के लिए इन क्षेत्रों में अनुकूलन उपायों को प्रोत्साहित करती है, जिससे दीर्घकालिक विकास और स्थिरता को सुनिश्चित किया जा सके।

4. प्रधानमंत्री कृषि सिंचाई योजना (PMKSY)

PMKSY एक किसान-केंद्रित योजना है, जिसे 2015-16 में शुरू किया गया था। इसका मुख्य उद्देश्य जल उपयोग की दक्षता में सुधार लाना है, जो उन्नत जल उपयोग और जल संरक्षण तकनीकों को बढ़ावा देने के माध्यम से प्राप्त किया जाता है।

PMKSY के अंतर्गत निम्नलिखित योजनाएँ संचालित हो रही हैं :

- **त्वरित सिंचाई लाभ कार्यक्रम (AIBP)**
- **हर खेत को पानी**
- **प्रति बूंद अधिक फसल**
- **वाटरशेड विकास**

5. प्रधानमंत्री फसल बीमा योजना (PMFBY)

खरीफ 2016 में भारत सरकार के कृषि और किसान कल्याण मंत्रालय द्वारा प्रधानमंत्री फसल बीमा योजना (PMFBY) की शुरुआत की गई थी। इस योजना का उद्देश्य किसानों को जलवायु संबंधी कटु प्रभावों के कारण होने वाले फसल क्षति से वित्तीय सहायता प्रदान करना है। बीमा के तहत आने वाली फसलों की अधिसूचना संबंधित राज्य सरकारों द्वारा रबी और खरीफ सीजन के लिए जारी की जाती है।

6. राष्ट्रीय जल मिशन (NWM)

भारत सरकार ने राष्ट्रीय जल मिशन **(NWM)** की स्थापना जलवायु परिवर्तन पर राष्ट्रीय कार्य योजना **(NAPCC)** के तहत की है। इसका उद्देश्य जल संरक्षण, अपव्यय को कम करना और एकीकृत जल संसाधन विकास एवं प्रबंधन के माध्यम से राज्यों के भीतर और राज्यों के बीच जल के समान वितरण को सुनिश्चित करना है।

7. राष्ट्रीय फसल बीमा कार्यक्रम (NCIP)

केंद्र सरकार द्वारा प्रायोजित राष्ट्रीय फसल बीमा कार्यक्रम **(NCIP)** को रबी **2013-14** के दौरान लागू किया गया था। इसे राष्ट्रीय कृषि बीमा योजना **(NAIS)**, संशोधित राष्ट्रीय कृषि बीमा योजना **(MNAIS)**, मौसम आधारित फसल बीमा योजना **(WBCIS)** और नारियल पाम बीमा योजना **(CPIS)** को मिलाकर तैयार किया गया है। यह कार्यक्रम एक ऐसा तंत्र अपनाता है, जिसके तहत कुछ लोगों के नुकसान की लागत कई बीमित लोगों के बीच विभाजित की जाती है, जिससे आर्थिक हानि को पूरी तरह से रोका जा सके।

8. ग्रामीण कृषि मौसम सेवा (GKMS)

ग्रामीण कृषि मौसम सेवा **(GKMS)** की शुरुआत **2015** में की गई थी, जिसका उद्देश्य किसानों को जिला स्तर पर फसल विशेष कृषि की बारीकियाँ सलाह प्रदान करना है। भारतीय मौसम विज्ञान विभाग **(IMD)** ने इस योजना को भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद **(ICAR)** और राज्य कृषि विश्वविद्यालयों के सहयोग से शुरू किया, जिसके तहत किसानों को सप्ताह में दो बार मौसम आधारित सलाह दी जाती है।

9. प्रधानमंत्री किसान सम्मान निधि (PM-Kisan)

यह एक 100% केंद्रीय सरकार द्वारा वित्तीय सहायता प्राप्त किसान-केंद्रित योजना है, हालांकि इस योजना का प्रारंभ जलवायु परिवर्तन के प्रति कृषि में अनुकूलता लाने के उद्देश्य से नहीं हुआ था। इसे मुख्य रूप से एक आय निश्चित समर्थित योजना के रूप में शुरू किया गया था, जो प्रत्यक्ष लाभ हस्तांतरण के माध्यम से कार्य करती है। इस योजना के तहत किसानों को अपनी वित्तीय आवश्यकताओं को पूरा करने के लिए आर्थिक सहायता प्रदान की जाती हैं, जिससे फसल की स्वास्थ्य, उपज और आय सुनिश्चित की जा सके।

10. सांसद आदर्श ग्राम योजना (SAGY)

यह योजना वर्तमान सरकार द्वारा वर्ष **2024** में शुरू की गई थी, जिसका लक्ष्य **2019** तक प्रत्येक संसदीय क्षेत्र में तीन आदर्श गांवों (आदर्श ग्राम) का विकास करना है। यह योजना कृषि, स्वास्थ्य, शिक्षा, स्वच्छता, पर्यावरण, आजीविका आदि के क्षेत्रों में गांव के समग्र विकास को बढ़ावा देती है।

निष्कर्ष

सरकारी योजनाएं जैसे पीएमकेएसवाई (PMKSY), के माध्यम से लगभग 11.7 मिलियन हेक्टेयर से अधिक क्षेत्र को सूक्ष्म-सिंचाई के तहत लाया गया है, जबकि पीएमएफबीवाई (PMFBY) के अंतर्गत लगभग 70 मिलियन किसानों का बीमा किया है। पीएम-किसान (PM-KISAN) योजना से करीब 140 मिलियन से भी अधिक किसानों को सीधे आर्थिक सहायता प्रदान की गई है, जबकि राष्ट्रीय सतत कृषि मिशन (NMSA) ने लगभग 12 मिलियन से ज्यादा किसानों को मृदा स्वास्थ्य कार्ड और जैविक खेती में सहायता प्रदान की है, जिससे वे जलवायु परिवर्तन की चुनौतियों का सामना कर पा रहे हैं। इसके अलावा ग्रामीण कृषि मौसम सेवा 23 मिलियन किसानों को मौसम आधारित सलाह प्रदान कर रही हैं, जो उनकी निर्णय लेने की प्रक्रिया को बेहतर बनाती है। इन योजनाओं के माध्यम से जल प्रबंधन, फसल विविधीकरण और टिकाऊ खेती को बढ़ावा दिया जा रहा है। यह प्रयास किसानों की आय बढ़ाने और पर्यावरण संरक्षण में मददगार साबित हो रहा है। जलवायु अनुकूल कृषि के लिए किए जा रहे ये प्रयास न केवल भविष्य में कृषि उत्पादन को बनाए रखने में सहायक होंगे, बल्कि खाद्य सुरक्षा को सुनिश्चित करने में भी महत्वपूर्ण भूमिका निभाएंगे। कुल मिलाकर, ये सभी केंद्रीय योजनाएँ वर्तमान पर्यावरणीय परिवर्तनों के बीच एक मजबूत और जलवायु-स्मार्ट कृषि प्रणाली की स्थापना में योगदान करके भारतीय कृषि एवं कृषि से जुड़े हुए कृषकों को प्रत्यक्ष अथवा अप्रत्यक्ष रूप से उन्हें समृद्ध बनाने एवं देश की मुख्यधारा से जोड़ने में सहायक सिद्ध हो रही हैं।

"हिन्दुस्तान के लिए देवनागरी लिपि का ही व्यवहार होना चाहिए,
रोमन लिपि का व्यवहार यहाँ हो ही नहीं सकता।"

– महात्मा गाँधी

चित्र 2 : प्रधानमंत्री कृषि सिंचाई योजना

चित्र 3 : प्रधानमंत्री फसल बीमा योजना

चित्र 4 : प्रधानमंत्री किसान सम्मान निधि योजना

चित्र 5 : सांसद आदर्श ग्राम योजना

जलवायु अनुकूल कृषि के प्रोत्साहन में केन्द्रीय सरकार की प्रमुख योजनाएँ

पटसन आधारित फसल चक्र में कृषि अर्थशास्त्र के सिद्धांतों की प्रासंगिकता

शैलेश कुमार, मानिक लाल राय, षम्ना ए. एवं सुनीति कुमार झा

भाकृअनुप – केन्द्रीय पटसन एवं समवर्गीय रेशा अनुसंधान संस्थान, बैरकपुर

पटसन देश के उत्तर-पूर्वी राज्यों में जायद मौसम (रबी फसल के बाद) में उगाई जानेवाली एक व्यावसायिक रेशा फसल है। इसकी खेती अधिकतर सीमान्त एवं लघु श्रेणी वाले कृषकों द्वारा की जाती है। वर्षा आधारित उपराऊँ दशा में पटसन-मसूर/उड़द/मूंग/सरसों फसल चक्र प्रमुख है। जबकि सिंचित उपराऊँ दशा में पटसन-धान-आलू /सब्जी/सरसों फसल चक्र अपनाई जाती है। एक समान्य कृषक मौसम के अनिश्चिताओं (अतिवृष्टि/अल्पवृष्टि) के बीच अपने सीमित संसाधनों (जमीन का रकबा, कृषि यंत्र, पशु धन आदि) द्वारा इन फसलों की शस्य गतिविधियों में व्यस्त रहता है। कई बार कृषकों द्वारा इन फसलों के बीच संसाधनों के प्रति प्रतिस्पर्धा का अनुभव किया जाता है। एक कृषक विभिन्न फसल उत्पाद को बिक्री हेतु बाजार में लेकर जाता है, जहाँ पर उसके उपज का मूल्य माँग एवं आपूर्ति सिद्धान्त द्वारा निर्धारित होती है। इन स्थितियों में एक कृषक के सामने मुख्य चुनौती संसाधनों के बेहतर उपयोग के साथ-साथ उपलब्ध अवसर से अधिकतम लाभ प्राप्त करने की होती है। वास्तव में कृषकों को अपने श्रम और पूँजी का निवेश कहाँ करना है, इसका निर्णय लेते समय क्षेत्र के अन्य कृषकों की स्थिति (रकबा का घटना या बढ़ना) और भविष्य में उस फसल की संभावित कीमत को भी ध्यान में रखना जरूरी होता है।

उपरोक्त परिस्थितियों में कृषि अर्थशास्त्र विभिन्न दृष्टिकोण से (आदान का उपयोग, प्रतिस्पर्धात्मक प्रोडक्ट (उत्पाद) का आपस में प्रतिस्थापन्न या न्यूनतम-लागत संयोजन, वैकल्पिक लागत, तुलनात्मक लाभ) कृषक को विश्लेषण की सुविधा प्रदान करता है। कृषि अर्थशास्त्र के निम्नलिखित सिद्धान्त इन तकनीकों के तर्कसंगत चयन एवं कृषि प्रबंधन निर्णयों में मदद करते हैं।

1. घटते सीमांत प्रतिफल का नियम

कृषि उत्पादन इस नियम का एक उत्कृष्ट उदाहरण है। इस नियम के अनुसार इष्टतम क्षमता के एक निश्चित बिंदु के बाद उत्पादन के किसी अन्य घटक को बढ़ाने से उत्पादन में छोटी-छोटी वृद्धि होती है। मान लें कि एक प्रक्षेत्र पर तीन श्रमिक काम करते हैं। प्रत्येक दिन वे तीस बोरा आलू की खुदाई करते हैं , इसका मतलब हुआ प्रति श्रमिक दस बोरा। जब चौथे श्रमिक को काम पर रखा जाता है, तो कुल 35 बोरा या 8.75 बोरा प्रति श्रमिक आलू की खुदाई होती है, जो पहले के प्रत्येक श्रमिक द्वारा प्रपट 10 बोरा कि तुलना में लगभग 1.25 बोरा कम है। यह घटते सीमांत प्रतिफल का एक उदाहरण है, जहाँ पर परिवर्तनीय घटक बढ़ने पर उत्पादन बढ़ता तो है, परंतु छोटी सी वृद्धि के साथ। किसानों के पास आमतौर पर सीमित जमीन होती है, जिस पर वे फसल की पैदावार बढ़ाने के लिए जरूरत से ज्यादा श्रमिकों का उपयोग करते हैं। हालाँकि, इससे एक अतिरिक्त श्रमिक के कारण फसल की उपज में आनुपातिक वृद्धि नहीं होती है। यह कृषक को श्रमिकों/किसी भी कारक को बढ़ाने से पहले सोचने का अवसर देता है।

2. इनपुट-प्रतिस्थापन का सिद्धांत (न्यूनतम-लागत संयोजन)

यह सिद्धांत इनपुट संसाधनों का सम्मिश्रण और इसके प्रबंधन का निर्णय लेने में मदद करता है। एक कृषक के सामने मुख्य समस्या न्यूनतम संसाधन लागत के संयोजन को जानने की होती है, जिससे उसे अधिकतम लाभ मिल सके। कृषि उत्पादन में एक इनपुट का दूसरे इनपुट से अक्सर प्रतिस्थापन होता है। उदाहरण के लिए रासायनिक उर्वरकों को जैविक खाद की जगह प्रयोग किया जा सकता है। मानव श्रम के बदले मशीनरी, यांत्रिक खेती के लिए शाकनाशी आदि का चयन किया जा सकता है। इस तरह आउटपुट के स्तर को बनाए रखने के लिए इनपुट की मात्रा में अदल-बदल किया जाता है जो स्थिर या भिन्न भी हो सकता है। संसाधनों का न्यूनतम लागत संयोजन प्रतिस्थापन की तकनीकी या भौतिक दर के आधार पर अलग-अलग कीमतों के साथ अलग-अलग होता है। यह सिद्धांत कहता है कि किसी संसाधन को तब तक बढ़ाते रहो, जब तक कि बढ़ाए जाने वाले संसाधन की लागत प्रतिस्थापित किये जा रहे संसाधन से होने वाली बचत से कम है। उदाहरणार्थ – कृषि कार्य में कुशल एवं अकुशल श्रमिक विभिन्न दरों पर उपलब्ध होते हैं। तालिका 1 में कॉलम 1 एवं 2 में अतिरिक्त संसाधन के रूप में कुशल एवं "प्रतिस्थापित" संसाधन के रूप में अकुशल श्रमिक के विभिन्न संयोजन प्रदर्शित है।

तालिका 1: इनपुट-प्रतिस्थापन सिद्धांत के आधार पर कृषि फार्म में कुशल एवं अकुशल श्रमिकों का नियोजन

कुशल श्रमिक (X1)	अकुशल श्रमिक(X2)	कुशल श्रमिक की संख्या में परिवर्तन (∆X1)	अकुशल श्रमिक की संख्या में परिवर्तन (∆X2)	प्रतिस्थापन का घटता सीमांत दर (∆ X2) / (∆X1)	प्राइस रेशिओ
50	225	-	-	-	-
55	210	5	15	3.0	1.21
60	197	5	13	2.6	1.21
65	185	5	12	2.4	1.21
70	175	5	10	2.0	1.21
75	**169**	**5**	**6**	**1.2**	**1.21**
80	164	5	5	1.0	1.21
85	160	5	4	0.8	1.21
90	157	5	3	0.6	1.21
95	159	5	2	0.4	1.21
100	158	5	1	0.2	1.21

कुशल एवं अकुशल श्रमिक की संख्या एक दूसरे से प्रतिस्थापित (आपस में विनिमय) की जा सकती है, जिनकी दैनिक मजदूरी क्रमश: 397 रुपए (कुशल) एवं 328 रुपए (अकुशल) है। इस सिद्धान्त से न्यूनतम संसाधन लागत के संयोजन की जानकारी मिलती है। कॉलम 3 एवं 4 में कुशल एवं अकुशल श्रमिकों संख्या में परिवर्तन (प्रतिस्थापन के कारण) प्रदर्शित है। कॉलम 5 के विभिन्न पंक्तियों में प्रदर्शित श्रमिक संयोजन का प्रतिस्थापन का घटता सीमांत दर (मारजिनल रेट ऑफ सब्सिट्यूशन) दिया हुआ है। वह दर जिस पर उपयोगिता के स्तर को बरकरार रखने के लिए एक वस्तु के बदले दूसरी वस्तु का इस्तेमाल किया जाता है। इसका मान क्रमश: 0.2 से 3.0 के बीच है। मूल्य अनुपात (प्राइस रेशिओ) की गणना कुशल श्रमिक के दैनिक मजदूरी को अकुशल श्रमिक के दैनिक मजदूरी से विभाजित (रु. 397/ रु. 328 = 1.21) कर प्राप्त किया जाता है।

यहाँ पर निम्न तीन स्थितियों में लाभ प्राप्त किया जा सकता है :-

I. यदि प्रतिस्थापन अनुपात, मूल्य अनुपात से अधिक हो, तो "अतिरिक्त" संसाधन (कुशल श्रमिक) के अधिकाधिक उपयोग द्वारा लागत को कम किया जा सकता है।

II. यदि प्रतिस्थापन अनुपात, मूल्य अनुपात से कम हो, तो "प्रतिस्थापित" संसाधनों (अकुशल श्रमिक) के अधिकाधिक उपयोग द्वारा लागत को कम किया जा सकता है।

III. यदि प्रतिस्थापन अनुपात, मूल्य अनुपात के बराबर हो, तो यह न्यूनतम लागत की बिंदु होती है। इस तरह तालिका 1 के छठे पंक्ति में 75 कुशल श्रमिक एवं 169 अकुशल श्रमिक का संयोजन मूल्य अनुपात (1.21) के समतुल्य ही एक आँकड़ा (6/5=1.2) प्रदान करता है।

3. उत्पाद-प्रतिस्थापन का सिद्धांत

एक कृषक कृषि में निहित जोखिम को कम करने के लिए एक से अधिक फसल एवं पशु पालन का भी कार्य अवश्य ही करता है। यह उसे उपलब्ध विकल्प में से सबसे बेहतर विकल्प के चयन की सुविधा देता है कि क्या उत्पादन करना है। यह कृषक को अधिकतम लाभ देने वाले उद्यम (इंटरटरप्राइज़) के इष्टतम संयोग के चयन का विकल्प मुहैया कराता है। उदाहरण के तौर पर पश्चिम बंगाल में रबी मौसम के दौरान आलू एवं चना दाल का उत्पादन किया जाता है, जो मौसम के हिसाब से आपस में प्रतिस्पर्धात्मक है। इनके उत्पादन तथा भू–आवंटन में तीन बातों का ध्यान रखना चाहिए - (अ) उत्पाद के बीच

प्रतिस्थापन का सीमांत दर, (ब) मूल्य अनुपात तथा (स) उत्पादन लागत। जब दो उत्पाद का उत्पादन लागत एक समान हो तो, प्रतिस्थापन का सीमांत दर तथा उत्पादन लागत ज्यादा महत्वपूर्ण होता है। जब दो उत्पाद में लगनेवाली इनपुट (आदान) की मात्रा एक समान हो तब यह अधिक फायदेमंद होता है। इस समय पहले उत्पाद को दूसरे उत्पाद से प्रतिस्थापित किया जाता है, जब दूसरे उत्पाद को बेचने से अधिक आमदनी हो। इस तरह हमें किसी उत्पाद (K1) के उत्पादन के स्तर को तब तक बढ़ाते रहना चाहिए जब तक कि उसके बदले उत्पाद (K2) से मिलने वाला रिटर्न/आय (K1) बदले जाने वाले उत्पाद से मिलने वाले अतिरिक्त रिटर्न/आय (K2) से कम हो।

4. समान सीमांतक प्रतिफल का सिद्धान्त (ला ऑफ इक्वी मार्जिनल रिटर्न)

एक सामान्य कृषक को अपने सीमित संसाधन या धन से सालों भर कृषि उत्पादन का कार्य करना होता है। उसके पास निवेश के रूप में विभिन्न फसल उत्पादन (इंटरप्राइज) के बहुत सारे विकल्प मौजूद रहते हैं। उसका उद्देश्य इससे अधिकतम लाभ कमाना होता है। उसे अपना संसाधन या धन का आवंटन इस तरह करना चाहिए कि उसके पास बचे संसाधन या धन से सभी विकल्पों से एक समान सीमांत उपयोगिता (मार्जिनल यूटिलिटी) प्राप्त हो। तालिका 2 से स्पष्ट होता है कि अगर एक कृषक सारा-का-सारा धन किसी एक ही उद्यम (इंटरप्राइज) में लगाए तो, उसे सबसे अधिक शुद्ध लाभ फसल (रु. 1,100) के बाद पॉल्ट्री (रु. 750) तथा डेयरी (रु. 400) से प्राप्त होता है। इसके स्थान पर धन का आवंटन इंटरप्राइज के विभिन्न संयोजन में करने पर शुद्ध लाभ बढ़ कर रु. 1,750 हो जाता है। इस तरह धन का पहला से पाँचवा आवंटन केवल फसल में ही न करके क्रमश: पॉल्ट्री, डेयरी, फसल, फसल तथा पॉल्ट्री में करने से अतिरिक्त लाभ रु. 650 (रु. 1,750 - 1,100) की प्राप्ति होती है। यहाँ पर अधिकतम लाभ पॉल्ट्री (रु.1500) के बाद डेयरी (रु.1400), फसल (रु.1300), फसल (रु.1300) तथा पॉल्ट्री (रु.1250) से होती है। यहाँ पर पहले की तुलना में सर्वाधिक लागत : लाभ (1.35) की प्राप्ति होती है। यह सीमित संसाधन अर्थात् धन के तर्कपूर्ण निवेश का विकल्प प्रदान करता है।

तालिका 2 : उद्यमवार धन का आवंटन एवं सीमांतक प्रतिफल (मार्जिनल रिटर्न) की प्राप्ति

धन का आवंटन (रु.)	सीमांतक प्रतिफल (रु.)		
	फसल	डेयरी	पॉल्ट्री
1,000	1,300(III)	1,400(II)	1,500 (I)
2,000	1,300(IV)	1,200	1,250(V)
3,000	1,200	1,100	1,100
4,000	1,200	900	1,000
5,000	1,100	800	900
कुल लाभ	6,100	5,400	5,750
शुद्ध लाभ	1,100	400	750
लागत:लाभ	1.22	1.08	1.15
सीमांतक प्रतिफल के अनुसार धन का आवंटन			
विकल्प		**उद्यम**	**अतिरिक्त लाभ (रु.)**
पहला आवंटन	1,000	पॉल्ट्री	1,500
दूसरा आवंटन	1,000	डेयरी	1,400
तीसरा आवंटन	1,000	फसल	1,300
चौथा आवंटन	1,000	फसल	1,300
पांचवा आवंटन	1,000	पॉल्ट्री	1,250
कुल लाभ			**6,750**
शुद्ध लाभ			**1,750**
लागत : लाभ			**1.35**

5. वैकल्पिक लागत (ओपरटुनिटी कास्ट)

चुने गए सर्वोत्तम वैकल्पिक अवसर से जो लाभ प्राप्त हो सकते थे, उसे वैकल्पिक या आर्थिक लागत कहते हैं। उदाहरण के लिए एक किसान के लिए मसूर उगाने की आर्थिक अवसर लागत उस राशि से की जाती है, जो उन्होंने आलू उगाने पर अर्जित की होती, यह मानते हुए कि आलू सबसे अच्छा विकल्प है। लाभ प्राप्ति के लिए मार्जिनल वैल्यू ऑफ प्रोडक्ट हमेशा उसे वैकल्पिक लागत से ज्यादा होना चाहिए। इसे निम्नलिखित गणितीय सूत्र के रूप में निवेश पर रिटर्न या लाभ के रूप में व्यक्त किया जाता है :-

अवसर लागत = सबसे लाभदायक विकल्प पर निवेश का रिटर्न - चुने गए विकल्प से निवेश पर रिटर्न

उदाहरण के तौर पर एक कृषक (तालिका 3) के पास मात्र 1,000 रुपया है, तब मार्जिनल वैल्यू ऑफ प्रोडक्ट के आधार पर सबसे बेहतर सलाह यह होगी कि वह अन्य दो फसल के बजाय आलू की फसल पर रकम खर्च करे। अगर वह तब भी मसूर की फसल पर रकम का निवेश करता है तब वह मात्र 2,200 रुपया (मसूर का मार्जिनल वैल्यू ऑफ प्रोडक्ट) के लिए 3,200 रुपया का नुकसान (आलू का वैकल्पिक लागत) करता है।

तालिका 3 : वैकल्पिक लागत के आधार पर कृषि फार्म पर फसल का चयन

प्रयुक्त राशि यूनिट रु. '000	सीमांत मूल्य उत्पाद प्रति यूनिट रु. '000		
	सरसों	आलू	मसूर
1	2,000	3,200	2,200
2	1,400	3,000	1,800
3	1,200	2,500	1,400
4	1,100	1,600	1,200
5	1,000	1,200	1,100

6. न्यूनतम हानि का सिद्धान्त (ला ऑफ मिनिमम लॉस)

एक कृषक के लिए कुल लागत (Total Cost) का अर्थ प्रति ईकाई क्षेत्र जैसे हेक्टेयर या एकड़ में फसल के खेती पर की जाने वाली समस्त कृषि लागत होती है। यह कुल निश्चित लागत (Total Fixed Cost) तथा कुल परिवर्तनीय लागत (Total Variable Cost) का योग होता है। निश्चित लागत में भू-लगान, ऋण पर ब्याज तथा परिवर्तनीय लागत में बीज, उर्वरक, सिंचाई आदि पर होने वाले खर्च शामिल होते हैं। निश्चित लागत का आउटपुट स्तर का कोई सीधा प्रभाव नहीं पड़ता है। जबकि परिवर्तनीय लागत का आउटपुट स्तर पर सीधा प्रभाव पड़ता है। औसत कुल लागत (Average Total Cost), कुल निश्चित लागत (TFC) और कुल परिवर्तनीय लागत (TVC) का संयोजन है, जो प्रक्षेत्र द्वारा उत्पादित इकाईयों की कुल संख्या के विभाजन से प्राप्त होता है। एक कृषक को कृषि उत्पादन में दो तरह की स्थितियों का सामना करना होता है। उसके पास निर्णय की दो स्थितियाँ होती हैं : 1) जब विक्रय मूल्य औसत कुल लागत (ATC) को कवर करता हो और 2) जब विक्रय मूल्य औसत कुल लागत (ATC) से कम लेकिन औसत परिवर्तनीय लागत (AVC) से अधिक हो। अल्पावधि में निर्णय लेने में केवल परिवर्तनीय लागत (TVC) ही महत्वपूर्ण होती है। इस प्रकार एक उत्पादक का उद्देश्य अधिकतम लाभ की प्राप्ति अर्थात् जब प्राप्त कुल आमदनी कुल लागत से अधिक होने पर होती है।

तालिका 4 के अनुसार, यदि बिक्री मूल्य औसत परिवर्तनीय लागत (AVC) से ऊपर हो तो, उत्पादन को अल्पावधि में बनाए रखा जाना चाहिए। यहाँ पर बिक्री मूल्य 3,000 रु./क्वि. है, जो औसत परिवर्तनीय लागत 1,800 रु./क्वि.(रु. 36,000/क्वि.20) से ऊपर है। अत: अल्पावधि में उत्पादन को बनाए रखा (स्थिति I) जाना चाहिए। अल्पावधि में बाजार में फसल का मूल्य औसत कुल लागत (ATC) से नीचे गिरने पर (यानि बिक्री मूल्य 2,000 रु./ क्वि. या 1,500 रु./ क्वि.) कृषक के पास घाटा उठाने के अलावा कोई विकल्प (स्थिति II एवं III) नहीं होता है। इस स्थिति में शुद्ध आय (Net income) को ध्यान में रखा जाता है। स्थिति II में भी उत्पादन का कार्य जारी रखना चाहिए क्योंकि कुल निश्चित लागत (TFC) अभी भी घाटा से ज्यादा है। यहाँ पर कुल निश्चित लागत (रु. 10,000) होने वाले घाटे (रु. 6,000) से रु. 4,000 अधिक है। औसत कुल लागत (ATC) 2,300 रु./क्वि. वह न्यूनतम कीमत है; पर जिस पर पसंदीदा विकल्प फसल उत्पादन बंद (स्थिति III) करना होता है, जिसे शट डाउन प्राइस कहते है। यहाँ पर कुल निश्चित लागत (रु. 10,000) की तुलना में होने वाला घाटा (रु. 16,000) है, जो रु.6,000 अधिक है।

तालिका 4 : न्यूनतम हानि सिद्धान्त के आधार पर एक कृषि फार्म पर फसलोत्पादन का कार्य

	स्थिति I	स्थिति II	स्थिति III
मूल्य (रु./ क्वि.)	3,000	2,000	1,500
कुल निश्चित लागत	10,000	10,000	10,000
कुल परिवर्तनीय लागत	36,000	36,000	36,000
कुल लागत	46,000	46,000	46,000
उत्पादन	20	20	20
सकल आय	60,000	40,000	30,000
औसत कुल लागत	2,300	2,300	2,300
शुद्ध आय	14,000	-6,000	-16,000
निर्णय: क्या फसल उत्पादन करना चाहिए ?			
उत्पादन से होने वाला घाटा	कोई घाटा नहीं	6,000	16,000
उत्पादन न करने पर होने वाला घाटा	10,000	10,000	10,000
निर्णय	उत्पादन करना चाहिए	उत्पादन करना चाहिए	उत्पादन नहीं करना चाहिए
	कोई घाटा नहीं	घाटा कुल निश्चित लागत से कम है	घाटा कुल निश्चित लागत से ज्यादा है
	जब बाजार मूल्य औसत कुल व्यय से ज्यादा हो तो उत्पादन जारी रखना चाहिए	जब बाजार मूल्य औसत कुल व्यय से कम हो तो उत्पादन हमेशा के लिए बंद कर देना चाहिए	

7. तुलनात्मक लाभ का सिद्धांत

एक सामान्य कृषक को अपने राज्य में क्षेत्रवार फसल के अनुकूल परिस्थिति के हिसाब से ही फसल उगाना चाहिए। एक कृषक को तुलनात्मक रूप में क्षेत्र 'ब' की तुलना में क्षेत्र 'अ' में ऐसा फसल उगाना चाहिए (तालिका 5) जिसमें आर्थिक लाभ अधिक-से-अधिक या आर्थिक नुकसान कम-से-कम हो। अर्थात् ऐसे क्षेत्र 'अ' में क्षेत्र 'ब' की तुलना में लाभ का अनुपात अधिकतम या हानि का अनुपात न्यूनतम हो।

तालिका 5 : तुलनात्मक लाभ का सिद्धांत के आधार पर कृषि फार्म पर फसलोत्पादन का कार्य

फसल प्रति है.	क्षेत्र 'अ'		क्षेत्र 'ब'	
	पटसन	सरसों	पटसन	सरसों
सकल आय (रु.)	85,000	59,000	78,000	55,000
कुल लागत (रु.)	62,000	42,000	64,000	41,000
शुद्ध आय (रु.)	23,000	17,000	14,000	5,000
लाभ:लागत	**1.37**	**1.40**	**1.21**	**1.34**

इस तरह क्षेत्र 'अ' के कृषक क्षेत्र पटसन एवं सरसों के उत्पादन में शुद्ध लाभ जबकि 'ब' के कृषक क्षेत्र पटसन एवं सरसों के उत्पादन में शुद्ध हानि की स्थिति में हैं। इस सिद्धान्त के आधार पर, अधिकतम लाभ के लिए यथासंभव क्षेत्र 'अ' के कृषकों को अधिकतम जमीन का आवंटन पटसन के लिए तथा क्षेत्र 'ब' के कृषकों को अधिकतम जमीन का आवंटन सरसों के लिए करना चाहिए।

इस तरह से एक कृषक इन सिद्धांतों का व्यवहारिक उपयोग फसल उत्पादन की विभिन्न अवस्थाओं जैसे फसल/इंटरप्राइज चयन से लेकर इनपुट एवं आउटपुट के आवंटन के निर्धारण में कर सकता है। वर्तमान निवेश पर भविष्य में होने वाले कृषि आमदनी का आकलन द्वारा वह अपने निवेश के बारे में बेहतर ढंग से जान सकता है। इन सभी का मिला-जुला प्रभाव उसके संसाधनों के विवेकपूर्ण इस्तेमाल सहित न्यूनतम लागत द्वारा अधिकतम लाभ का मार्ग प्रशस्त करेगी।

राष्ट्रभाषा के बिना राष्ट्र गूँगा है।

– महात्मा गाँधी

हिन्दी सरल भाषा है। इसे अनायास सीखकर लोग अपना काम निकाल लेते हैं।

– जगन्नाथ प्रसाद चतुर्वेदी

औद्योगिक भांग (कैनबिस प्रजाति) और टेक्सटाइल उद्योग में इसका संभावित उपयोग

चंदन सौरभ कर, जितेंद्र कुमार मीना, कुमार निशांत चौरसिया, त्रिभुवन आर, राकेश भौमिक, अमित बेरा, प्रतीक सत्य एवं जीवन मित्र

भाकृअनुप – केन्द्रीय पटसन एवं समवर्गीय रेशा अनुसंधान संस्थान, बैरकपुर

भांग (कैनाबिस प्रजाति) को वास्तव में मानव सभ्यता की सबसे पुरानी और बहुउपयोगी फसलों में से एक माना जाता है। यह पौधा कैनाबेसी परिवार का सदस्य है और इसका उपयोग भोजन, वस्त्र निर्माण, औषधीय उपचार तथा कभी-कभी धार्मिक या सांस्कृतिक अनुष्ठानों में भी किया जाता है। ऐसा माना जाता है कि इसकी मूल उत्पत्ति मध्य एशिया में विशेषकर उत्तर- पश्चिम हिमालय के आस-पास हुई है। फिर वहाँ से यह धीरे-धीरे पूरे विश्व में फैला। कथित तौर पर इसका उपयोग चीन तथा भारतीय चिकित्सा प्रणालियों में लगभग 6,000 वर्षों से औषधि के रूप में किया जाता रहा है। हालांकि वर्तमान समय में भारत में भांग का मनोरंजक और औषधीय उपयोग अवैध है। चूँकि "भांग" एक प्रतिबंधित सामग्री है, फिर भी इसका सांस्कृतिक एवं धार्मिक महत्व बहुत अधिक है। भारतीय संस्कृति और धर्म में भांग का महत्व विशेष रूप से त्योहारों और धार्मिक आयोजनों में देखा जाता है। बाद में, लगभग 3500 साल पहले, इसे मध्य एशिया से यूरोप और लगभग 2000 साल पहले अफ्रीका लाया गया। यदि हम भांग (हेंप) रेशे के वैश्विक उत्पादन और उत्पादकता की बात करे तो सन् 2021 में वैश्विक भांग रेशा उत्पादन 74 हजार हेक्टेयर क्षेत्रफल में 287 हजार टन अनुमानित था, जिसकी उत्पादकता 3812 किलो ग्राम प्रति हेक्टेयर थी। इटली में सबसे अधिक उत्पादकता (7,850 किग्रा/हेक्टेयर) दर्ज की गई, इसके बाद फ्रांस और नीदरलैंड्स में 7,812 कि.ग्रा./हेक्टेयर थी (तालिका 1)।

भांग एक बहुउद्देश्यीय फसल है, क्योंकि इसके लगभग सभी हिस्सों का विभिन्न तरीकों से उपयोग किया जाता है। कई एशियाई देशों में इसकी पत्तियों का उपयोग पारंपरिक औषधियों के रूप में घाव, दस्त, पेचिश एवं अन्य रोगों के उपचार में किया जाता है। इसके सबसे पुराने उपयोगों में से एक रेशे के रूप में रहा है और कई चीनी पुरातात्विक अवशेष प्रमाणित करते हैं कि कपास के आगमन से बहुत पहले भांग का उपयोग वस्त्र निर्माण में होता था। ऐतिहासिक रूप से भांग के लंबे तथा मजबूत रेशे का उपयोग रस्सियों, पाल, तिरपाल, कैनवास बैग, कपड़े एवं थैलों के निर्माण में किया जाता था। आजकल इन रेशों का उपयोग बायोप्लास्टिक बनाने और कांच के रेशों के विकल्प के रूप में भी किया जा रहा है। इसकी तेजी से बढ़ने की क्षमता के कारण औद्योगिक भांग वर्तमान वर्षों में नवीकरणीय बायोमास का एक महत्वपूर्ण स्रोत बन गई है।

विश्वभर में भांग का बाजार तेज़ी से बढ़ रहा है और विशेष रूप से अमेरिका, कनाडा और मेक्सिको में इसका बाजार बहुत बड़ा है। सन् 2020 में इसकी अनुमानित कीमत $18.1 बिलियन थी। कानूनी भांग बाजार 2021 में $12.8 बिलियन का था और इसके 2028 तक $ 48.3 बिलियन तक पहुंचने की उम्मीद है, जिसमें 24.80% की वार्षिक वृद्धि दर (CAGR) अनुमानित की गई है। भांग बीज बाजार भी 2019 में $ 710.7 मिलियन था और 2027 तक इसके $1,634.6 मिलियन तक पहुंचने की संभावना है। जबकि भारत में भांग का बाजार $2-3 मिलियन का है, लेकिन यह आने वाले वर्षों में तेजी से बढ़ने की उम्मीद है, जिसमें इसके $500-700 मिलियन तक पहुंचने की संभावना है। हालांकि, भारत में गांजा (फल) और चरस (भांग राल) जैसे उत्पादों का उपयोग प्रतिबंधित है। इसके साथ ही, अधिकांश राज्यों में भांग की खेती भी अवैध है। इसके बावजूद 2018 में उत्तराखंड ऐसा पहला राज्य बना, जिसने भांग उत्पादन करने की अनुमति दी।

भांग के लिए विभिन्न देशों में THC की मात्रा पर अलग-अलग नियम हैं। उदाहरण के लिए कनाडा में 3% THC की अनुमति है, जबकि यूरोपीय संघ और स्विट्जरलैंड में क्रमशः 0.2% एवं 1% THC की अनुमति है। 2024 के कृषि अधिनियम के अंतर्गत अमेरिका में 0.3% से कम THC वाले औद्योगिक को शोध के लिए भांग को उगाने की अनुमति दी गई थी। हालांकि, कई देशों, जैसे भारत, ने भांग में मौजूद मनोविकार उत्पन्न करने वाले THC (टेट्राहाइड्रोकैनाबिनोल) घटक के कारण इसके उत्पादन और उपयोग पर प्रतिबंध या कड़े नियंत्रण लगाए हैं। भांग के पौधों में गैर-मनोसक्रिय पदार्थ, जैसे टर्पेन्स और कैनाबिनोइड्स (CBD), भी पाए जाते हैं। भारत में, भांग के पौधे से गांजा (फूल वाला शीर्ष) या चरस (भांग का रेजिन) निकालना प्रतिबंधित है। जिन किस्मों में कम THC और उच्च CBD पाया जाता है, उन्हें औद्योगिक भांग कहा जाता है और इन्हें मुख्यतः रेशे के लिए उगाया जाता है, जबकि उच्च THC सांद्रता वाली कैनाबिस सैटिवा की किस्मों

को मारिजुआना कहा जाता है। भारत का NDPS (नार्कोटिक ड्रग्स और साइकोट्रोपिक सब्स्टांसेस) अधिनियम भांग की खेती को नियंत्रित करता है। इसके तहत 0.3% THC से कम मात्रा वाले भांग की खेती लाइसेंस प्राप्त कर औद्योगिक उद्देश्यों (जैसे रेशा, बायोमास, और बीज तेल उत्पादन) के लिए की जा सकती है। हालांकि, भारत में अभी तक औद्योगिक भांग पर संगठित शोध या सरकारी आंकड़े उपलब्ध नहीं हैं, जिससे इस क्षेत्र के विकास की संभावनाओं पर स्पष्ट जानकारी प्राप्त करना मुश्किल है।

भांग एक बहुमूल्य फसल है, जिसका उपयोग औद्योगिक और औषधीय क्षेत्रों में तेजी से बढ़ रहा है। वैश्विक स्तर पर इसके बाजार का विस्तार हो रहा है और भारत में भी इसके औद्योगिक और आर्थिक लाभों को देखते हुए भविष्य में इसका महत्व बढ़ सकता है।

तालिका 1 : भांग का क्षेत्र, उत्पादन और उत्पादकता (2021)

देश	क्षेत्र (हे.)	उत्पादन (टन)	उत्पादकता (किग्रा/हे.)
फ्रांस	18,320	1,43,110	7,812
चीन	11,306	72,878	6,446
संयुक्त राज्य अमेरिका	5,138	15,113	2,942
उत्तर कोरिया	21,657	15,097	697
पोलैंड	2,120	15,080	7,113
नीदरलैंड्स	1,700	13,280	7,812
ऑस्ट्रिया	1,880	10,700	5,691
इटली	600	4,710	7,850
चिली	4,476	4,216	942
रोमानिया	690	2,770	4,014
लिथुआनिया	870	1,800	2,069
रूसी संघ	3,488	1,322	379
यूक्रेन	1,507	738	489
अन्य	5,594	1,637	293
विश्व	**79,346**	**3,02,451**	**3812**

स्रोत: FAOSTAT, USDA, और TURKSTAT डेटा, 2021

औद्योगिक भांग (हेंप)

भांग का पौधा एक वार्षिक द्विलिंगी पौधा है जो बीजों के माध्यम से फैलता है (हालाँकि कुछ एकलिंगी प्रजातियाँ भी उगाई गई है)। भारत में, 0.3% से कम THC वाली भांग की किस्मों (कैनाबिस सैटिवा सबस्प. सैटिवा) को फाइबर, भांग बीज तेल और कैनाबिनोइड्स (जिसे सीबीडी या गांजा तेल के रूप में भी जाना जाता है) के निर्माण के लिए उगाई जा सकती है। औद्योगिक उपयोग के लिए अन्य कैनाबिनोइड्स, जैसे CBG और उनके टेर्पेन्स के साथ संयोजन का भी उपयोग किया जाता है।

1. टेक्सटाइल रेशा :

भांग एक "शॉर्ट-डे" पौधा है, जिसका महत्वपूर्ण प्रकाश अवधि 14 घंटे से शुरू होती है। लंबे दिन के वातावरण में पौधे की परिपक्वता देर से होती है। सामान्यतः भांग के पौधे द्विलिंगी होते हैं, जिसमें नर और मादा फूल अलग-अलग पौधों पर होते हैं। नर पौधे लंबे और पतले होते हैं, जबकि मादा पौधे छोटे होते हैं और बीज पकने तक जीवित रहते हैं। हालांकि, रेशा उत्पादन के लिए नर पौधों को अधिक प्राथमिकता दी जाती है। रेशे की अधिकतम प्राप्ति के लिए देर से फूल आने वाली किस्मों की अनुशंसा की जाती है। अधिक स्थिर उत्पादन प्राप्त करने के लिए, प्रजनकों ने एकलिंगी पौधों का विकास किया है, जिनमें एक ही पौधे पर नर और मादा फूल होते हैं। द्विलिंगी किस्मों में, नर भांग के पौधे वस्त्रों के लिए उच्च गुणवत्ता वाले रेशे उत्पन्न करते हैं। द्विलिंगी किस्मों में नर पौधों की अधिक संख्या होने के कारण यह अधिक तने वाले पौधे उत्पन्न करता है। हालांकि, यह कुल प्राप्ति को कम कर सकता है, क्योंकि नर पौधे पकने के तुरंत बाद तेजी से खराब होने लगते हैं। इस समस्या को हल करने के लिए भांग प्रजनन का लक्ष्य एकलिंगी किस्में तैयार करना है, जो बीज और रेशा दोनों को एक साथ उत्पन्न कर सकें।

रेशे उत्पादन के लिए देर से फूल आने वाले, लंबे और बिना शाखाओं वाले पौधों की किस्मों के की घनी बुवाई (प्रति हेक्टेयर दस लाख से अधिक पौधे) की जाती है। भांग के पौधे तेजी से 3-5 मीटर (लगभग 10-15 फीट) की ऊंचाई तक बढ़ते हैं, जिससे लंबे, पतले पौधे उत्पन्न होते हैं जिनके तनों में लगभग 75% छोटा रेशा और 25% लंबा, मजबूत बाहरी रेशा होता है। पौधों को उस समय काटा जाता है जब अधिकांश नर फूल खिल चुके होते हैं (पूर्ण पुष्पन) और द्विलिंगी किस्मों में मादा पौधों पर ब्रैक्ट बनने लगते हैं। एकलिंगी किस्मों में, जब अधिकांश फूल अपने पुष्पन चरण पर होते हैं, उस समय कटाई की जाती है।

नर पुष्पन के अंत में या पूर्ण नर पुष्पन के दौरान, फाइबर और छाल उच्चतम उपज प्राप्त होती है। फाइबर के लिए भांग की फसल 90-100 दिनों के बाद काटी जानी चाहिए, आदर्श रूप से तब जब बीज बनने की प्रक्रिया शुरू न हो और नर पौधे मरने न लगें। कटाई के बाद, भांग के पौधों को या तो तुरंत पानी में रेटिंग की जाती है या फिर छाल को हटाने के लिए सजाकर दोबारा रेटिंग के लिए रिबन के साथ तैयार किया जाता है। प्राकृतिक सूक्ष्मजीवों द्वारा रेटिंग प्रक्रिया समाप्त होने पर, फाइबर को पानी में साफ किया जाता है और फिर सुखाया जाता है ताकि उच्च गुणवत्ता वाला भांग का रेशा प्राप्त हो सके।

भांग का रेशा दुनिया के सबसे कठोर और मजबूत प्राकृतिक रेशों में से एक है, जिसकी तन्यता शक्ति 550 से 1110 MPa के बीच होती है। भांग का तन्यता बल 400 से 938 MPa के बीच होता है, जो इसे रेमी से मजबूत बनाता है। हालांकि, दोनों में अधिक विशिष्ट कठोरता और कम घनत्व होता है। भांग के बाहरी रेशे में लगभग 70-74% सेलुलोज, 15-20% हेमीसेलुलोज, 3.5-5.7% लिग्निन, 0.8% पेक्टिन और 1.2-6.2% मोम होता है। भांग रेशा की गुणवत्ता पर अनुवांशिक कारकों के अलावा पर्यावरणीय कारक जैसे तापमान, जल उपलब्धता, और उत्पादन की स्थिति का भी महत्वपूर्ण प्रभाव पड़ता है। इन तत्वों की गहन समझ से बेहतर गुणवत्ता वाले बहुउद्देशीय रेशा का उत्पादन किया जा सकता है।

2. कैनाबिडियोल (CBD) तेल के लिए भांग (हेंप)

हाल ही के वर्षों में, कैनाबिडियोल (CBD) जैसे गैर-मनोवैज्ञानिक पदार्थों ने दर्द, चिंता, कैंसर, ओपिओइड निर्भरता और अन्य स्थितियों के उपचार में अपने संभावित चिकित्सीय उपयोगों के लिए ध्यान आकर्षित किया है। भांग से प्राप्त कैनाबिडियोल (CBD) तेल का उपयोग दवाओं, शैंपू, और साबुन के निर्माण में किया जाता है। कुछ कैनाबिस सैटिवा किस्में, जिनमें THC की मात्रा कम होती है, मुख्य रूप से कैनाबिडियोल (CBD) तेल के उत्पादन के लिए उगाई जाती हैं, जो पत्तियों और फूलों से निकाला जाता है। इसके अलावा, आनुवंशिक कारकों के साथ-साथ पौधे के हिस्से, फूल आने का समय, और उगाने की स्थिति भी इसकी गुणवत्ता को प्रभावित करते हैं।

कैनाबिडियोल (CBD) तेल, जिसे अक्सर भांग का तेल भी कहा जाता है, जो खाद्य तेलों में पत्तियों या फूलों से औद्योगिक भांग के अर्क को घोलकर बनाया जाता है। आमतौर पर, CBD तेलों में 12-18% तक CBD और 0.3% से कम THC होना चाहिए। फाइटो-कैनाबिनोइड उत्पादन के लिए आम तौर पर शुद्ध मादा पौधों को प्राथमिकता दी जाती है, और उच्चतम फूल उपज प्राप्त करने के लिए परागण से बचा जाता है। आमतौर पर भांग की ऐसी किस्में जिनकी ऊंचाई कम, पत्तेदार और घनी होती हैं, और जिनकी बुवाई अधिक जगह (400 पौधे प्रति हेक्टेयर) के साथ की जाती है, CBD उत्पादन के लिए आदर्श मानी जाती हैं। सामान्यतः बुवाई के 100-120 दिन बाद जब फूल पूरी तरह विकसित हो जाते हैं, तो कटाई की जाती है। दूसरी ओर कटाई का समय किस्म, बुवाई की तिथि और स्थान पर निर्भर करता है। फसल काटने के बाद पौधों का तुरंत उपचार किया जा सकता है, या फिर उन्हें काटने से पहले सुखाया जा सकता है। अंतिम उत्पाद के आधार पर, पत्तियों को हटाने और आकार देने का काम किया जाता है।

3. भांग (हेंप) बीज तेल

भांग के बीज से निकाला गया तेल (35.5%) कई उद्देश्यों के लिए उपयोग किया जाता है। भांग के बीज से पौष्टिक खाद्य पदार्थ और अन्य खाद्य उत्पाद बनाए जाते हैं। इसी प्रकार, बीज से प्राप्त तेल खाद्य तेल के रूप में भी काम आता है। बीज उत्पादन बढ़ाने के लिए एकलिंगी भांग की किस्में, जिनमें परागण के लिए नर पौधों की सीमित संख्या होती है, या मादा-प्रधान भांग की किस्में उपयोग की जाती हैं।

बीज वाली किस्मों की विशेषताएं बड़े बीज, छोटे तने, और प्रति इकाई कई शाखाओं वाली होती हैं। बीज उत्पादन के लिए उगाई गई औद्योगिक भांग की सामान्य बुवाई घनत्व 2,500 से 4,000 पौधे प्रति हेक्टेयर होती है। बीजों के लिए भांग की कटाई बुवाई के 100-120 दिन बाद या 70% बीज पकने पर की जाती है। बीजों को अल्पकालिक संरक्षण के लिए 12% से कम नमी पर और दीर्घकालिक संरक्षण के लिए 8-10% नमी पर सुखाया जाना चाहिए।

निम्न THC वाले संपूर्ण भांग के बीज में प्रोटीन (24.8%), आहार फाइबर और पॉलीअनसैचुरेटेड वसा से भरपूर पौष्टिक खाद्य पदार्थ होते हैं। इनमें थायमिन, विटामिन - ई, पोटेशियम, फॉस्फोरस, मैग्नीशियम, कैल्शियम, आयरन, और जिंक जैसे सूक्ष्म पोषक तत्व भी होते हैं। भांग के बीजों में लगभग 80% पॉलीअनसैचुरेटेड फैटी एसिड होते हैं, जिनमें महत्वपूर्ण फैटी एसिड अल्फा- लिनोलेनिक एसिड (ओमेगा-3) और लिनोलेइक एसिड (ओमेगा-6) होते हैं।

पॉलीअनसैचुरेटेड वसा रक्त का थक्का जमने, हृदय गति, रक्त वाहिकाओं के फैलाव और प्रतिरक्षा प्रतिक्रिया जैसे जैविक कार्यों में महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं। अपने अनुकूल पोषण प्रोफ़ाइल के कारण, भांग के बीज और भांग तेल अलसी और सोयाबीन उत्पादों के अच्छे विकल्प हैं। भांग के कच्चे बीजों में ओमेगा-6 की मात्रा अधिकांश संपूर्ण बीजों, नट्स और

सोयाबीन से अधिक होती है, और यह कद्दू के बीजों के समान होती है, लेकिन सूरजमुखी और अखरोट के बीजों से कम होती है। अलसी के बाद, इसमें ओमेगा-3 फैटी एसिड की दूसरी सबसे अधिक मात्रा होती है। स्वस्थ विकास के लिए आवश्यक होने के साथ-साथ, ओमेगा-3 फैटी एसिड रूमेटाइड गठिया, मधुमेह, हृदय रोग, और शिशु के मस्तिष्क और आंखों के असामान्य विकास को रोकने में भी मदद कर सकते हैं।

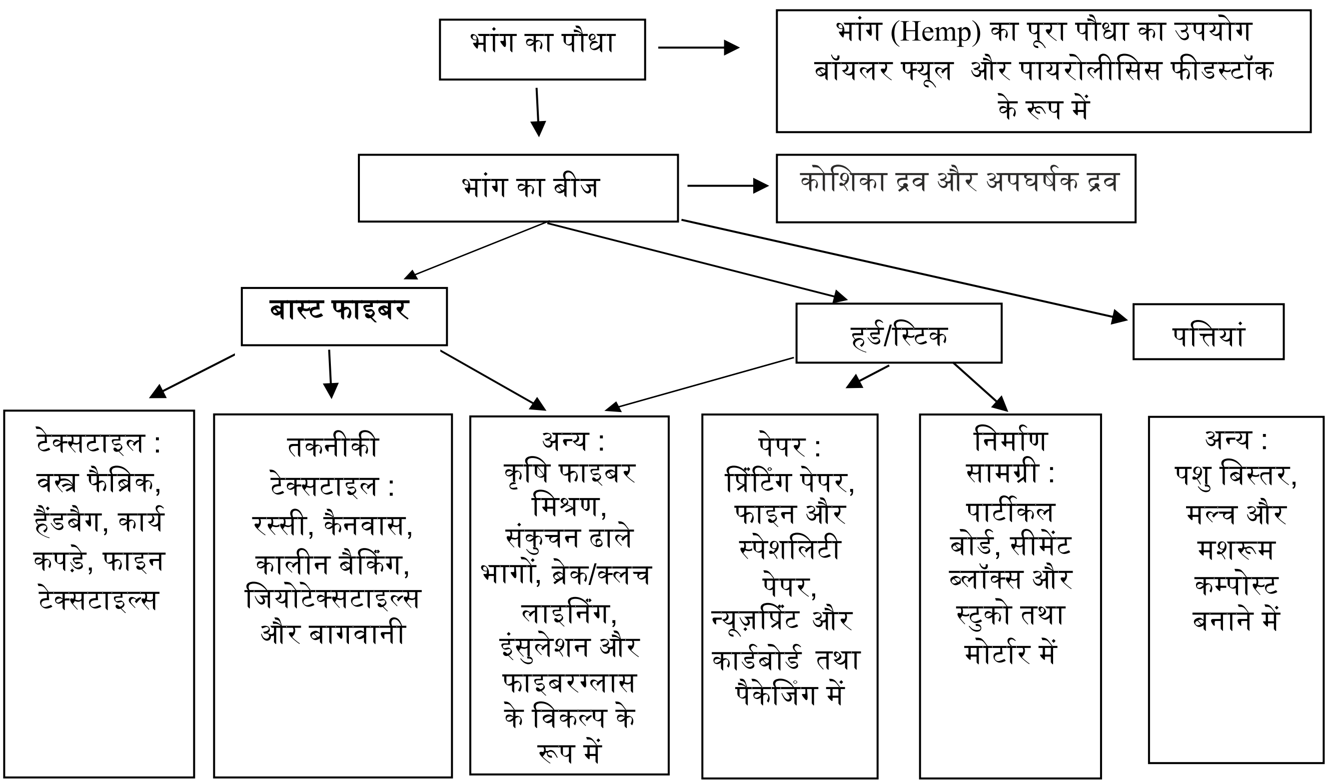
4. द्वि-उद्देश्यीय भांग (हेंप)

भांग का मुख्य रूप से बीज और रेशा दोनों के लिए उपयोग किया जाता है, इसे एक द्वि-उद्देश्यीय फसल के रूप में उगाया जाता है। जब बीज लगभग पूरी तरह पक जाते हैं, तब द्वि-उद्देश्यीय भांग की कटाई की जाती है। पहले बीज एकत्र करके कटाई की जाती है। दूसरी ओर, अधिक रेशा उपज के साथ देर से पुष्पन वाली किस्मों में बीज की पैदावार कम होती हैं। बीज पूरी तरह पकने तक कटाई में देरी करने से बीज की उपज बढ़ सकती है, लेकिन इससे रेशे की गुणवत्ता घट सकती है, क्योंकि माध्यमिक संरचना और अधिक लिग्निफाइड रेशे का विकास होता है, जो वस्त्रों जैसे उपयोगों के लिए अनुपयुक्त होते हैं। इस प्रकार का रेशा केवल निम्न-मूल्य वाले अनुप्रयोगों, जैसे लुगदी उत्पादन के लिए उपयुक्त होता है। द्विलिंगी भांग की किस्मों में रेशा उत्पादन के साथ बीज उत्पादन अत्यधिक जटिल हो जाता है।

वस्त्र उद्योग में औद्योगिक भांग (हेंप) का संभावित उपयोग

भांग के रेशों का उपयोग लंबे समय से वस्त्र, कालीन, यार्न, रस्सी और कपड़े बनाने में किया जाता रहा है। कपास उद्योग के वैश्विक रूप से प्रचलित होने से पहले, भांग के मजबूत और बहुउपयोगी रेशे कपड़े बनाने के लिए लोकप्रिय थे। अन्य प्राकृतिक रेशों जैसे कपास, लिनिन और रेमी की तुलना में भांग के रेशे काफी मजबूत होते हैं। आजकल, इसका उपयोग ऐसे कपड़े बनाने में किया जाता है जो दिखने में कपास जैसे होते हैं, लेकिन इनकी मजबूती काफी अधिक होती है।

टेक्सटाइल उद्योग में भांग के रेशों का उपयोग विभिन्न उत्पादों के लिए किया जाता है, जैसे कि कपड़े, स्पोर्ट्सवियर, जीन्स, पर्स, टोपी, कंबल, तकिए के कवर, जूते, और मोजे। इसके अतिरिक्त, भांग का उपयोग गहने और अन्य सजावटी वस्तुएं बनाने के लिए भी किया जाता है। रंग स्थायित्व, तेल के दाग को हटाने, जलनशीलता, फाड़ने की ताकत, टूटने की ताकत और लम्बाई के संदर्भ में, भांग और कपास के कपड़ों के बीच कोई खास अंतर नहीं होता है। इसके अलावा, रेशों को अन्य सामग्रियों के साथ मिलाकर हाइब्रिड फैब्रिक्स भी बनाए जा सकते हैं, जैसे कि कपास या लिनन के साथ मिलाने से विभिन्न बनावट और उद्देश्यों के लिए कपड़े तैयार किए जा सकते हैं।



हेनरीएटा लैक्स : विज्ञान की गुमनाम नायिका

कांति मीना, राकेश भौमिक, सुभोजित दत्ता एवं दीपनारायण साहा
भाकृअनुप – केन्द्रीय पटसन एवं समवर्गीय रेशा अनुसंधान संस्थान, बैरकपुर

हमारा शरीर खरबों कोशिकाओं से बना हुआ है। कोशिकाएँ लोगों और सभी जीवित प्राणियों के निर्माण की मूल संरचना है। इनके अध्ययन से शोधकर्ता को स्वास्थ्य और बीमारियों के बारे में अधिक जानकारी मिलती है, लेकिन शरीर से बाहर आने के बाद ज़्यादातर कोशिकाएँ मर जाती हैं या अपनी सीमित दायरा बनाती है। हेला कोशिकाएँ की खोज विज्ञान के इतिहास में एक चमत्कारिक घटना के साथ-साथ एक मील का पत्थर साबित हुई है, जो पहली और सबसे पुरानी मानव कोशिकाएँ थीं; जिन्हें शोधकर्ता प्रयोगशाला में विकसित कर सकते थे और इनका उपयोग एक शोध मॉडल के रूप में किया जाता है, क्योंकि इन्हें आसानी और अनंत रूप से गुणा कर सकते हैं, जो इन्हें प्रयोगशाला के लिए आदर्श उपकरण बनाती है। हेला कोशिकाएँ अधिकांश अन्य कैंसर कोशिकाओं की तुलना में तेजी से बढ़ती है और मानव मूल के होने के कारण यह कोशिकाएँ मानव कोशिकाओं को प्रभावित करने वाली बीमारियों का अध्ययन करने के लिए उपयुक्त हैं।

हेला कोशिकाओं ने न केवल चिकित्सा अनुसंधान को नई दिशा दी है, बल्कि इलाज और चिकित्सा उपकरणों के विकास में भी एक महत्वपूर्ण भूमिका निभाई है। पिछले दशकों में, हेला कोशिकाओं ने स्वास्थ्य अनुसंधान के कई महत्वपूर्ण क्षेत्रों में योगदान किया है। 1950 के दशक में पोलियो के टीके के विकास में हेला कोशिकाओं ने महत्वपूर्ण भूमिका निभाई, जिससे पोलियो वायरस को बेहतर तरीके से समझा जा सका। 1985 में, वैज्ञानिकों ने यह पाया कि ह्यूमन पैपिलोमा वायरस (HPV) गर्भाशय ग्रीवा (सर्विक्स) के कैंसर का कारण बन सकता है। इस शोध के लिए बाद में नोबेल पुरस्कार भी मिला, जिससे HPV के टीके के विकास की नींव पड़ी। इसके अलावा, हेला कोशिकाओं पर किए गए शोध से यह भी पता चला कि कैंसर का इलाज करने के लिए "कैंपटोथेसिन" नामक दवा हेला कोशिकाओं की वृद्धि को धीमा करती है, जिससे अन्य कैंसर कोशिकाओं के उपचार के लिए मार्ग खुला। एचआईवी वायरस पर भी शोध किया गया और यह पाया गया कि यह वायरस हेला कोशिकाओं को आसानी से संक्रमित नहीं कर पाता, जिससे HIV और AIDS के इलाज के लिए दवाओं के विकास में मदद मिली। हेला कोशिकाओं का उपयोग इन विट्रो फर्टिलाइजेशन (I V F) की प्रक्रिया को संभव बनाने में भी किया गया। IVF के पायनियर डॉक्टर हावर्ड जोन्स वही डॉक्टर थे, जिन्होंने हेनरीएटा लैक्स का इलाज किया था। 1964 में, हेला कोशिकाओं पर "हाइड्रॉक्सीउरेआ" नामक दवा का परीक्षण किया गया, जिससे रक्त कैंसर और एनीमिया के इलाज में मदद मिली। हेला कोशिकाओं के अध्ययन ने वैज्ञानिकों को उम्र बढ़ने और जल्दी बुढ़ापे के रोगों को बेहतर तरीके से समझने में मदद की, और इसके लिए बाद में शोधकर्ताओं को नोबेल पुरस्कार भी मिला। इसके अलावा हेला कोशिकाओं का उपयोग यह समझने में किया गया कि एक्स-रे विकिरण कोशिकाओं को कैसे नुकसान पहुंचाती है और सैल्मोनेला बैक्टीरिया के शरीर में संक्रमण करने के तरीके को समझने के लिए भी इसका उपयोग किया गया, जिससे इसके निदान और उपचार के नए तरीके विकसित हुए। इस प्रकार, हेला कोशिकाओं ने चिकित्सा अनुसंधान में न केवल नई जानकारियाँ प्रदान कीं, बल्कि कई महत्वपूर्ण चिकित्सा उपचारों और प्रक्रियाओं के विकास में महत्वपूर्ण योगदान दिया।

उनका नाम नाम हेनरीएटा लैक्स (Henrietta Lacks) के नाम पर रखा गया है, जो एक अश्वेत महिला थीं, जिनकी कैंसर कोशिकाओं को 1951 में उनकी जानकारी या सहमति के बिना लिया गया था। उनकी अनजानी विरासत ने चिकित्सा विज्ञान को नई ऊंचाइयों पर पहुँचाया, फिर भी इनकी उत्पत्ति के सफर के बारे में बहुत कम लोग जानते हैं और ये आज तक जीवित हैं और हजारों बार प्रयोगशाला में विभाजित हो चुकी हैं, जिससे वे एक अमर कोशिका बन गईं। हेला कोशिकाओं के अस्तित्व और महत्व का अधिकांश हिस्सा तब तक सार्वजनिक नहीं था, जब तक 2010 में रेबेका स्क्लूट की किताब *The Immortal Life of Henrietta Lacks* प्रकाशित नहीं हुई। इस किताब ने हेनरीएटा लैक्स की जीवन कथा को दुनिया भर में प्रसिद्ध किया और हेला कोशिकाओं के नैतिक पहलुओं पर गहरी चर्चा को जन्म दिया। अब, हेला कोशिकाएँ न केवल एक वैज्ञानिक संसाधन के रूप में महत्वपूर्ण हैं, बल्कि यह चिकित्सा, नैतिकता और मानवाधिकारों के संदर्भ में भी एक महत्वपूर्ण उदाहरण के रूप में स्थापित हो चुकी हैं। इस लेख द्वारा हम उस गुमनाम नायिका, लक्स के जीवन, हेला सेल की खोज और उससे जुडी

बातों को प्रस्तुत करते हैं।

हेनरीएटा लैक्स का जीवन

हेनरीएटा लैक्स, (असली नाम लोरेटा प्लेजेंट) का जन्म 1 अगस्त 1920 को रोनोक, वर्जीनिया में हुआ था। उनकी माँ, एलिज़ा लैक्स प्लेजेंट, की मृत्यु उनके एक बच्चे के जन्म के समय हुई और उनके पिता, जॉनी प्लेजेंट, अपने दस बच्चों की देखभाल करने में असमर्थ थे। इस कारण, हेनरीएटा और उनके भाई-बहनों को वर्जीनिया के विभिन्न परिवारों में वितरित कर दिया गया, जो तंबाकू के खेतों में काम करते थे। हेनरीएटा को उनके दादा, टॉमी लैक्स के पास "होम-हाउस" में रखा गया, जहाँ उन्होंने अपने चचेरे भाई डेविड "डे" लैक्स के साथ बचपन बिताया। यही डेविड, जो बाद में उनके पति बने, के साथ वह तंबाकू के खेतों में काम करती थीं, जानवरों को खाना खिलाती थीं और बगीचे की देखभाल करती थीं। हेनरीएटा ने काले बच्चों के लिए निर्धारित स्कूल में दो मील पैदल चलकर पढ़ाई की, लेकिन छठी कक्षा के बाद, परिवार के प्रति अपनी जिम्मेदारियों को समझते हुए उन्होंने स्कूल छोड़ दिया। 1941 में, हेनरीएटा ने अपने चचेरे भाई डेविड "डे" लैक्स से 24 वर्ष की आयु में शादी की और मैरीलैंड के बाल्टीमोर में बस गई। वहां डेविड ने एक स्टील मिल में काम करना शुरू किया। हेनरीएटा की हेज़ल आंखें थीं, उन्हें लाल नेल पॉलिश लगाना पसंद था और खाना बनाने का शौक। इस दंपति के पाँच बच्चे हुए: लॉरेंस, एल्सी, डेविड जूनियर, डेबोरा, और जोसेफ। हेनरीएटा की बेटी एल्सी को मिर्गी (epilepsy) की समस्या थी, और गर्भवती होने के कारण हेनरीएटा अपनी बेटी की उचित देखभाल ना कर सकी। डॉक्टरों की सलाह पर, एल्सी को क्राउनविले स्टेट हॉस्पिटल (जिसे "नीग्रो इंसान के अस्पताल" के नाम से जाना जाता था) भेजा गया। दुर्भाग्यवश, 15 साल की उम्र में एल्सी की मृत्यु हो गई। हेनरीएटा के जीवन की यह कठिन शुरुआत उनके द्वारा दी गई महान चिकित्सा धरोहर के साथ जुड़ी है, लेकिन उनकी व्यक्तिगत दुखद कहानियाँ भी इस यात्रा का हिस्सा है।

हेनरीटा लैक्स

हेनरीटा डे और विड

डॉक्टर हावर्ड जोन्स

स्रोत : www.google.com

HeLa कोशिकाओं का जन्म

1950 में, अपने अंतिम बच्चे के जन्म के चार महीने बाद, हेनरीएटा लैक्स ने अपनी गर्भाशय ग्रीवा (सर्विक्स) में एक "गांठ" महसूस की। डॉक्टरों ने इसे गर्भाशय ग्रीवा का कैंसर बताया, लेकिन हेनरीएटा इस बारे में अनजान थीं। यहां से अनजाने में एक ऐतिहासिक चिकित्सा अनुसंधान की शुरुआत हुई। हेला कोशिकाओं की कहानी की शुरुआत हेनरीएटा की जॉन्स हॉपकिन्स अस्पताल की यात्रा से होती है, जो उस समय काले और गरीब लोगों के लिए एकमात्र अस्पताल था। अन्य काली महिलाओं की तरह, हेनरीएटा भी अस्पताल के बिलों का भुगतान करने में असमर्थ थीं और डॉक्टर अक्सर गरीब लोगों की स्थिति का फायदा उठाकर उन्हें शोध के लिए उपयोग करते थे। उनके लिए यह भुगतान न करने का मुआवजा था और यही स्थिति हेनरीएटा के साथ भी हुई। कैंसर का पता चलने के बाद हेनरीएटा का इलाज रेडिएशन चिकित्सा से किया गया, जिसका दुर्भाग्यवश प्रभाव यह हुआ कि इससे कई

स्वस्थ कोशिकाएँ भी नष्ट हो गईं। कई हफ्तों के इलाज के बाद हेनरीएटा को यह बताया गया कि अब वह कभी माँ नहीं बन सकतीं। डॉक्टरों का कहना था कि अगर उन्हें पहले इस बारे में बताया गया होता, तो वह इलाज नहीं करवातीं। अंततः हेनरीएटा की मृत्यु 4 अक्टूबर, 1951 को 31 वर्ष की आयु में हो गई, क्योंकि उनका कैंसर पूरे शरीर में फैल चुका था और रेडिएशन चिकित्सा विफल हो गई थी। हेनरीएटा को उनके परिवार के कब्रिस्तान में दफनाया गया और उनकी कहानी यहीं समाप्त होनी चाहिए थी, लेकिन हेनरीएटा की मृत्यु के बाद भी वह अमर हो गईं, क्योंकि उनके इलाज के दौरान डॉक्टरों ने उनकी जानकारी या सहमति के बिना उनके कैंसरग्रस्त ऊतक (टिश्यू) के नमूने शोध के लिए ले लिए थे। 1951 में उस समय तक कोई कानून नहीं थे जो रोगी की सूचित सहमति या नैतिक उल्लंघन से संबंधित होते। इस समय शोधकर्ता प्रयोगशाला में ऊतक के नमूनों को कुछ दिनों से अधिक समय तक जीवित रखने में असमर्थ थे, लेकिन हेनरीएटा के कैंसरग्रस्त ऊतकों से शोधकर्ताओं ने कुछ बेहद अनोखा पाया। हेनरीएटा के डॉक्टर ने उनके ट्यूमर का एक टुकड़ा काटा और उसे जॉन्स हॉपकिन्स में कोशिका वृद्धि के प्रमुख शोधकर्ता डॉ. जॉर्ज ओटो गे (जो कैंसर और वायरस पर काम कर रहे थे) को भेजा था। डॉ. गे उस समय जिन मरीजों के कैंसर ग्रस्त ऊतक पर काम कर रहे थे, उनकी कोशिकाएँ जल्दी मर जाती थीं। हालांकि हेनरीएटा की कोशिकाएँ डॉ. गे के लिए आश्चर्य का कारण बनीं। ये कोशिकाएँ सामान्य कोशिकाओं से बहुत अलग थीं - वे मजबूत थीं और प्रतिकूल परिस्थितियों में मरने के बजाय बहुत तेजी से बढ़ने लगीं। यही वह विशेषता थी जिसकी डॉ. गे को तलाश थी और हेला कोशिकाओं का जन्म हुआ। इस तरह हेनरीएटा लैक्स की कोशिकाएँ, जो एक समय में एक कैंसर ग्रस्त महिला के शरीर से ली गई थीं, अब चिकित्सा अनुसंधान में एक क्रांतिकारी उपकरण बन गईं।

हेला कोशिकाओं को अद्वितीय किसने बनाया ?

हेनरीएटा लैक्स की कैंसर कोशिकाएँ चिकित्सा के क्षेत्र में एक क्रांतिकारी खोज थी और इनकी विशेषताएँ उन्हें अत्यधिक शक्तिशाली बनाती हैं। अन्य कोशिका नमूनों के विपरीत हेला कोशिकाएँ सही माध्यम में निरंतर हजारों गुणा बढ़ती रही और यह 70 से अधिक वर्षों तक जीवित रहीं। शोध से यह पता चला कि हेला कोशिकाओं में सामान्य मानव कोशिकाओं के मुकाबले 76 से 80 गुणसूत्र होते हैं, जबकि सामान्य मानव कोशिकाओं में 46 गुणसूत्र होते हैं। यह असामान्य गुणसूत्र संख्या एचपीवी (HPV) संक्रमण के कारण उत्पन्न हुई, जो अनियंत्रित कोशिका विभाजन को बढ़ावा देता है और जीनोम में दोष उत्पन्न करता है। अधिकांश कैंसर कोशिकाओं की तुलना में हेला कोशिकाएँ और भी तेजी से बढ़ती हैं, क्योंकि वे अन्य कोशिकाओं को दबाकर अधिक फैलने में सक्षम होती हैं। इस पर शोधकर्ताओं का मानना है कि हेनरीएटा लैक्स सिफलिस (syphilis) से संक्रमित थीं, जो उनकी प्रतिरक्षा प्रणाली को कमजोर करता था और कैंसर को आक्रामक रूप से बढ़ने का अवसर प्रदान करता था। हेला कोशिकाएँ कई बार विभाजित हो सकती हैं क्योंकि इनकी टेलोमेर पुनः बढ़ जाते हैं। सामान्य कोशिकाओं में प्रत्येक विभाजन के दौरान टेलोमेरेस कम हो जाते हैं, जिसके कारण कोशिकाएँ उम्र बढ़ने की प्रक्रिया से गुजरती हैं और अंततः मर जाती हैं। हेला कोशिकाओं में टेलोमेर का बढ़ना उन्हें विभाजन की एक अद्वितीय क्षमता प्रदान करता है, जो उन्हें अन्य कोशिकाओं की तुलना में अधिक जीवंत और शक्तिशाली बनाता है। चाहे जो भी कारण रहे हों, हेला कोशिकाएँ बायोमेडिकल अनुसंधान में एक महत्वपूर्ण और अभूतपूर्व उपकरण साबित हुई। जिससे वैज्ञानिकों को सबसे अनुकूल तरीकों की पहचान करने का अवसर मिला और कई खोजों का पता चला।

परिवार पर रहस्य का उजागर

हालांकि हेनरीएटा ने अनजाने में चिकित्सा विज्ञान में क्रांति ला दी, लेकिन उनकी कोशिकाओं का उपयोग उन्हें बचाने के लिए नहीं किया जा सका। सबसे दुखद बात यह थी कि उनके परिवार को उनके कोशिकाओं के शोध में उपयोग के बारे में कभी नहीं बताया गया और दशकों तक उनकी माँ की जीवन रक्षक विरासत के बारे में अंधेरे में रखा गया। 1975 में जब एक वैज्ञानिक ने खून के नमूनों की तलाश में हेनरीएटा के बच्चों से संपर्क किया क्योंकि प्रयोगशाला में हेला कोशिकाएं अन्य कोशिका को दूषित कर रही थीं और शोधकर्ताओं को यह सुनिश्चित करने के लिए परिवार से संपर्क करने की आवश्यकता पड़ी कि इनमें से कौन सी कोशिकाएँ हेला कोशिकाएँ थीं। तब परिवार को पता चला कि उनकी माँ की कोशिकाओं से दुनिया भर की प्रयोगशालाओं में शोध किए जा रहे थे और वे अभी भी 'जीवित' थीं।

नैतिक और कानूनी विचार

हेनरीटा लैक्स की कहानी केवल चिकित्सा विज्ञान में एक

महत्वपूर्ण मोड़ नहीं है, बल्कि यह चिकित्सा नैतिकता और मानवाधिकारों से जुड़े कई गंभीर सवाल भी उठाती है। हेनरीटा के मामले में उनकी सहमति का उल्लंघन किया गया और यह मुद्दा चिकित्सा अनुसंधान में पारदर्शिता और रोगी के अधिकारों की रक्षा के महत्व को रेखांकित करता है। हेनरीएटा के परिवार ने इस बारे में चिंता जताई कि हेला कोशिकाओं के जीनोम की जानकारी का पूर्ण अनुक्रम प्रकाशित किया गया था, जो व्यक्तिगत जानकारी के उल्लंघन का मुद्दा उठाता है। हेनरीटा की कोशिकाओं का उपयोग चिकित्सा अनुसंधान में किया गया, लेकिन इन कोशिकाओं से किसी प्रकार का लाभ हेनरीटा या उनके परिवार को नहीं मिला। वैज्ञानिकों और बायोटेक कंपनियों के पास हेला कोशिकाओं के उपयोग पर पेटेंट थे और इससे उन्होंने अरबों डॉलर का मुनाफा कमाया। जिसमें यह मुद्दा उठता है कि किसी व्यक्ति के ऊतकों का उपयोग और उससे होने वाला लाभ किसे मिलना चाहिए। हेनरीटा लैक्स एक अफ्रीकी अमेरिकी महिला थीं और उनका इलाज एक ऐसे समय में हुआ जब नस्लीय भेदभाव आम था। उस समय काले और गरीब लोगों को चिकित्सा अनुसंधान के लिए अक्सर बिना उनकी सहमति के शिकार बनाया जाता था। उनके परिवार को वर्षों तक यह नहीं पता था कि उनकी कोशिकाओं का उपयोग शोध में हो रहा था। इसके बाद जब यह खुलासा हुआ तो परिवार को यह महसूस हुआ कि उनका और उनकी गोपनीयता का उल्लंघन किया गया। यह दिखाता है कि वैज्ञानिक अनुसंधान में पारदर्शिता और सार्वजनिक विश्वास कितनी महत्वपूर्ण होती है।

हेनरीटा लैक्स और उनके परिवार को न्याय

1990 में कैलिफोर्निया सुप्रीम कोर्ट ने एक ऐतिहासिक निर्णय सुनाया, जिसमें कहा गया कि वैज्ञानिक अनुसंधान में उपयोग की जाने वाली कोशिकाएँ रोगी की व्यक्तिगत संपत्ति नहीं मानी जातीं। इसका मतलब था कि रोगी और उनके परिवार को इन कोशिकाओं के उपयोग से किसी भी प्रकार के आर्थिक लाभ का अधिकार नहीं था। यह निर्णय वैज्ञानिक समुदाय के लिए एक अहम मोड़ था, क्योंकि इससे मरीजों के अधिकारों और उनकी सहमति के महत्व को नकारा गया। इसके बाद 2013 में यू.एस. नेशनल इंस्टीट्यूट ऑफ हेल्थ (NIH) ने हेला जीनोम डेटा के उपयोग के लिए एक नया समझौता किया। इस समझौते के तहत लैक्स परिवार के दो सदस्य एक कार्य समूह में शामिल किए गए, जिनका कार्य हेला जीनोम डेटा तक पहुंच प्राप्त करने वाले नए शोध प्रस्तावों की समीक्षा करना था। हालांकि यह एक महत्वपूर्ण कदम था, फिर भी यह लैक्स परिवार की संघर्षपूर्ण यात्रा का हिस्सा था, क्योंकि वे यह सुनिश्चित करना चाहते थे कि उनके परिवार के अधिकारों की रक्षा की जाए। 2021 में लैक्स परिवार ने बायोटेक्नोलॉजी कंपनी "थर्मो फिशर साइंटिफिक" के खिलाफ एक बड़ा मुकदमा दायर किया। उनका आरोप था कि कंपनी ने बिना हेनरीएटा की अनुमति के उनकी कोशिकाओं का संग्रह और उपयोग किया। नस्लीय असमानताओं के आधार पर अरबों डॉलर का मुनाफा कमाया। इस मुकदमे ने उस समय के नस्लीय और नैतिक मुद्दों को भी उजागर किया, जिनसे लैक्स परिवार लगातार जूझ रहा था। अंततः 2023 में हेनरीएटा की मृत्यु के 70 साल बाद परिवार और थर्मो फिशर साइंटिफिक के बीच एक महत्वपूर्ण समझौता हुआ। इस समझौते में यह तय किया गया कि लैक्स परिवार को हेला कोशिकाओं के इस्तेमाल से हुए लाभ का एक हिस्सा मिलेगा। यह निर्णय एक महत्वपूर्ण उदाहरण बन गया कि कैसे वैज्ञानिक अनुसंधान और मानव अधिकारों के बीच संतुलन स्थापित किया जा सकता है। इस फैसले ने यह स्पष्ट कर दिया कि भविष्य में शोध कार्य में नैतिकता और सहमति का पालन किया जाएगा और किसी भी व्यक्ति के अधिकारों का उल्लंघन नहीं किया जाएगा।

निष्कर्ष

हेनरीएटा लैक्स चिकित्सा अनुसंधान की एक खामोश नायिका हैं, जिनका अनजाना लेकिन अमूल्य योगदान विज्ञान और मानवता के क्षेत्र में अत्यंत महत्वपूर्ण रहा है। उनका योगदान चिकित्सा नैतिकता, सूचित सहमति, और शोध में रोगियों के अधिकारों के संदर्भ में आज भी महत्वपूर्ण रूप से याद किया जाता है। रेबेका स्क्लूट के उपन्यास *The Immortal Life of Henrietta Lacks* के लिए हम आभारी हैं, क्योंकि इसने हेनरीएटा की कहानी को दुनिया के सामने लाया और उनके परिवार के साथ किए गए अन्याय को उजागर किया। आज दुनियाभर में कई लोग हेला कोशिकाओं, लैक्स परिवार और उनके साथ हुए गलत व्यवहार के प्रति सहानुभूति रखते हैं। लैक्स परिवार को जो अनगिनत चोटें पहुंचाई गईं, उनका कोई मुआवजा संभव नहीं है, लेकिन हेनरीएटा की विरासत अब इतिहास के पन्नों में दर्ज हो चुकी है। हेनरीएटा, जिनेके अंतिम संस्कार के समय कोई बड़ी पहचान नहीं थी और जिन्हें एक अनचिह्नित कब्र में दफनाया गया था, आज दुनिया भर में सम्मानित की जाती हैं। उनके नाम पर कई स्मारक, मूर्तियाँ और सड़कें बनाई गई हैं, जो उनके योगदान और बलिदान को याद करने का एक प्रतीक हैं। हेनरीएटा लैक्स, भले ही वह जीवित नहीं हैं, लेकिन उन्होंने चिकित्सा अनुसंधान और नैतिकता के

भारतीय कृषि 2047: एक वैज्ञानिक दृष्टिकोण

सोनू कुमार

भाकृअनुप – केन्द्रीय पटसन एवं समवर्गीय रेशा अनुसंधान संस्थान, बैरकपुर

कृषि मानव सम्भता की नींव है। कृषि का आरम्भ लगभग 10,000 वर्ष पूर्व नवपाषाण युग में हुआ, जब मानव ने स्थायी जीवन शैली अपनायी। सिंधु घाटी सभ्यता से लेकर आधुनिक भारत तक, कृषि ने सदैव भारतीय समाज की रीढ़ की भूमिका निभाई है। संयुक्त राष्ट्र के अनुमान के अनुसार 2050 तक वैश्विक जनसंख्या 9.7 अरब तक पहुँच सकती है। खाद्य एवं कृषि संगठन के 2015 के रिपोर्ट के अनुसार उस समय 70% अधिक खाद्यान्न उउपादन की आवश्यकता होगी। 2047 में जब भारत अपनी स्वतंत्रता की 100 वीं वर्षगाँठ मना रहा होगा तो उसके समक्ष चुनौतियाँ एवं अवसर दोनों प्रस्तुत होंगे।

अँग्रेजी शासन के समय भारतीय कृषि मुख्यतः वर्षा आधारित एवं परम्परागत विधियों से की जाती थी। औपनिवेशिक नीतियों के कारण कृषक गरीबी, खाद्यान्न की कमी एवं अकाल का सामना कर रहे थे। स्वतंत्रा के बाद कृषि विकास को प्राथमिकता दी गई। 1960 के दशक में खाद्य संकट से निपटने के लिए अनाज आयात करवाना पड़ा था। यह वही समय था, जब तात्कालिन प्रधानमंत्री श्री लाल बहादुर शास्त्री जी ने "जय जवान, जय किसान" के आह्वान के साथ कृषि को राष्ट्रीय प्राथमिकता दी। हरित क्रांति ने भारतीय कृषि में एक महत्वपूर्ण परिवर्तन लाया। डॉ. एम.एस. स्वामीनाथन एवं नोर्मन बोरलॉग के प्रयासों से उच्च उपज देने वाली फसलों, सिंचाई तकनीक एवं उर्वरकों के उपयोग से खाद्यान्न उत्पादन में वृद्धि हुई एवं भारत खाद्य आत्मनिर्भरता की ओर बढ़ा।

भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद की स्थापना 1929 ई. में हुई। यह परिषद कृषि शिक्षा, अनुसंधान एवं विस्तार गतिविधियों का केन्द्र बना। इसके अंतर्गत अनेक संस्थान समस्त भारतवर्ष में वैज्ञानिक कृषि को बढ़ावा देने के लिए समर्पित हैं। आई.सी.ए.आर. ने भारतीय कृषि में क्रांतिकारी बदलाव लाने वाले अनुसंधान और विकास को बढ़ावा दिया। इसके कुछ महत्वपूर्ण उपलब्धियों की बात की जाए तो उनमें प्रमुख है :-

- **फसल सुधार :** उच्च उत्पादकता एवं रोग प्रतिरोधी किस्मों का विकास (उदाहरण : स्वर्ण शक्ति धान, पूसा बासमति 1, एच.डी. 3226 गेहूँ इत्यादि)।
- **पशुधन सुधार :** दुग्ध उत्पादन में वृद्धि के लिए उन्नत नस्लों का विकास (उदाहरण : संचोरी, पूर्णाथडी भैंस, इत्यादि) श्वेत क्रांति में डॉ. कुरियन का महत्वपूर्ण योगदान है। इन्हें श्वेत क्रांति के जनक के रूप में जाना जाता है।
- **मिट्टी एवं जल प्रबंधन :** अम्लीय एवं क्षारीय मिट्टी का प्रबंधन, टिकाऊ कृषि तकनीक इत्यादि।
- **तकनीकी विस्तार :** किसानों तक उन्नत तकनीक पहुँचाना। प्रयोगशाला से खेत तक में विस्तार कार्यकर्त्ताओं एवं कृषि विज्ञान केन्द्र का अमूल्य योगदान है। ग्रामीण कृषि विस्तार सेवाओं ने किसानों को नए शोध एवं तकनीकी ज्ञान से जोड़ा। मृदा स्वास्थ्य कार्ड योजना, किसान उत्पादक संगठन एवं इलेक्ट्रॉनिक राष्ट्रीय कृषि बाजार जैसे कदम भारतीय कृषि को नए आयाम दिलाने के लिए कार्यरत हैं। एक तरफ जहाँ एफ.पी.ओ. किसानों को बाजार से जोड़ने एवं उनकी सामूहिक ताकत बढ़ाने का माध्यम है तो वहीं दूसरी तरफ ई-नाम ने कृषि उत्पादों की सीधी खरीद-फरोख्त को सरल बनाया है।

आधुनिक कृषि प्रौद्योगिकियों के महत्वपूर्ण योगदा की चर्चा करना अति आवश्यक हो जाता है :-

1. **सटीक खेती :** यह एक आधुनिक कृषि पद्धति है, जिसमें भूमि, जल, उर्वरक एवं अन्य संसाधनों का कुशलतम् उपयोग होता है, ताकि फसल की उत्पादकता बढ़े एवं संसाधनों की बर्बादी कम हो। इसमें ग्लोबल पोजिशनिंग सिस्टम, जियोस्पेशियल तकनीक, ड्रोन, सेंसर, सटीक सिंचाई इत्यादि तकनीकों का उपयोग होता है। उदाहरण :- आंध्र प्रदेश में ड्रोन एवं सेंसर का उपयोग करके चावल की खेती में न केवल उत्पादकता बढ़ी है, अपितु कीटनाशक की खपत में 30% तक की कमी आई है। तमिलनाडु में टमाटर एवं प्याज की खेती में जी.पी.एस. का उपयोग, महाराष्ट्र में ड्रोन से अंगूर की खेती इत्यादि।
2. **संरक्षित खेती :** यह आधुनिक कृषि पद्धति है, जिसमें फसलों को नियंत्रित पर्यावरणीय परिस्थितियों में उगाया

जाता है। उदाहरणार्थ राजस्थान में पॉलीहाउस में टमाटर, खीरा एवं शिमला मिर्च की खेती, कर्नाटक के बेंगलुरू में हाइड्रोपोनिक्स के माध्यम से सलाद पत्तियों एवं जड़ी-बूटियों का उत्पादन इत्यादि।

3. **सूक्ष्म सिंचाई :** टपक सिंचाई से कम जल के उपयोग से अच्छी उत्पादन की जा सकती है।

4. **जैविक खेती :** सिक्किम भारत का पहला 100% जैविक खेती वाला राज्य बन गया है। इससे हमारे किसानों को स्वस्थ रसायन मुक्त भोजन एवं अधिक आमदनी दोनों का लाभ मिलेगा।

5. **कृषि मशीनीकरण :** फसल उत्पादन के अतिरिक्त पशुपालन, मत्स्य पालन, बागवानी इत्यादि संबद्ध क्षेत्र भी कृषि में महत्वपूर्ण योगदान देते हैं। वर्ष 2022-23 में भारत में 175.45 लाख टन मत्स्य उत्पादन हुआ, जोकि वैश्विक मत्स्य उत्पादन का 8% है। अतः हमें कृषि एवं संबद्ध क्षेत्रों दोनों में उन्नति करनी होगी।

हमारे सामने कई चुनौतियाँ भी हैं, जैसे कि – भूमि की घटती उत्पादकता, पोषण सुरक्षा, तेल एवं उर्वरक के लिए आयात पर निर्भरता, जलवायु परिवर्तन, छोटे एवं सीमांत किसान, उनमें तकनीकी ज्ञान का अभाव, शीत भण्डारण का अभाव इत्यादि। यदि हम समय रहते उपयुक्त चुनैतियों का समाधान कर लेते हैं, तो भारत 2047 में किसानों, वैज्ञानिकों एवं नीति निर्माताओं के सामूहिक प्रयास से खाद्यान्न आत्मनिर्भरता के साथ-साथ निर्यात का भी केन्द्र बनेगा। हमें पारम्परिक ज्ञान एवं आधुनिक तकनीकों का सामंजस्य स्थापित करना होगा। खाद्य प्रसंस्करण एवं मूल्य संवर्धन से किसानों की आय में वृद्धि करनी होगी। हमें पर्यावरण संरक्षण एवं सतत विकास के लक्ष्य को प्राथमिकता देनी होगी। भारतीय कृषि का भविष्य उज्ज्वल है। यदि सही दिशा में प्रयास किए जाएँ, तो 2047 में भारत वैश्विक कृषि नेतृत्व में अग्रणी बन सकता है।

"संस्कृत की विरासत हिंदी को तो जन्म से ही मिली है।"

— **राहुल सांकृत्यायन**

"हिन्दी भाषा के लिए मेरा प्रेम सब हिन्दी प्रेमी जानते हैं।"

— **महात्मा गाँधी**

"भारतेन्दु और द्विवेदी ने हिन्दी की जड़ पाताल तक पहुँचा दी है, उसे उखाड़ने का जो दुस्साहस करेगा, वह निश्चय ही भूकंपध्वस्त होगा।"

— **शिवपूजन सहाय**

"जापानियों ने जिस ढ़ंग से विदेशी भाषाएँ सीखकर अपनी मातृभाषा को उन्नति के शिखर पर पहुँचाया है, उसी प्रकार हमें भी मातृभाषा का भक्त होना चाहिए।"

— **श्यामसुंदर दास**

अहसास

राकेश कुमार रोशन एव श्री अरुण कुमार यादव
भाकृअनुप – केन्द्रीय पटसन एवं समवर्गीय रेशा अनुसंधान संस्थान, बैरकपुर

हर वक्त का अलग-अलग अहसास होता है,
आगे क्या होनेवाला है, यह कहाँ आभास होता है।
ज़िंदगी में हर एक वर्ष कुछ खास होता है,
कभी-कभी कुछ तो यूँ ही अनायास होता है।
किस्मत में कभी धूप, तो कभी बरसात होता है,
अपनों से मिलकर रोना भी कुछ खास होता है।
किसी से मिलकर बिछुड़ना भी कोई बात होता है,
जब आँखों से बह जाए आँसू तब मोहब्बत का अहसास होता है।
आँखों ही आँखों में कुछ कह जाएँ तो अलग ही अहसास होता है,
भावनाओं में किसी को कुछ कह जाएँ तो वो जज़्बात होता है
उम्र के एक दौर में आँखों से चीजों को समझना भी एक अहसास होता है,
हर वक्त का अलग-अलग अहसास होता है।

आधुनिक बेटा (हास्य कविता)

राकेश कुमार रोशन एवं प्रिया श्री
भाकृअनुप – केन्द्रीय पटसन एवं समवर्गीय रेशा अनुसंधान संस्थान, बैरकपुर, कोलकाता -700121

ये है मेरा बेटा सोनू,
कई बार बुलाओगे तो एक बार आएगा।
पास आते ही मुँह बनाएगा,
सुबह उठते ही टी० वी० में कार्टून लगाएगा।
नहाने को बोलेंगे तो ठंढा लगता है कह जाएगा,
पढ़ने को बोलेंगे तो बहाने बनाएगा,
अभी आता हूँ बोलकर खेलने चला जाएगा।
भूख लगने पर मैगी और पिज्जा ही खाएगा,
अतिथि के आने पर नमस्ते कहकर भाग जाएगा,
मोबाईल में गेम खेलने दो तभी पास आएगा।
कार में घुमाओगे तब सारी बात मानेंगे,
ऐसा कहकर उल्लू बनाएगा,
कई बार बुलाओगे तो एक बार आएगा।

मैं बेरोजगार हूं

रवि रंजन
भाकृअनुप – केन्द्रीय पटसन एवं समवर्गीय रेशा अनुसंधान संस्थान, बैरकपुर

मैं बेरोजगार हूं।
चुनावी रैलियों का समाचार हूं।
घोषणा पत्रों का मिर्च और आचार हूं।
हां मैं बेरोजगार हूं।
बड़े से बड़े डिग्री हो रही बेकार है।
हां मैं आज बेरोजगार हूं।
लगा था देश बदल रहा है।
युवा सोच और ऊर्जा की भरमार हैं।
होने वाली नौकरी की सुमार है।
दिन रात मेहनत कर बाबूजी ने डिग्री कराई।
आज भी इतनी पढ़ाई कर भी उनसे ही रोटियां खाई।
हां मैं बेरोजगार हूं
दिवाली और छठ पर आते हैं दूर-दूर रिश्तेदार।
पूछते है क्या है तुम्हारा हाल।
क्यों हो लाचार और बेहाल।।
सब छुट्टियां मनाकर वापस जाते।
मैं बस सबका बस्ता उठाते।
हां मैं बेरोजगार हूं
सरकारी नौकरी की नहीं निकल रही है बहाली।
लोकसभा में रोजगार पर चल रही है कवाली।
बिन सरकारी नौकरी का ना है कोई पूछ।
बन जाओ चाहो कोई बड़े प्राइवेट लिमिटेड के बड़े सपूत।
एक सरकारी नौकरी के लिए कर रहे है दिन रात मेहनत।
लड़की वाले कहते नही है प्राइवेट नौकरी वाले दामाद की जरूरत।
हां मैं बेरोजगार हूं

"समाज के हर पथ पर हिन्दी का कारवां तेजी से बढ़ता जा रहा है।"

— रामवृक्ष बेनीपुरी

दर्द के कुछ गीत गा लो !!

राकेश कुमार रोशन
भाकृअनुप – केन्द्रीय पटसन एवं समवर्गीय रेशा अनुसंधान संस्थान, बैरकपुर

खुशी नहीं,
अगर कोई मन में तेरा -
चलो छोड़ो, गम तो है न ?
आज उसी को सजा लो।
दर्द के कुछ गीत गा लो॥
जल रहा कण-कण जो मन के,
ओस के कुछ कण सजा लो।
प्रिय हृदय के खोल दो तुम,
जो बसे, उसी को बसा लो।
आज उनके द्वार पर तुम,
आँसू के कुछ बूंद डाल लो॥
दर्द के कुछ गीत गा लो
ज़िंदगी, गम के,
खुशी के नीर है,
प्राण में क्यों, उठता है पीर तुमको ?
मन प्यासा रहे, चाहत कम न हो,
राह ज़िंदगी के, भले हो जाए संकरा॥
सांस में बस तुम कहीं उनको बसा लो।
दर्द के कुछ गीत गा लो
राग जब ले रही मन में,
मूर्छना न दूर होगी।
छंद कोई भी बने, लेकिन -
वो बिरह की गीत होगी॥
तुम बिरह के वेदना में,
चेतना को सहज रखो।
होश जब साध लोगे,
आत्मा से मिलन होगा॥
साधना होगी सफल,
बस दांव पर ज़िंदगी लगा लो।
दर्द के कुछ गीत गा लो॥

"हिन्दुस्तान के लिए देवनागरी लिपि का ही व्यवहार होना चाहिए,
रोमन लिपि का व्यवहार यहाँ हो ही नहीं सकता।"
– महात्मा गाँधी

चट्टानों में भी रास्ते बन ही जाते हैं

मोनाश्री

भाकृअनुप – केन्द्रीय पटसन एवं समवर्गीय रेशा अनुसंधान संस्थान, बैरकपुर

आँसू पलकों में छुपा कर,
चाहे जितना भी मुस्कुरालो।
चेहरे गमगीन नज़र,
आ ही जाते है।
खुद को चाहे कर लो,
अपनों से कितना भी दूर।
वक्त के साथ अपनों के,
करीब आ ही जाते हैं।
मुश्किलें चाहे जितनी भी आए,
रास्ते चाहे सारे बंद हो जाए।
गर हो जीने की ख्वाईस,
तो खुदा के दिए एक,
रास्ते तो खुल ही जाते हैं।
मंजिल पाने की हो चाहत तो,
बस रास्तों पर बढ़ते चलो।
शिद्दत हो गर मंजिल पाने की तो,
चट्टानों में भी रास्ते बन ही जाते हैं।

"हिन्दी भाषा का प्रश्न स्वराज्य का प्रश्न है।"

– महात्मा गाँधी

"हिन्दी संस्कृत की बेटियों में सबसे अच्छी और शिरोमणि है।"

– ग्रियर्सन

"संस्कृत माँ, हिन्दी गृहिणी और अंग्रेजी नौकरानी है।"

– डॉ. फादर कामिल बुल्के

"ह्रदय की कोई भाषा नहीं है, ह्रदय-ह्रदय से बातचीत करता है।"

– महात्मा गाँधी

संस्थान में राजभाषा गतिविधियाँ : एक झलक

मनोज कुमार राय, विकास कुमार केशरी एवं सुरेन्द्र कुमार पाण्डेय

भाकृअनुप – केन्द्रीय पटसन एवं समवर्गीय रेशा अनुसंधान संस्थान, बैरकपुर

भाकृअनुप-केन्द्रीय पटसन एवं समवर्गीय रेशा अनुसंधान संस्थान एक प्रमुख राष्ट्रीय संस्थान है जिसे पटसन एवं समवर्गीय रेशा उत्पादन में वृद्धि हेतु आवश्यक अनुसंधान तथा उसे किसानों तक पहुँचाने का दायित्व सौंपा गया है। इस संस्थान की स्थापना वर्तमान स्थान नीलगंज, बैरकपुर, कोलकाता में सन् 1953 के दौरान हुई जिसका कुल क्षेत्रफल 62.8 हे. है।

संस्थान के अनुसंधान कार्य को तीन प्रभागों नामतः फसल सुधार, फसल उत्पादन तथा फसल सुरक्षा एवं पाँच अनुभागों जैसे - जैव प्रौद्योगिकी, कृषि अभियांत्रिकी, फार्म मशीनरी एवं पावर, कृषि विस्तार तथा कृषि मौसम विज्ञान के अंतर्गत व्यवस्थित किया गया है। इन अनुसंधान प्रभागों एवं अनुभागों की सहायता हेतु फार्म, वर्कशाप, पुस्तकालय, संस्थान प्रौद्योगिकी प्रबन्धन एकक, कृषि अनुसंधान सूचना प्रणाली कक्ष, प्रशासन अनुभाग, वित्त व लेखा अनुभाग भी कार्यरत हैं। संस्थान में मौलिक, सामरिक तथा क्षेत्र अनुकूल अनुसंधान कार्य हेतु आवश्यक प्रयोगशालाएँ व क्षेत्रीय सुविधायें उपलब्ध हैं।

संस्थान ने पटसन एवं समवर्गीय रेशा तथा बीजों से संबंधित अनुसंधान कार्य हेतु देश के विभिन्न भागों में 4 अनुसंधान केन्द्रों की स्थापना की हैं, जो निम्नवत है :-

1. रेमी अनुसंधान केन्द्र, सरभोग, असम (वर्ष 1959 में स्थापित), कुल क्षेत्र 60 हे.।
2. सीसल अनुसंधान केन्द्र, बामरा, ओड़िशा (वर्ष 1962 में स्थापित), कुल क्षेत्र 106.4 हे.।
3. सनई अनुसंधान केन्द्र, प्रतापगढ़, उत्तर प्रदेश (वर्ष 1963 में स्थापित), कुल क्षेत्र 12.4 हे.।
4. केन्द्रीय पटसन एवं समवर्गीय रेशा बीज अनुसंधान केन्द्र, बुदबुद, वर्दवान, पश्चिम बंगाल (वर्ष 1956 में स्थापित), कुल क्षेत्र 86.1 हे.।

इन केन्द्रों के अलावा बहु-स्थानीय परीक्षण तथा तकनीकी प्रणालियों की पुनः स्थापना हेतु अखिल भारतीय पटसन एवं समवर्गीय रेशा नेटवर्क परियोजना के तहत विभिन्न राज्य कृषि विश्वविद्यालयों में 9 तथा भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद के संस्थानों में 4 केन्द्र स्थापित हैं तथा इन केन्द्रों का नोडल एकक बैरकपुर मुख्यालय है।

राजभाषा गतिविधियाँ

भाकृअनुप-केन्द्रीय पटसन एवं समवर्गीय रेशा अनुसंधान संस्थान में भारत सरकार की राजभाषा नीति का अनुपालन सुनिश्चित करने के लिए संस्थान में एक राजभाषा प्रकोष्ठ है, इसमें प्रधान वैज्ञानिक हिन्दी प्रभारी, सहा.प्रशा. अधिकारी तथा हिन्दी अनुवादक कार्यरत हैं।

इस संस्थान के वैज्ञानिकों द्वारा कृषकों के जीवन यापन में गुणात्मक सुधार हेतु पटसन एवं समवर्गीय रेशे वाली फसलों के महत्वपूर्ण कृषि तथ्यों से अवगत कराया जाता है। कृषि के क्षेत्र में इस संस्थान की साकारात्मक भूमिका रही है। विकासात्मक गतिविधियों एवं जानकारियों को अन्य भाषाओं के साथ-साथ हिन्दी में भी किसानों तक पहुंचाने में यह संस्थान प्रयासरत है। भाकृअनुप-केपसरेअसं एक वैज्ञानिक संस्थान होते हुए भी यहाँ राजभाषा हिन्दी को काफी बढ़ावा दिया जाता है। संस्थान के राजभाषा अनुभाग ने संस्थान में कार्यरत वैज्ञानिकों / अधिकारियों / कर्मचारियों के सहयोग द्वारा राजभाषा के प्रचार-प्रसार में अनेक उल्लेखनीय कार्य किए गए हैं। भाकृअनुप-क्रिजैफ, बैरकपुर में हुई इन उपलब्धियों का संक्षिप्त विवरण प्रस्तुत है :-

प्रशासनिक उपलब्धियाँ

संस्थान ने प्रशासन के क्षेत्र में भी काफी महत्पूर्ण उपलब्धियाँ प्राप्त की हैं :-

1. भारत सरकार की राजभाषा नीति के प्रावधानों, राजभाषा अधिनियम, 1963 और उक्त अधिनियम के तहत बनाए गए राजभाषा नियम, 1976 का कार्यान्वयन किया जाता है।
2. हिन्दी का कार्यसाधक ज्ञान रखने वाले अधिकारियों / कर्मचारियों के लिए जुलाई-दिसम्बर माह के दौरान दो

हिन्दी कार्यशालाओं का आयोजन किया गया है।

3. राजभाषा विभाग, गृह मंत्रालय द्वारा समय-समय पर जारी आदेशों का कार्यान्वयन किया जाता है।
4. राजभाषा विभाग द्वारा जारी वार्षिक कार्यक्रम का क्रियान्वयन किया जाता है।
5. संस्थान की राजभाषा कार्यान्वयन समिति से संबंधित सभी मामलों पर एजेंडा नोट्स तैयार कर तथा बैठकों का आयोजन व तत्पश्चात कार्यवृत्त तैयार कर उन पर अनुवर्ती कार्रवाई की जाती है।
6. संस्थान की राजभाषा कार्यान्वयन समिति की बैठकों में होने वाली चर्चायें सिर्फ और सिर्फ हिन्दी में की गयी हैं तथा उसे अमल में लाया जाता है।
7. विहित फार्मों एवं सभी मानक मसौदे द्विभाषी रूप में तैयार किए गए हैं।
8. रजिस्टरों के शीर्षक द्विभाषी रूप में तैयार किए गए हैं।
9. संस्थान में सभी रबर की मोहरें, नाम पट्ट, शीर्षक-पत्र इत्यादि द्विभाषी में तैयार किए गए हैं।
10. संस्थान में धारा 3(3) के अन्तर्गत आने वाले संस्थान के सभी दर आमंत्रण, निविदा-प्रपत्र, निविदा सूचनाएं एवं बिक्री सूचनायें आदि द्विभाषी रूप में जारी किए जाते हैं।
11. संस्थान की विभिन्न बैठकों में होने वाली चर्चायें भी अधिकांशत: हिन्दी में ही की गयी हैं।
12. अन्य भाषा-भाषी लोगों के हिन्दी शब्द ज्ञान हेतु प्रतिदिन हिन्दी का एक शब्द 'आज का शब्द' लिखा जाता है।
13. हिन्दी अनुभाग में प्रविष्टियाँ, टिप्पणी एवं मसौदा लेखन व अन्य कार्य हिन्दी में ही किए गए हैं तथा अन्य अनुभागों में भी अधिकांश प्रविष्टियाँ, टिप्पणी एवं मसौदा लेखन हिन्दी में ही करने के निर्देश दिए गए हैं।
14. संस्थान के सभी कम्प्यूटरों में द्विभाषी रूप में काम करने के लिए यूनीकोड की सुविधा उपलब्ध कराई गयी है।
15. 'नगर राजभाषा कार्यान्वयन समिति' कोलकाता (कार्यालय-2), सीएसआईआर-केंद्रीय काँच एवं सिरामिक अनुसंधान संस्थान, 196 राजा एस.सी. मल्लिक रोड़, कोलकाता - 700032) की छमाही बैठकों में संस्थान की ओर से संस्थान के निदेशक सहित अन्य अधिकारी भाग लिए हैं।
16. प्रशासनिक अनुभागों सहित अन्य प्रभागों में भी टिप्पणी तथा मसौदा लेखन आदि कार्य ई-ऑफिस के माध्यम से हिन्दी में किए जा रहे हैं।
17. हिन्दी में प्राप्त पत्रों के उत्तर शत-प्रतिशत हिन्दी में दिए जाते हैं।

राजभाषा कार्यान्वयन समिति का आयोजन

कार्यान्वयन समिति की बैठक

भाकृअनुप-केन्द्रीय पटसन एवं समवर्गीय रेशा अनुसंधान संस्थान की राजभाषा कार्यान्वयन समिति की बैठक दिनांक 30.09.2024 को समिति कक्ष में माननीय निदेशक, डॉ. गौरांग कर जी की अध्यक्षता में आयोजित की गई। बैठक के प्रारंभ में सदस्य सचिव, डॉ. सुरेन्द्र कुमार पाण्डेय, प्रधान वैज्ञानिक एवं प्रभारी, हिंदी कक्ष ने बैठक में उपस्थित सभी अधिकारियों / सदस्यों का स्वागत किया। तत्पश्चात अध्यक्ष महोदय की सहमति से बैठक की कार्यवाही शुरू की गई। उक्त बैठक में संस्थान में हो रही विभिन्न गतिविधियों में हिन्दी के प्रगतिशील प्रयोग के तरीकों और साधनों पर चर्चा की गई। इसके अलावा इन बैठकों में संस्थान के अधिकारियों / कर्मचारियों को राजभाषा विभाग द्वारा जारी वार्षिक कार्यक्रम (2024-25) के अनुसार "ग" क्षेत्र के लिए निर्धारित 55 प्रतिशत लक्ष्यों के प्राप्ति पर भी विस्तार पूर्वक चर्चा की गई।

राजभाषा कार्यान्वयन समिति की तिमाही बैठक (जुलाई-सितम्बर 2024)

कार्यान्वयन समिति की बैठक

भाकृअनुप-केन्द्रीय पटसन एवं समवर्गीय रेशा अनुसंधान संस्थान की राजभाषा कार्यान्वयन समिति की बैठक दिनांक 20.12.2024 को माननीय निदेशक, डॉ. गौरांग कर जी की अध्यक्षता में आयोजित की गई। बैठक के प्रारंभ में सदस्य सचिव, डॉ. कुमार निशान्त चौरसिया, वैज्ञानिक एवं प्रभारी, हिन्दी कक्ष ने बैठक में उपस्थित सभी अधिकारियों/सदस्यों का स्वागत किया। तत्पश्चात अध्यक्ष महोदय की अनुमति से बैठक की कार्यवाही शुरू की गई।

उक्त बैठक में संस्थान में हो रही विभिन्न गतिविधियों में हिन्दी के प्रगतिशील प्रयोग के तरीकों और साधनों पर चर्चा की गई। इसके अलावा इन बैठकों में संस्थान के अधिकारियों / कर्मचारियों को राजभाषा विभाग द्वारा जारी वार्षिक कार्यक्रम (2024-25) के अनुसार "ग" क्षेत्र के लिए निर्धारित 55 प्रतिशत लक्ष्यों के प्राप्ति पर भी विस्तार पूर्वक चर्चा की गई।

राजभाषा कार्यान्वयन समिति की तिमाही बैठक (अक्टूबर-दिसम्बर 2024)

हिन्दी कार्यशालाओं का आयोजन

त्रिमासिक हिन्दी कार्यशाला (जुलाई-सितम्बर 2024)

भाकृअनुप-केन्द्रीय पटसन एवं समवर्गीय रेशा अनुसंधान संस्थान, बैरकपुर, कोलकाता में दिनांक 27 सितम्बर, 2024 को पूर्वाहन 11.30 बजे संस्थान के सभागार में राजभाषा हिन्दी के प्रगामी प्रयोग को बढ़ावा देने तथा राजभाषा संबंधी अधिनियमों, नियमों एवं आदेशों के अनुपालन हेतु तिमाही (जुलाई-सितम्बर 2024) हिन्दी कार्यशाला का आयोजन किया गया।

डॉ. सुरेन्द्र कुमार पाण्डेय, प्रधान वैज्ञानिक एवं प्रभारी, हिन्दी कक्ष के द्वारा हिन्दी कार्यशाला की अध्यक्षता कर रहे संस्थान के निदेशक, डॉ. गौरांग कर; मुख्य वक्ता, श्री अनवर हुसैन, प्राध्यापक सरोजनी नायडू कालेज फॉर वुमेन तथा सभी प्रभागाध्यक्षों/अनुभाग प्रभारियों एवं प्रतिभागियों का हार्दिक अभिनंदन एवं स्वागत के साथ शुभारंभ किया गया।

श्री अनवर हुसैन, प्राध्यापक, सरोजनी नायडू कालेज फॉर

वुमेन को हिन्दी कार्यशाला हेतु आमंत्रित किया गया था। श्री हुसैन ने कार्यशाला के दौरान हिन्दी की महत्ता को साझा करते हुए कहा कि साहित्यकारों ने लगभग एक हजार वर्षों के हिन्दी साहित्य के इतिहास को चार काल-खण्डों में विभाजित किया है, जिसके तीन काल खण्ड को काव्य-प्रधान माना गया है। उन्होंने अपनी व्याख्यान में आदिकाल से लेकर आधुनिक काल के विषय में संक्षिप्त सोदाहरण देते हुए कहा कि कविता, कहानी, उपन्यास व अन्य साहित्यिक विधाओं के लिए पहचानी जाने वाली हिन्दी आज ज्ञान-विज्ञान, वाणिज्य तथा प्रौद्योगिकी का सशक्त माध्यम बन चुकी है। आज हिन्दी को इसकी सहजता के कारण विश्व की तीसरी सबसे बड़ी भाषा के रूप में अंगीकार किया गया है। यह हिन्दी की सरलता ही है कि इसे सर्वाधिक बोली व समझे जानी वाली भाषा के पायदान पर पहुँचा दिया है। इसके अतिरिक्त उन्होंने राजभाषा नीति, नियम, अधिनियम तथा राजभाषा कार्यान्वयन के संबंध में भी रोचक व्याख्यान के माध्यम से परिचर्चा भी की। प्रतिभागियों ने शांतिपूर्ण एवं उत्साहपूर्वक कार्यशाला में सम्मिलित होकर ज्ञानार्जन किए। उक्त कार्यशाला में कुल 75 कार्मिकों (43 अधिकारी एवं 32 कर्मचारी) ने भाग लिया।

कार्यशाला की अध्यक्षता संस्थान के माननीय निदेशक, डॉ. गौरांग कर द्वारा किया गया। उन्होंने संस्थान के कर्मचारियों/अधिकारियों को सम्बोधित करते हुए कहा कि हिन्दी हमारी राष्ट्रीय अस्मिता का प्रतीक है। यह एक सरल और सहज भाषा है, जिसके माध्यम से हम अपने विचारों को सहजता से व्यक्त कर सकते हैं। उन्होंने आगे यह भी कहा कि राजभाषा हिन्दी में कार्य करना हमारा संवैधानिक दायित्व भी है। अतः हमें अधिकाधिक कार्यालयीन कार्य हिंदी में करने पर ध्यान देना चाहिए। इस दौरान डॉ. संजय साहा, प्रधान वैज्ञानिक एवं प्रभागाध्यक्ष, फसल उत्पादन ने अधिकारियों/कर्मचारियों को प्रेरित करते हुए कहा कि संस्थान में आयोजित होने वाली हिन्दी कार्यशाला से हमें भरपूर लाभ उठाना चाहिए, जिससे कि कार्यालयीन काम-काज में हिन्दी के प्रयोग में सार्थक वृद्धि हो सके। डॉ. सुब्रत सतपथी, प्रधान वैज्ञानिक एवं प्रभागाध्यक्ष, फसल संरक्षण द्वारा राजभाषा हिन्दी के सरल एवं सहज प्रयोग के साथ कार्यालय प्रयोजनार्थ हिन्दी में पत्राचार करने पर ध्यानाकर्षित किया गया।

अंत में डॉ. सुरेन्द्र कुमार पाण्डेय, प्रधान वैज्ञानिक एवं प्रभारी, हिन्दी कक्ष के द्वारा धन्यवाद ज्ञापन के साथ हिन्दी कार्यशाला का समापन हुआ।

तिमाही हिन्दी कार्यशाला (जुलाई-सितम्बर 2024) के दौरान मंचासीन मुख्य अतिथि वक्ता श्री अनवर हुसैन सहित संस्थान के निदेशक, डॉ. गौरांग कर एवं अन्य अधिकारीगण

तिमाही हिन्दी कार्यशाला (जुलाई-सितम्बर 2024) के दौरान मंचासीन संस्थान के निदेशक, डॉ. गौरांग कर एवं मुख्य अतिथि वक्ता श्री अनवर हुसैन का स्वागत करते हुए डॉ. सुरेन्द्र कुमार पाण्डेय, प्रधान वैज्ञानिक एवं प्रभारी, हिन्दी कक्ष

त्रिमासिक हिन्दी कार्यशाला (अक्टूबर-दिसम्बर 2024)

भाकृअनुप-केन्द्रीय पटसन एवं समवर्गीय रेशा अनुसंधान संस्थान, बैरकपुर, कोलकाता में दिनांक 30 दिसम्बर, 2024 को एक दिवसीय हिन्दी कार्यशाला का आयोजन किया गया। सर्वप्रथम हिन्दी कार्यशाला का शुभारंभ डॉ. सुरेन्द्र कुमार पाण्डेय, प्रधान वैज्ञानिक एवं प्रभारी, हिन्दी कक्ष ने संस्थान के निदेशक, डॉ. गौरांग कर, मुख्य अतिथि, डॉ. विचित्रसेन गुप्त, उप निदेशक (कार्यान्वयन), राजभाषा विभाग, गृह मंत्रालय, भारत सरकार, क्षेत्रीय कार्यान्वयन कार्यालय (पूर्व क्षेत्र), निजाम पैलेस, कोलकाता तथा सभी प्रभागाध्यक्षों/अनुभाग प्रभारियों व प्रतिभागियों का हार्दिक अभिनंदन एवं स्वागत करते हुए कार्यक्रम का संचालन किया। हिन्दी कार्यशाला का आयोजन माननीय निदेशक, डॉ. गौरांग कर की अध्यक्षता में संस्थान के व्याख्यान कक्ष में की गई। निदेशक महोदय ने अपने सम्बोधन में कहा कि राजभाषा हिन्दी में कार्य करना हमारा संवैधानिक दायित्व है। इसके साथ ही अतिरिक्त अधिकाधिक कार्यालयीन कार्य हिन्दी में करने पर जोर देते हुए ऐसे कार्यक्रमों की उपयोगिता पर बल दिया। साथ ही साथ संस्थान के वैज्ञानिक अनुसंधान उपलब्धियों का प्रकाशन ज्यादा से ज्यादा हिन्दी में करने की अपील भी की। इस अवसर पर डॉ. एस. सतपथी, प्रभागाध्यक्ष, फसल सुरक्षा प्रभाग; डॉ. जीबन मित्र, प्रभागाध्यक्ष, फसल सुधार प्रभाग, डॉ. एस. मित्रा, प्रधान वैज्ञानिक एवं प्रभारी, ए.आई.एन.पी. ने कार्यालयीन कार्य राजभाषा हिन्दी में करने पर विशेष बल दिया।

तत्पश्चात उक्त हिन्दी कार्यशाला में डॉ. विचित्रसेन गुप्त, उप निदेशक (कार्यान्वयन), राजभाषा विभाग, गृह मंत्रालय, भारत सरकार, क्षेत्रीय कार्यान्वयन कार्यालय (पूर्व क्षेत्र), कोलकाता द्वारा राजभाषा हिन्दी के प्रगामी प्रयोग को बढ़ावा देने तथा राजभाषा संबंधी अधिनियमों, नियमों एवं आदेशों के अनुपालन विषय पर ससंदर्भ व्याख्यान प्रस्तुत किया गया। अतिथि वक्ता ने पावर प्वाइंट प्रस्तुति के माध्यम से कार्यशाला के सामयिक विषय पर विस्तृत व्याख्यान देते हुए कार्यक्रम को आगे बढ़ाया।

अतः यह कार्यशाला समस्त प्रतिभागियों हेतु बहुत उपयोगी एवं सार्थक तथा उद्देश्यपूर्ण रहा। इस कार्यशाला के सफल आयोजन में हिन्दी कक्ष से संबंधित श्री मनोज कुमार राय,

सहायक प्रशासनिक अधिकारी तथा श्री विकास कुमार केशरी, हिन्दी अनुवादक ने महति भूमिका निभाई। इस कार्यशाला में 65 अधिकारियों/कर्मचारियों ने भाग लिया।

अंत में डॉ. सुरेन्द्र कुमार पाण्डेय, प्रधान वैज्ञानिक एवं प्रभारी, हिन्दी कक्ष के धन्यवाद ज्ञापन के साथ हिन्दी कार्यशाला का समापन हुआ।

तिमाही हिन्दी कार्यशाला (अक्टूबर-दिसम्बर 2024) के दौरान मंचासीन मुख्य अतिथि वक्ता डॉ. विचित्रसेन गुप्त, उप निदेशक (कार्यान्वयन) सहित संस्थान के निदेशक, डॉ. गौरांग कर एवं अन्य अधिकारीगण

तिमाही हिन्दी कार्यशाला (अक्टूबर-दिसम्बर 2024) के दौरान संस्थान के अधिकारियों एवं कर्मचारियों को प्रशिक्षण प्रदान करते मुख्य अतिथि वक्ता डॉ. विचित्रसेन गुप्त, उप निदेशक (कार्यान्वयन)

हिन्दी पखवाड़ा 2024

भाकृअनुप-केन्द्रीय पटसन एवं समवर्गीय रेशा अनुसंधान संस्थान, बैरकपुर, कोलकाता में दिनांक 13-27 सितम्बर, 2024 तक हिन्दी पखवाड़ा का आयोजन किया गया। समारोह का उद्घाटन 13 सितम्बर, 2024 को डॉ. गौरांग कर, निदेशक, भाकृअनुप-क्रिजैफ द्वारा किया गया । उद्घाटन समारोह के अध्यक्ष एवं संस्थान के निदेशक, डॉ. गौरांग कर ने अपने संबोधन में कहा कि संविधान सभा द्वारा राज-काज चलाने के लिए तथा केन्द्र व राज्यों के बीच सम्पर्क भाषा की भूमिका निभाने का उत्तरदायित्व हिन्दी को ही सौंपा है, क्योंकि यह देश के अधिकांश भागों में बोली व समझी जाती है। किसी भी देश या वर्ग विशेष की पहचान उसकी भाषा और संस्कृति से होती है, इसलिए हमें अपनी पहचान बनाए रखने के लिए हिन्दी को अपनाना आवश्यक है। हिन्दी भाषा को हम राष्ट्र भाषा के रूप में पहचानते हैं । उन्होंने आगे कहा कि हमें केवल हिन्दी पखवाड़ा मनाने मात्र तक ही सीमित नहीं रहना चाहिए, बल्कि यह संकल्प भी लेना चाहिए कि हम अपना अधिकाधिक कार्यालयीन कार्य हिन्दी में करने का प्रयत्न करें । डॉ. सुब्रत सतपथी, प्रभागाध्यक्ष, फसल सुरक्षा ने संस्थान में समय-समय पर आयोजित होने वाली राजभाषा हिन्दी से संबंधित आयोजनों पर संतोष व्यक्त करते हुए कहा कि इससे संस्थान के अधिकारियों एवं कर्मचारियों को हिन्दी कार्य के प्रति जागरूकता बढ़ेगी और वे अपना कार्यालयीन कार्यों में हिन्दी का अधिकाधिक प्रयोग करेंगे। डॉ. जीवन मित्र, प्रभागाध्यक्ष, फसल सुधार ने सभी से अपना अधिकाधिक कार्य हिन्दी में करने का आह्वान किया। डॉ. संजय साहा, प्रधान वैज्ञानिक, प्रभागाध्यक्ष, फसल उत्पादन एवं डॉ. सब्यसाची मित्र, प्रधान वैज्ञानिक एवं प्रभारी, ए.आई.एन.पी. ने भी अपने-अपने संबोधन में कहा कि हिन्दी बहुत ही सरल, सहज और आसान भाषा है; जिसे हमें अपने-अपने कार्यालयीन कार्यों में सर्वाधिक प्रयोग करना चाहिए।

उद्घाटन समारोह कार्यक्रम का संचालन करते हुए डॉ. सुरेन्द्र कुमार पाण्डेय, प्रधान वैज्ञानिक एवं प्रभारी, हिन्दी कक्ष ने इस अवसर पर उपस्थित अधिकारियों एवं कर्मचारियों का संस्थान की राजभाषा कार्यान्वयन समिति एवं हिन्दी कक्ष की ओर से हार्दिक स्वागत करते हुए उन्हें हिन्दी पखवाड़ा के अन्तर्गत आयोजित किए जाने वाली विभिन्न हिन्दी प्रतियोगिताओं के बारे में जानकारी दी । उन्होंने संस्थान के सभी वर्गों के कर्मचारियों से सरकारी काम-काज में अधिकाधिक हिन्दी का प्रयोग करने के लिए अनुरोध किया।

हिन्दी पखवाड़ा- 2024 के अन्तर्गत विभिन्न हिन्दी प्रतियोगिताओं का आयोजन किया गया । दिनांक 13 सितम्बर, 2024 को तात्कालिक भाषण प्रतियोगिता, दिनांक 17 सितम्बर, 2024 को कम्प्यूटर पर हिन्दी टंकण प्रतियोगिता, दिनांक 18 सितम्बर, 2024 को हिन्दी निबंध लेखन प्रतियोगिता, दिनांक 19 सितम्बर, 2024 को हिन्दी अनुवाद प्रतियोगिता, दिनांक 20 सितम्बर, 2024 को हिन्दी टिप्पण एवं मसौदा लेखन प्रतियोगिता, दिनांक 23 सितम्बर, 2024 को हिन्दी श्रुतलेखन एवं पठन प्रतियोगिता तथा दिनांक 24 सितम्बर, 2024 को वाद-विवाद प्रतियोगिता का आयोजन किया गया। इन सभी प्रतियोगिताओं में संस्थान के सभी वर्गों के अधिकारियों व कर्मचारियों ने उत्साहपूर्वक भाग लिया।

दिनांक 27 सितम्बर, 2024 को अत्यंत उत्साह पूर्ण वातावरण में हिन्दी पखवाड़ा का समापन एवं पुरस्कार वितरण समारोह का आयोजन किया गया। कार्यक्रम का संचालन करते हुए डॉ. सुरेन्द्र कुमार पाण्डेय, प्रधान वैज्ञानिक एवं प्रभारी, हिन्दी कक्ष ने सभागार में उपस्थित अधिकारियों एवं कर्मचारियों का राजभाषा कार्यान्वयन समिति एवं हिन्दी कक्ष की ओर से हार्दिक अभिनन्दन करते हुए उन्होंने हिन्दी पखवाड़ा - 2024 के अन्तर्गत आयोजित किए गए विभिन्न प्रतियोगिताओं के विजेता (प्रथम, द्वितीय एवं तृतीय) प्रतिभागियों के नामों की घोषणा की। कार्यक्रम की अध्यक्षता संस्थान के निदेशक, डॉ. गौरांग कर द्वारा किया गया तथा इनके साथ डॉ. संजय साहा, प्रभागाध्यक्ष, फसल उत्पादन; डॉ. सुब्रत सतपथी, प्रभागाध्यक्ष, फसल सुरक्षा; श्री रवि मिश्र, प्रशासनिक अधिकारी एवं श्री पलाश तिवारी, वित्त एवं लेखा अधिकारी मंचासीन थे। निदेशक महोदय ने अपने अध्यक्षीय सम्बोधन में कहा कि हमारा देश परम्परा एवं संस्कृति प्रधान देश है। देश में अनेक भाषाएं बोली जाती हैं, मगर राजभाषा का अपना अलग ही स्थान है । राजभाषा कार्यान्वयन की दिशा में संस्थान ने बहुत अच्छी प्रगति की है । इस अवसर पर उन्होंने अपने अभिभाषण में यह भी कहा कि हिंदी हमारी राजभाषा होने के साथ ही सबसे सरलतम भाषा भी है। इसके प्रचार में तीव्रतम विकास अति आवश्यक है; उन्होंने कहा कि हिन्दी भाषा

साधारण जनता, किसान भाइयों के साथ संपर्क बनाने का बेहतर माध्यम है क्योंकि इस भाषा को लगभग हर भारतीय समझता तथा बोलता है। इसके अतिरिक्त डॉ. एस. सतपथी, प्रभागाध्यक्ष, फसल संरक्षण एवं डॉ. संजय साहा, प्रभागाध्यक्ष, फसल उत्पादन ने संस्थान के अधिकारियों एवं कर्मचारियों से दैनिक प्रशासनिक कार्यों में हिन्दी के प्रयोग करने हेतु अनुरोध किया।

विभिन्न प्रतियोगिताओं में प्रथम, द्वितीय व तृतीय स्थान प्राप्त करने वाले अधिकारियों/कर्मचारियों को निदेशक महोदय, डॉ. गौरांग कर सहित डॉ. संजय साहा, प्रभागाध्यक्ष, फसल उत्पादन; डॉ. सुब्रत सतपथी, प्रभागाध्यक्ष, फसल सुरक्षा; श्री रवि मिश्र, प्रशासनिक अधिकारी; श्री पलाश तिवारी, वित्त एवं लेखा अधिकारी तथा श्री अनवर हुसैन, प्राध्यापक, सरोजनी नायडू कालेज फॉर वुमेन के कर कमलों द्वारा पुरस्कृत किया गया। साथ ही हिन्दी प्रोत्साहन योजना 2023-24 में सम्मिलित 05 (पाँच) अधिकारियों तथा कर्मचारियों को भी पुरस्कार प्रदान किया गया।

कार्यक्रम का सफल संचालन डॉ. सुरेन्द्र कुमार पाण्डेय, प्रधान वैज्ञानिक एवं प्रभारी हिन्दी कक्ष के धन्यवाद ज्ञापन के साथ सम्पन्न हुआ।

पुरस्कार का विवरण इस प्रकार है :-

(1) दिनांक 13.09.2024 को आयोजित "तत्कालिक भाषण (एक्सटेम्पोर)" प्रतियोगिता

(सभी वर्गों के अधिकारियों/कर्मचारियों के लिए)

(कुल 14 प्रतिभागियों ने भाग लिया)

1. श्रीमती सतरूपा राय चौधुरी, सहायक - प्रथम
2. डॉ. शैलेश कुमार, प्रधान वैज्ञानिक - द्वितीय
3. श्री पलाश तिवारी, वि.ले. अधि. - द्वितीय
4. श्री चंदन कुमार वर्मा, सहा.प्रशा. अधि.- तृतीय

(2) दिनांक 17.09.2024 को आयोजित "कम्प्यूटर पर हिन्दी टंकण (टाइपिंग) प्रतियोगिता"

(सभी वर्गों के अधिकारियों/कर्मचारियों के लिए)

(कुल 34 प्रतिभागियों ने भाग लिया)

1. श्री चंदन कुमार वर्मा, सहा.प्रशा. अधि. - प्रथम
2. श्री रितेश कुमार, सहा.प्रशा. द्वितीय
3. श्री राजा कुमार शर्मा, टी-1 - तृतीय

(3) दिनांक 18.09.2024 को आयोजित "हिन्दी निबंध प्रतियोगिता"

(सभी वर्गों के अधिकारियों/कर्मचारियों के लिए)

(कुल 13 प्रतिभागियों ने भाग लिया)

1. डॉ. शैलेश कुमार, प्रधान वैज्ञानिक - प्रथम
2. श्री सोनू कुमार सुमन, सहायक - द्वितीय
3. डॉ. देबारती दत्ता, वैज्ञानिक - तृतीय
4. श्री राकेश कुमार रोशन, वरि.तक. अधि. - तृतीय

(4) दिनांक 19.09.2024 को आयोजित "हिन्दी अनुवाद प्रतियोगिता"

(अन्य भाषा-भाषी अधिकारियों/कर्मचारियों के लिए) (कुल 17 प्रतिभागियों ने भाग लिया)

1. श्री रक्तिम मित्र, वरि. तक.सहा. - प्रथम
2. श्री त्रिदिब घोष, सहायक - द्वितीय
3. डॉ. रीतेश साहा, प्रधान वैज्ञानिक - तृतीय

(5) दिनांक 20.09.2024 को आयोजित "हिन्दी टिप्पण तथा मसौदा लेखन प्रतियोगिता" (अन्य भाषा-भाषी अधिकारियों/कर्मचारियों के लिए)

(कुल 07 प्रतिभागियों ने भाग लिया)

1. श्री दिलीप कु. बरूआ, सहा.प्रशा. अधि. - प्रथम
2. श्री अभिरूप दास, सहायक - द्वितीय
3. डॉ. रीतेश साहा, प्रधान वैज्ञानिक - तृतीय

(6) दिनांक 23.09.2024 को आयोजित 'हिन्दी श्रुतलेखन एवं पठन प्रतियोगिता"

(अन्य भाषा-भाषी अधिकारियों/कर्मचारियों के लिए) (कुल 12 प्रतिभागियों ने भाग लिया)

1. सुश्री इशिता भटाचार्य, वाई.पी. II - प्रथम
2. श्रीमती नीना मण्डल, निजी सहा. - द्वितीय
3. श्री सायन बासु, सहायक - तृतीय

(7) दिनांक 24.09.2024 को आयोजित "वाद-विवाद प्रतियोगिता"

(अन्य भाषा-भाषी अधिकारियों/कर्मचारियों के लिए) (कुल 08 प्रतिभागियों ने भाग लिया)

1. श्रीमती सतरूपा राय चौधुरी, सहायक - प्रथम
2. डॉ. जितेन्द्र मीना, वैज्ञानिक - द्वितीय
3. श्री शिवम् कुमार, टी-1 - तृतीय

(8) सांत्वना पुरस्कार : कुल 46 प्रतिभागियों को दिया गया।

(9) हिन्दी प्रोत्साहन योजना (वित्तीय वर्ष 2023-2024 के दौरान) के अंतर्गत पुरस्कार पाने वाले अधिकारी / कर्मचारी (कुल 10 पुरस्कार देने का प्रावधान है)

(क) प्रथम पुरस्कार (कुल 02 पुरस्कार)
(प्रत्येक के लिए रु. 5,000/-)

1. श्री त्रिदिब घोष, सहायक
2. श्री अभिरूप दास, सहायक

(ख) द्वितीय पुरस्कार (कुल 03 पुरस्कार)
(प्रत्येक के लिए रु. 3,000/-)

1. श्री दिलीप कुमार बरुआ, सहा.प्रशा. अधिकारी
2. श्री सोनू कुमार सुमन, सहायक
3. श्री रितेश कुमार, सहा.प्रशा. अधिकारी

हिन्दी-पखवाड़ा-2024 के उद्घाटन सत्र के दौरान मंचासिन संस्थान के निदेशक एवं अधिकारीगण

"जापानियों ने जिस ढ़ंग से विदेशी भाषाएँ सीखकर अपनी मातृभाषा को उन्नति के शिखर पर पहुँचाया है, उसी प्रकार हमें भी मातृभाषा का भक्त होना चाहिए।"

— **श्यामसुंदर दास**

'तत्कालिक भाषण प्रतियोगिता' में प्रतिभागिता दर्ज करते कर्मचारीगण

'हिन्दी टंकण प्रतियोगिता' में प्रतिभागिता दर्ज करते कर्मचारीगण

'हिन्दी अनुवाद प्रतियोगिता' में प्रतिभागिता दर्ज करते कर्मचारीगण

हिन्दी पखवाड़ा-२०२४ के समापन एवं पुरस्कार वितरण सत्र को संबोधित करते हुए संस्थान के निदेशक, डॉ. गौरांग कर

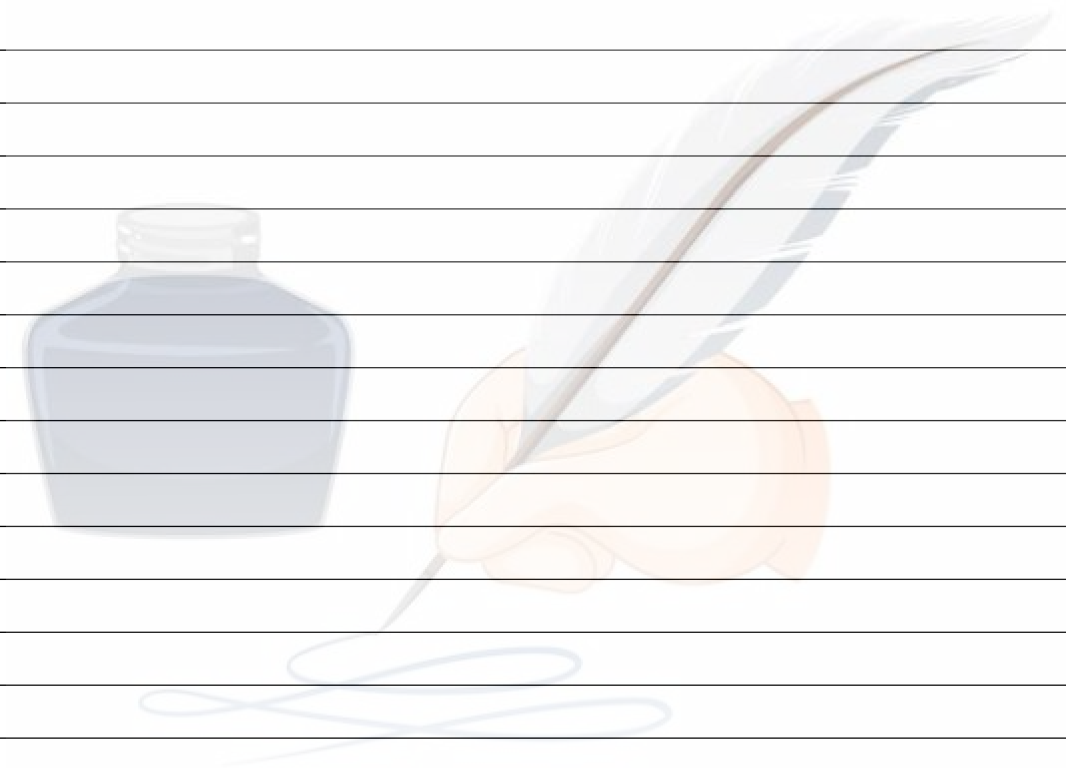
विजेता प्रतिभागियों को पुरस्कृत करते हुए संस्थान के निदेशक एवं अधिकारीगण

विजेता प्रतिभागियों को पुरस्कृत करते हुए संस्थान के निदेशक एवं अधिकारीगण

विजेता प्रतिभागियों को पुरस्कृत करते हुए संस्थान के निदेशक एवं अधिकारीगण

विजेता प्रतिभागियों को पुरस्कृत करते हुए संस्थान के निदेशक एवं अधिकारीगण

Notes



Notes

रेशा किरण

भाकृअनुप-केन्द्रीय पटसन एवं समवर्गीय रेशा अनुसंधान संस्थान

(आईएसओ 9001 : 2015 प्रमाणित संस्थान)

बैरकपुर, कोलकाता - 700121, पश्चिम बंगाल

फोन : 033-2535-6121/6122/6124 | फैक्स : 033-25350415

मेल : director.crijaf@icar.gov.in

https://crijaf.icar.gov.in