मार्च 2024

कुरुक्षेत्र

ग्रामीण विकास को समर्पित

प्रकाशन विभाग

सूचना और प्रसारण मंत्रालय
भारत सरकार

अब उपलब्ध

संकलन 2023

कुरुक्षेत्र (अंग्रेजी)

आज ही अपनी प्रति बुक करें

जनवरी से दिसंबर 2023
मूल्य : ₹300/-

संकलन ऑनलाइन खरीदने के लिए कृपया www.bharatkosh.gov.in पर जाएं।
ऑर्डर के लिए कृपया संपर्क करें : फोन : 011-24365609, ईमेल : businesswng@gmail.com
वेबसाइट : www.publicationsdivision.nic.in

EmploymentNews publicationsdivision dpd_india DPD_India YojanaJournal Employ_News

कुरुक्षेत्र

ग्रामीण विकास को समर्पित

वर्ष : 70 ★ मासिक अंक : 5 ★ पृष्ठ : 52 ★ फाल्गुन–चैत्र 1945 ★ मार्च 2024

प्रधान संपादक : **कुलश्रेष्ठ कमल**

वरिष्ठ संपादक : **ललिता खुराना**

संयुक्त निदेशक (उत्पादन) : **डी.के.सी. हृदयनाथ**

आवरण : पवनेश कुमार बिंद

सज्जा : मनोज कुमार

संपादकीय कार्यालय
कमरा नं. 655, प्रकाशन विभाग, सूचना भवन,
सी.जी.ओ. कॉम्पलेक्स, लोधी रोड,
नई दिल्ली-110 003

ई-मेल : kuru.hindi@gmail.com

वेबसाइट : publicationsdivision.nic.in

@publicationsdivision

@DPD_India

@dpd_India

कुरुक्षेत्र सदस्यता शुल्क

वार्षिक साधारण डाक : ₹ 230

ट्रैकिंग सुविधा के साथ : ₹ 434

नोट : सदस्यता शुल्क जमा करने के बाद पत्रिका प्राप्त होने में कम से कम 8 सप्ताह का समय लगता है।

पत्रिका ऑनलाइन खरीदने के लिए bharatkash.gov.in/product पर तथा ई–पुस्तकों के लिए Google play या Amazon पर लॉग–इन करें।

कुरुक्षेत्र की सदस्यता की जानकारी लेने, एजेंसी संबंधी सूचना तथा विज्ञापन छपवाने के लिए संपर्क करें–

अभिषेक चतुर्वेदी, संपादक, पत्रिका एकांश
प्रकाशन विभाग, कमरा सं. 779, सातवां तल,
सूचना भवन, सीजीओ परिसर,
लोधी रोड, नयी दिल्ली–110003

पत्रिका न मिलने की शिकायत हेतु ई–मेल : pdjucir@gmail.com या दूरभाष: 011–24367453 पर संपर्क करें।

कुरुक्षेत्र में प्रकाशित लेखों में व्यक्त विचार लेखकों के अपने हैं। यह आवश्यक नहीं कि सरकारी दृष्टिकोण भी वही हो। पाठकों से आग्रह है कि कॅरियर मार्गदर्शक किताबों/संस्थानों के बारे में विज्ञापनों में किए गए दावों की जांच कर लें। पत्रिका में प्रकाशित विज्ञापनों की विषय–वस्तु के लिए 'कुरुक्षेत्र' उत्तरदायी नहीं है।

इस अंक में

डिजिटल और नवीन कृषि तकनीकें 5
-सौविक घोष, श्रेया आनंद

भारत में फूलों की खेती आय का नया साधन 12
-डॉ. सुखजिंदर सिंह, दीपिका शर्मा

मशरूम की खेती : एक फलदायी और लाभदायक उद्योग 19
-डॉ. हरेंद्र राज गौतम, डॉ. धर्मेश गुप्ता

भविष्य की खाद्य सुरक्षा के लिए हाइड्रोपोनिक्स और वर्टिकल खेती 25
-डॉ. निमिष कपूर

जैविक खेती: वर्तमान स्थिति और भविष्य की संभावनाएँ 31
-डॉ. एच.एल. शर्मा

भारत में डेयरी और मत्स्य पालन क्षेत्र में अवसर 36
-डॉ. देवब्रत सामंत, नितिश निगम

हरा सोना बांस की खेती 41
-कुरुक्षेत्र टीम

पोषण एवं आजीविका सुरक्षा के लिए मधुमक्खी पालन 45
-डॉ. वीरेन्द्र कुमार

प्रकाशन विभाग के विक्रय केंद्र

नई दिल्ली	पुस्तक दीर्घा, सूचना भवन, सीजीओ कॉम्प्लेक्स, लोधी रोड	110003	011–24367260
दिल्ली	हाल सं. 196, पुराना सचिवालय	110054	011–23890205
नवी मुंबई	701, सी-विंग, सातवीं मंज़िल, केंद्रीय सदन, बेलापुर	400614	022-27570686
कोलकाता	8, एसप्लानेड ईस्ट	700069	033-22488030
चेन्नई	'ए विंग, राजाजी भवन, बसंत नगर	600090	044-24917673
तिरुअनंतपुरम	प्रेस रोड, नई गवर्नमेंट प्रेस के निकट	695001	0471–2330650
हैदराबाद	कमरा सं. 204, दूसरा तल, सीजीओ टावर, कवादिगुड़ा सिकंदराबाद	500080	040-27535383
बैंगलुरु	फर्स्ट फ्लोर, 'एफ विंग, केंद्रीय सदर, कोरामंगला	560034	080-25537244
पटना	बिहार राज्य कोऑपरेटिव बैंक भवन, अशोक राजपथ	800004	0612-2683407
लखनऊ	हॉल सं-1, दूसरा तल, केंद्रीय भवन, क्षेत्र-ए, अलीगंज	226024	0522-2325455
अहमदाबाद	4–सी, नैप्चुन टॉवर, चौथी मंज़िल, एचपी पेट्रोल पंप के निकट, नेहरू ब्रिज कार्नर, आश्रम रोड, अहमदाबाद	380009	079-26588669

संपादकीय

किसी भी देश की अर्थव्यवस्था को बढ़ावा देने के लिए कृषि का लाभदायक होना बेहद ज़रूरी है। भारत जैसे विशाल जनसंख्या वाले देश में, जहां 60 प्रतिशत से ज़्यादा भूमि क्षेत्र कृषि योग्य है और करीब 61 प्रतिशत लोग खेतीबाड़ी से जुड़े हुए हैं, खेती का लाभदायक होना और भी ज़रूरी हो जाता है। भारत के सकल घरेलू उत्पाद (GDP) में कृषि का योगदान लगभग 17-18% है।

देश-दुनिया में बदलते कृषि परिदृश्य में आज खेती में नवोन्मेषी तकनीकों का प्रयोग बहुतायत में किया जा रहा है। खेती में प्रयोग आने वाले नए-नए कृषि यंत्र और नई-नई कृषि तकनीक वैज्ञानिकों द्वारा विकसित की जा चुकी हैं। किसान इनको प्रयोग में लाकर मज़दूरी, समय, श्रम, धन आदि की बचत करने के साथ ही अधिक उत्पादन ले सकते हैं।

देश में खेती को लाभ का सौदा बनाने के लिए किसानों को कृषि विविधीकरण प्रणाली को अपनाने की ज़रुरत है। पशुपालन के माध्यम से डेयरी व्यवसाय, बकरी पालन, मुर्गी पालन, मधुमक्खी पालन, मशरूम उत्पादन, रेशम कीट उत्पादन आदि सहयोगी व्यवसाय अमल में लाकर किसान अपनी आमदनी बढ़ा सकते हैं। पशुओं से मिलने वाले उत्पादों की बिक्री से किसान अतिरिक्त आय अर्जित कर सकते हैं और साथ ही, पशुओं से मिलने वाला गोबर आदि जैविक खाद के रूप में खेतों में काम आ सकेगा।

जैविक खादों के प्रयोग से भूमि की उर्वराशक्ति और ज़मीन की जलधारण क्षमता में वृद्धि होगी। फसलों के उत्पादन में वृद्धि होने और रासायनिक खादों पर निर्भरता कम होने से फसलों का उत्पादन खर्च भी कम होगा। इतना ही नहीं बल्कि फसल खराब होने की स्थिति में अथवा एक व्यवसाय में नुकसान होने की स्थिति में दूसरे कृषि-आधारित व्यवसाय से लाभ प्राप्त होने से आजीविका बेहतर तरीके से संचालित हो सकेगी।

फसलों की उत्पादकता बढ़ाने के लिए किसानों को उन्नतशील प्रजातियों के बीजों को प्रयोग में लाना होगा। उन्नतशील प्रजातियों के बीजों के प्रयोग से फसलों के उत्पादन में 20-22 प्रतिशत तक की बढ़ोतरी देखी गई है। जब फसलों का उत्पादन बढ़ेगा तो निश्चित रूप से किसानों को ज़्यादा मुनाफा मिल सकेगा। इसलिए किसानों को कृषि विश्वविद्यालयों और शोध संस्थानों से ईजाद की गई प्रजातियों के बीजों का प्रयोग ही करना चाहिए।

संक्षेप में, खेती को लाभदायक बनाने के लिए नवीनतम कृषि तकनीकों को अपनाने के साथ-साथ कृषि लागत में कमी करना और उत्पादन बढ़ाना बेहद ज़रूरी है जिसके लिए मिट्टी की जांच, जैविक खादों का अधिक उपयोग, उन्नतशील प्रजातियों के बीजों को प्रयोग में लाना, अधिक मुनाफा देने वाली फसलों का चयन, फसल विविधीकरण और फसल चक्र अपनाने जैसे कुछ महत्वपूर्ण सुझाव इस अंक में विशेषज्ञों द्वारा दिए गए हैं। उम्मीद है कि इस अंक में शामिल खेती को लाभदायक बनाने के सुझाव और सफलता की कहानियाँ सुधि पाठकों को उत्साहित और प्रेरित करेंगी।

डिजिटल और नवीन कृषि तकनीकें

*सौविक घोष
**श्रेया आनंद

भारत में एफपीओ के आगमन के साथ, डिजिटल कृषि के लिए संपूर्ण कृषि मूल्य श्रृंखला को कवर करने का एक बड़ा अवसर है, जिसमें खेती और इनपुट जैसे अपस्ट्रीम संचालन से लेकर फसल कटाई के बाद की हैंडलिंग और मूल्यवर्धन जैसे खाद्य प्रसंस्करण जैसी डाउनस्ट्रीम गतिविधियां शामिल हैं। एफपीओ किसानों, उनकी उपज और बाज़ार के बीच संपर्क की सुविधा प्रदान करते हैं।

कृषि क्षेत्र में आई कई क्रांतियों के चलते इस क्षेत्र में दक्षता, उत्पादन और लाभप्रदता अभूतपूर्व स्तर तक बढ़ गई है। वर्तमान दशक नवीनतम परिवर्तन के रूप में 'डिजिटल कृषि क्रांति' के उद्‌भव का गवाह बन रहा है, जो कृषि और खाद्य क्षेत्र की कई चुनौतियों जैसे बढ़ती आबादी के कारण भोजन की मांग में वृद्धि और प्राकृतिक संसाधनों जैसे उपजाऊ भूमि और ताजा पानी की सीमित होती उपलब्धता का समाधान करने के लिए तैयार है। 2030 तक 'शून्य भूख वाली दुनिया' के संयुक्त राष्ट्र के सतत विकास लक्ष्य को प्राप्त करने के लिए, मौजूदा कृषि खाद्य प्रणाली को अधिक उत्पादक, टिकाऊ, कुशल और अनुकूल प्रणाली में बदलना होगा। इस हिसाब से, डिजिटल कृषि में कृषि उत्पादन, लागत दक्षता और बाज़ार की संभावनाओं का विस्तार करके आर्थिक लाभ उत्पन्न करने की क्षमता है। यह अधिक संपर्क और समावेशन को प्रोत्साहित करके समाज और संस्कृति पर सकारात्मक प्रभाव डाल सकता है। इसके अलावा, डिजिटल कृषि संसाधन उपयोग में सुधार और जलवायु परिवर्तन अनुकूलन को बढ़ावा देकर पर्यावरण को लाभ पहुँचाती है (एफएओ, 2019)।

भारत दूध, जूट और दालों के उत्पादन में पहले स्थान पर है, और गेहूं, चावल, मूंगफली, सब्जियाँ, फल,

*लेखक कृषि विस्तार विभाग, पल्ली शिक्षा भवन (कृषि संस्थान), विश्वभारती (केंद्रीय विश्वविद्यालय), श्रीनिकेतन, बीरभूम, पश्चिम बंगाल में प्रोफेसर हैं। ई-मेलः souvik.ghosh@visva-bharti.ac.in
**लेखिका कृषि विस्तार विभाग, पल्ली शिक्षा भवन (कृषि संस्थान), विश्वभारती (केंद्रीय विश्वविद्यालय), श्रीनिकेतन, बीरभूम, पश्चिम बंगाल में डॉक्टरेट विद्वान हैं। ई-मेलः shreya6nand@gmail.com

कपास और गन्ना उत्पादन में दूसरे स्थान पर है। यह मछली, पशुधन, मुर्गीपालन, मसाले, और वृक्षारोपण फसलों के सबसे बड़े उत्पादकों में से एक है (http://www.fao.org/india/fao-in-india/india-At-a-glance/en)।

इस प्रकार, जबकि उत्पादन भारतीय कृषि में सबसे गंभीर मुद्दा नहीं है, छोटी जोत से किसानों को अपर्याप्त राजस्व प्राप्त होता है। किसानों की आय बढ़ाने का एक विकल्प कृषि में डिजिटल प्रौद्योगिकी का उपयोग करना है जिससे कृषि उत्पादन संचालन और संपूर्ण मूल्य श्रृंखला की समग्र दक्षता बढ़ाई जा सके।

बदलते कृषि परिदृश्य में, डिजिटल और नई कृषि पद्धतियों का उपयोग खेती और मवेशियों के पालन-पोषण के तरीके को बदल रहा है। जैसे-जैसे जनसंख्या बढ़ती जा रही है, किसानों के सामने सतत और प्रभावी तरीके से अधिक खाद्य उत्पादन की समस्या उत्पन्न होती जा रही है। डिजिटल प्रौद्योगिकियाँ और नवीन कृषि तकनीकें उत्पादकता बढ़ाने, पर्यावरणीय प्रभाव को कम करने और बढ़ती जनसंख्या के लिए खाद्य सुरक्षा सुनिश्चित करने के लिए विकल्प प्रदान करती हैं।

नवीन कृषि पद्धतियाँ

नवोन्मेषी कृषि पद्धतियाँ एक नए कृषि युग की शुरुआत कर रही हैं, जोकि अधिक टिकाऊ, कुशल और अनुकूल हैं। अत्याधुनिक प्रौद्योगिकियों और नवीन दृष्टिकोणों का संयोजन एक उल्लेखनीय परिवर्तन लाता है। कृषि के भविष्य को नया आकार देने वाली कुछ उभरती कृषि पद्धतियों पर आगे संक्षेप में चर्चा की गई है।

प्रिसिजन फ़ार्मिंग

द इंटरनेशनल सोसायटी फॉर प्रिसिजन एग्रीकल्चर जो प्रिसिजन फ़ार्मिंग यानी सटीक कृषि के लिए पूरी तरह समर्पित एकमात्र वैश्विक वैज्ञानिक सोसायटी होने का दावा करती है, ने इसे प्रबंधन दृष्टिकोण के रूप में परिभाषित किया है जिसमें अस्थायी, स्थानिक और व्यक्तिगत डेटा का संग्रह, प्रसंस्करण और विश्लेषण शामिल है। कृषि उत्पादन में संसाधन उपयोग दक्षता, उत्पादकता, गुणवत्ता, लाभप्रदता और सततता बढ़ाने के लिए इस डेटा को अनुमानित परिवर्तनशीलता पर आधारित प्रबंधन निर्णयों में सहायता के लिए अन्य जानकारी के साथ एकीकृत किया जाता है (https://ispag.org/site/newsletter/?id=90)।

सटीक कृषि डिजिटल कृषि क्रांति में सबसे आगे है जो खेती के कई क्षेत्रों में सुधार के लिए ग्लोबल पोज़िशनिंग सिस्टम (जीपीएस), सेंसर, ड्रोन और डेटा विश्लेषण का उपयोग करती है। प्रिसिजन फ़ार्मिंग में किसान पानी, उर्वरक और कीटनाशकों जैसे इनपुट को सटीक रूप से विनियमित कर सकते हैं जिससे उच्च दक्षता के साथ-साथ बर्बादी भी कम करने में मदद मिलती है।

स्मार्ट खेती

स्मार्ट फार्मिंग नेटवर्कयुक्त और स्वचालित कृषि पारिस्थितिकी तंत्र स्थापित करने के लिए इंटरनेट ऑफ

थिंग्स (IoT) उपकरणों को, जिसमें सेंसर, एक्चुएटर्स और बुद्धिमान उपकरण शामिल हैं, कनेक्टिविटी के साथ जोड़ती है जो वास्तविक समय में डेटा एकत्र और विनिमय करते हैं। यह एक नया शब्द है जो IoT, रोबोटिक्स, ड्रोन और कृत्रिम बुद्धिमत्ता (AI) के साथ खेतों का प्रबंधन करने से संबद्ध है जिससे उत्पादन के लिए आवश्यक मानव श्रम का अनुकूलन करते हुए उत्पादों की संख्या और गुणवत्ता बढ़ाई जा सके। यह विशेष रूप से सेंसर, सॉफ्टवेयर, नेटवर्किंग, स्थान (जीपीएस, उपग्रह, आदि), रोबोट और डेटा एनालिटिक्स तकनीकों का उल्लेख करता है जिनका उपयोग स्मार्ट कृषि में किया जा सकता है।

एक केंद्रीकृत प्लेटफ़ॉर्म के ज़रिए किसान अपने व्यवसाय के कई हिस्सों की दूर से निगरानी और नियंत्रण कर सकते हैं। आधुनिक कृषि तेज़ी से स्वचालित मशीनरी, जैसे सेल्फ ड्राइविंग ट्रैक्टर और रोबोटिक हार्वेस्टर पर निर्भर होती जा रही है। ये प्रौद्योगिकियाँ किसानों के शारीरिक श्रम को कम करती हैं जबकि रोपण, कटाई और खरपतवार नियंत्रण जैसे कार्यों में सटीकता और दक्षता बढ़ती है।

वर्टिकल फ़ार्मिंग और नियंत्रित पर्यावरण कृषि

शहरीकरण बढ़ने के साथ वर्टिकल फ़ार्मिंग और नियंत्रित पर्यावरण कृषि (सीईए) तेज़ी से लोकप्रिय हो रही हैं। इन नवीन तरीकों में खड़ी परतों में या ग्रीनहाउस या हाइड्रोपोनिक सिस्टम जैसी विनियमित परिस्थितियों में फसलें उगाना शामिल है। वर्टिकल फ़ार्मिंग पारंपरिक खेती कार्यों के पर्यावरणीय प्रभाव को कम करते हुए भूमि उपयोग दक्षता को अधिकतम करती है। किसान कृत्रिम प्रकाश व्यवस्था, जलवायु नियंत्रण और उर्वरक समाधानों का उपयोग करके पूरे वर्ष पौधों के विकास के लिए आदर्श परिस्थितियाँ स्थापित कर सकते हैं। इससे न केवल कृषि उपज बढ़ती है बल्कि जलवायु की दृष्टि से कमज़ोर क्षेत्रों में फसल उगाने में भी मदद मिलती है।

कृषि में ब्लॉकचेन प्रौद्योगिकी

ब्लॉकचेन तकनीक संपूर्ण आपूर्ति शृंखला में पारदर्शिता और पता लगाने की क्षमता में सुधार करके कृषि में अपना स्थान बना रही है। किसान, थोक व्यापारी और उपभोक्ता सभी कृषि उत्पाद लेन-देन और गतिविधियों का सुरक्षित और अपरिवर्तनीय रिकॉर्ड रखने के लिए ब्लॉकचेन का उपयोग कर सकते हैं। यह खाद्य उत्पादों की प्रामाणिकता सुनिश्चित करता है, धोखाधड़ी के खतरे को कम करता है, और उपभोक्ताओं को अपने खाद्य पदार्थों की उत्पत्ति और गुणवत्ता के बारे में सूचित निर्णय लेने की अनुमति देता है।

डिजिटल खेती तकनीक

डिजिटल खेती के दृष्टिकोण में डिजिटल उपकरणों के साथ कृषि प्रक्रियाओं को अनुकूलित करने के लिए उपयोग की जाने वाली प्रौद्योगिकियों और रणनीतियों की एक विस्तृत शृंखला शामिल है। डिजिटल खेती की कुछ महत्वपूर्ण विशेषताओं और संबंधित तकनीकों पर यहां चर्चा की गई है।

1. प्रिसिजन फार्मिंग में प्रौद्योगिकियाँ : प्रिसिजन फार्मिंग यानी सटीक खेती का एक प्रमुख तत्व जीपीएस तकनीक है। यह किसानों को अपने खेतों की सटीक योजना बनाने में सक्षम बनाता है, जिससे मशीनों के लिए नेविगेट करना और संसाधनों को सही स्थानों पर लागू करना आसान हो जाता है। अतिरिक्त प्रौद्योगिकियां, जैसे क्षेत्र-आधारित सेंसर के उपयोग से फसल स्वास्थ्य, पोषक तत्व स्तर और मिट्टी की नमी के बारे में जानकारी वास्तविक समय में मिल जाती है। मौसम स्टेशन और पर्यावरण सेंसर इंटरनेट ऑफ थिंग्स (IoT) उपकरण के उदाहरण हैं जो खेत की स्थितियों के बारे में संपूर्ण जानकारी प्रदान करते हैं।

2. ड्रोन : कैमरे और सेंसर (फसल निगरानी) से लैस ड्रोन द्वारा खेतों की उच्च-रिज़ॉल्यूशन वाली तस्वीरें ली जाती हैं। किसान इन हवाई तस्वीरों के माध्यम से कीट संक्रमण, पोषक तत्वों की कमी या पानी के तनाव सहित समस्या क्षेत्रों का पता लगा सकते हैं। ड्रोन द्वारा विशाल क्षेत्रों का त्वरित और प्रभावी ढंग से सर्वेक्षण करना संभव हो गया है।

3. स्वचालित प्रौद्योगिकी : प्रत्यक्ष मानव सहायता की आवश्यकता के बिना, जीपीएस और सेंसर तकनीक वाले स्वचालित उपकरण रोपण, कटाई और जुताई (स्वायत्त ट्रैक्टर और हार्वेस्टर) सहित संचालन कर सकते हैं। यह कृषि कार्यों में सटीकता की गारंटी देता है और साथ ही, श्रम व्यय को भी कम करता है।

4. परिवर्तनीय दर प्रौद्योगिकी (वीआरटी) : यह एक क्षेत्र में विभिन्न दरों पर पानी, शाकनाशी और उर्वरक जैसे इनपुट के अनुप्रयोग को सक्षम बनाता है। यह विधि सुनिश्चित करती है कि फसल और मिट्टी की स्थितियों की स्थानिक परिवर्तनशीलता पर विचार करके संसाधनों को ठीक उसी जगह और जब ज़रूरत हो, लागू किया जाए।

5. स्मार्ट सिंचाई प्रणाली : फसलों के लिए आवश्यक पानी की मात्रा और समय की गणना करने के लिए स्मार्ट सिंचाई प्रणालियों द्वारा सॉयल मॉयस्चर सेंसर का उपयोग किया जाता है। ऐसा करने से अत्यधिक सिंचाई से बचा जा सकता है, जल आपूर्ति को सुरक्षित रखा जा सकता है और फसल के स्वास्थ्य में सुधार किया जा सकता है। स्वचालित सिंचाई प्रणालियों का रिमोट नियंत्रण वेब या मोबाइल एप्लिकेशन के माध्यम से संभव है।

6. डेटा-संचालित फार्म प्रबंधन : सॉफ्टवेयर प्रोग्राम और डिजिटल प्लेटफॉर्म किसानों को उनके व्यवसाय के कई पहलुओं के प्रबंधन में सहायता करते हैं। ये प्रौद्योगिकियां अक्सर फसल स्वास्थ्य, मिट्टी की स्थिति और मौसम पूर्वानुमान जैसे कई स्रोतों से जानकारी को जोड़ती हैं। फार्म प्रबंधन सॉफ्टवेयर के उपयोग से किसान विश्वास के साथ अपने रोपण, पानी और कटाई कार्यों की योजना बना सकते हैं।

7. कृषि कार्यों के लिए रोबोट : कृषि कार्यों के लिए रोबोट का उपयोग बढ़ रहा है। ये स्वायत्त वाहन खेतों में जा सकते हैं, प्रभावी ढंग से फसलों की कटाई कर सकते हैं या खरपतवारों का पता लगा सकते हैं और उन्हें नष्ट कर सकते हैं। रोबोटिक्स दक्षता बढ़ाने के साथ-साथ शारीरिक श्रम की आवश्यकता को कम करता है।

8. मशीन लर्निंग : फसल की पैदावार, बीमारी के प्रकोप और बाज़ार के रुझान का पूर्वानुमान लगाने के लिए मशीन लर्निंग एल्गोरिदम ऐतिहासिक और वर्तमान डेटा (फसल भविष्यवाणी मॉडल) दोनों की जांच करते हैं। किसान अब सक्रिय निर्णय ले सकते हैं और इन पूर्वानुमानित विश्लेषणों के माध्यम से पूर्वानुमानित स्थितियों के जवाब में अपनी योजनाओं को संशोधित कर सकते हैं।

9. ब्लॉकचेन : ब्लॉकचेन तकनीक की मदद से आपूर्ति शृंखलाओं को पारदर्शी और सुरक्षित बनाया जा सकता है। एक ब्लॉकचेन कृषि आपूर्ति शृंखला के रोपण से लेकर वितरण तक के हर चरण को रिकॉर्ड कर सकता है। पता लगाने की क्षमता सुनिश्चित करने के अलावा, यह कृषि उत्पादों की उत्पत्ति और गुणवत्ता में उपभोक्ता के विश्वास को बढ़ावा देता है।

10. डिजिटल ट्विन : डिजिटल ट्विन (Digital Twin) भौतिक खेतों की आभासी प्रतिकृतियाँ बनाते हैं। यह किसानों को, वास्तविक दुनिया में परिवर्तन लागू करने से पहले, विभिन्न परिदृश्यों का अनुकरण और अनुकूलन करने की अनुमति देता है। डिजिटल ट्विन कुशल योजना और संसाधन प्रबंधन में योगदान करते हैं।

डिजिटल कृषि प्रौद्योगिकियों का अनुप्रयोग और अपनाना

भारत के स्टार्टअप कृषि मशीनीकरण को बढ़ाने में महत्वपूर्ण योगदान दे रहे हैं। उदाहरण के लिए, कुछ समूहों में शाकनाशी लगाने और उर्वरक छिड़काव का कार्य ड्रोन द्वारा किया जाता है। इस प्रकार के समाधानों से मजदूरों की आवश्यकता कम हो जाती है और साथ ही, खतरनाक सामग्रियों के संपर्क में आने का जोखिम भी कम हो जाता है। इसके अतिरिक्त, ड्रोन और रिमोट सेंसिंग-आधारित प्रौद्योगिकियों द्वारा फसल स्वास्थ्य निगरानी में सुधार किया जाता है, जिसके लिए भौतिक क्षेत्र निरीक्षण की आवश्यकता नहीं होती है। 2019 की सर्दियों के बाद से, टिड्डियां भारत की फसलों को लगातार नुकसान पहुँचा रही हैं, जिससे संघीय और राज्य कृषि मंत्रालयों को ड्रोन का उपयोग करके फसलों पर टिड्डी-रोधी कीटनाशकों का छिड़काव करने के लिए मजबूर होना पड़ा है। विशेष रूप से राजस्थान, गुजरात, मध्य प्रदेश और उत्तर प्रदेश में ड्रोन ने कृषि घाटे को कम करने में सार्थक भूमिका निभाई है (सीएसडी, 2020)।

मुट्ठी भर एग्रीटेक स्टार्टअप को ऑडियो और वीडियो सामग्री के साथ स्थानीय भाषाओं में एसएमएस का उपयोग करके डिजिटल विस्तार में उल्लेखनीय सफलता मिली है। क्लासिक एक्सटेंशन में सामान्य सलाह से ऊपर एक बहुत बड़ी प्रगति स्थानीय कार्रवाई योग्य बौद्धिक जानकारी है, जो कई कंपनियों द्वारा मौसम, ड्रोन, रिमोट सेंसिंग और स्थानीय स्थितियों जैसे विभिन्न स्रोतों से डेटा को मिलाकर प्रदान की जा रही है। कुछ कंपनियों ने किसानों को सूचना के सह-निर्माता के रूप में काम पर रखा है और दोतरफा संचार को प्रोत्साहित करने के लिए फोन केंद्र स्थापित किए हैं। इन सभी परियोजनाओं की सफलता के लिए प्रगतिशील किसानों, समुदाय-आधारित समूहों, सरकार द्वारा वित्तपोषित संस्थानों और एफ़पीओ के साथ सहयोग आवश्यक है।

कृषि आदानों की लागत और गुणवत्ता से उत्पादकता काफी प्रभावित होती है और किसान सलाह के लिए ज़्यादातर डीलरों पर निर्भर रहते हैं। हालांकि गलत तरीके से दिए गए प्रोत्साहनों में अत्यधिक इनपुट उपयोग या घटिया परिणाम के कारण मिट्टी की उर्वरता को नुकसान पहुँचाने की क्षमता होती है। आर्थिक सर्वेक्षण 2018-

19 में कहा गया है कि कई मुद्दों के कारण उर्वरक प्रतिक्रिया अनुपात में गिरावट आ रही है, और जटिल आपूर्ति नेटवर्क के कारण इनपुट कंपनियों को उच्च लेन-देन लागत का सामना करना पड़ रहा है। पौधों की आवश्यकताओं को सटीक रूप से निर्धारित करके और इनपुट मांग को एकत्रित करके, डिजिटल प्रौद्योगिकियां ऐसे समाधान प्रदान करती हैं जो लागत कम करती हैं और व्यवसायों तथा किसानों दोनों के फायदे के लिए उच्च गुणवत्ता वाले इनपुट तक पहुँच में सुधार करती हैं। आईबीएम ने एग्रोपैड विकसित किया है, जो एक एआई-संचालित उपकरण है जो किसानों को उनकी मिट्टी और पानी की गुणवत्ता का तेज़ी से मूल्यांकन करने में मदद करता है। इस बिज़नेस कार्ड के आकार के पेपर गेजेट में एक माइक्रो फ्लुइडिक्स चिप है जो कुछ ही सेकेंड में नमूनों का रासायनिक विश्लेषण करता है। किसान एग्रोपैड पर मिट्टी या पानी की एक बूंद डालकर कार्ड के पीछे रंगीन टेस्ट परिणाम देख सकते हैं। किसान अपने स्मार्टफोन से एग्रोपैड की तस्वीर ले सकते हैं और एक समर्पित मोबाइल ऐप (सीएसडी, 2020) से तुरंत अपने नमूनों के परीक्षण परिणाम प्राप्त कर सकते हैं।

भारतीय किसानों का रुझान अपने फसल पैटर्न में पानी की अधिक खपत वाली फसलों की ओर है(एफएओ और आईसीआरआईएसएटी, 2022) । कुछ स्टार्टअप पानी की खपत को ट्रैक करने और कुशल उपयोग को बढ़ावा देने के लिए इंटरनेट ऑफ थिंग्स (IoT) उपकरणों के उपयोग को बढ़ावा दे रहे हैं। इस बीच, कुछ लोग पानी की ज़रुरतों का सटीक अनुमान लगाने और दूर से सिंचाई प्रणालियों का प्रबंधन करने के लिए उपग्रहों से प्राप्त डेटा का उपयोग कर रहे हैं। नवीनतम तकनीकी प्रगति का प्रसार करने वाले डिजिटल प्लेटफार्मों के माध्यम से, किसानों को कम लागत पर उच्च गुणवत्ता वाले इनपुट तक पहुँच प्रदान करके और बाज़ार सहभागियों विशेष रूप से स्टार्टअप समुदायों को प्रोत्साहन देकर, कृषक समुदायों के बीच डिजिटल प्रौद्योगिकियों को अपनाने में तेज़ी लाई जा सकती है।

उच्च परिवहन लागत, पड़ोसी गाँवों में एमएसपी-गारंटी खरीद स्थलों की कमी और कम मात्रा में खरीद करने के लिए मिल मालिकों की अनिच्छा जैसे मुद्दों के कारण किसानों को इसके बारे में पता होने पर भी न्यूनतम समर्थन मूल्य (एमएसपी) की प्राप्ति बाधित होती थी। आजकल कुछ स्टार्टअप किसानों को अधिक कीमत दिलाने में सहायता के लिए डिजिटल हस्तक्षेप का उपयोग कर रहे हैं। ये प्रौद्योगिकियाँ ट्रेसेबिलिटी को सक्षम बनाती हैं और उत्पाद की निष्पक्ष ग्रेडिंग के लिए इमेज की पहचान का उपयोग करती हैं। डिजिटल प्लेटफ़ॉर्म उत्पादन एकत्रीकरण और वैश्विक विक्रेताओं के साथ सीधे जुड़ने की सुविधा प्रदान करते हैं, जिससे किसानों को जिससे वे संकटपूर्ण बिक्री से बच सकते हैं। नज़दीकी बाज़ार मूल्यों और एमएसपी के बारे में जानकारी मिलती है (एफएओ और आईसीआरआईएसएटी, 2022)।

कृषि में डिजिटल तकनीक के विविध प्रकार के अनुप्रयोग और उपयोग हैं। ट्रिंगो और ईएम3 (EM3) एग्री सर्विसेज़ कृषि उपकरण किराये पर उपलब्ध कराने के क्षेत्र का नेतृत्व करते हैं, जिन्हें अक्सर 'कृषि के उबेर' कहा जाता है। उन्होंने भारत में कृषि मशीनरी और ट्रैक्टर किराए पर लेने के लिए उबर मॉडल को सफलतापूर्वक दोहराया है। ईएम3 का ऐप, जिसे 'समाधान' कहा जाता है, फ़ार्मिंग एसए सर्विस (FaaS) यानी सेवा के रूप में खेती की अवधारणा के तहत काम करता है। आईटी प्रणालियों और कृषि पेशेवरों द्वारा संचालित कृषि केंद्रों के एक नेटवर्क के माध्यम से, यह फसल उत्पादन चक्र के दौरान बुनियादी और सटीक कृषि गतिविधियों की एक श्रृंखला प्रदान करते हुए, किसानों तक प्रभावी और आर्थिक रूप से पहुँचने के लिए प्रौद्योगिकी हेतु एक मंच प्रदान करता है।

कृषि तकनीक उद्योग में, एर्गोस (Ergos) ने एक विशेष 'अनाज बैंक मॉडल' विकसित किया है जो छोटे और सीमांत किसानों को फसल के बाद की आपूर्ति श्रृंखला का संपूर्ण समाधान प्रदान करता है। फसल के मौसम के दौरान, किसान एक बैग में भी अनाज रख सकते हैं या निकाल सकते हैं, जिससे उन्हें तुरंत तरलता (लिक्विडिटी) मिलेगी और राजस्व में वृद्धि होने से उन्हें अपना सारा माल एक साथ नहीं बेचना पड़ेगा। वर्तमान में, एर्गोस बिहार में फार्मगेट पर प्रभावी प्रौद्योगिकी उपयोग और प्रत्यक्ष किसान संपर्क के माध्यम से किसानों को ये सेवाएं प्रदान करता है।

एगनेक्स्ट (AgNext) ने क्वालिक्स (Qualix) विकसित किया है, जो एक प्रौद्योगिकी मंच है जो अनाज, दालें, चाय, मसाले, जड़ी-बूटियाँ, दूध और शहद जैसी विभिन्न वस्तुओं के लिए व्यापार की गुणवत्ता और सुरक्षा मापदंडों का तेज़ी से आकलन करने में सक्षम है। युक्तिक्स टेक्नोलॉजीज़ (yuktix Technologies), बेंगलुरु स्थित एग्रीटेक स्टार्टअप है जो कृषि फार्म निगरानी और जोखिम

प्रबंधन के लिए डिजिटल उपकरण विकसित करने में माहिर है। उनका समाधान उत्पादकों को निर्णय लेने और उपज बढ़ाने तथा घाटे को कम करने के लिए सर्वोत्तम प्रथाओं को अपनाने में सहायता करता है। ये उपकरण अपने हार्डवेयर और सॉफ्टवेयर समाधान का उपयोग करते हैं जिन्हें ग्रीनसेंस IoT डिवाइस और ग्रीनसेंस डैशबोर्ड के रूप में जाना जाता है। (CSD, 2020)।

डिजिटल डिवाइड

डिजिटल कृषि के क्षेत्र में डिजिटल विभाजन एक महत्वपूर्ण चुनौती को रेखांकित करता है जिसका कृषि पद्धतियों में तकनीकी प्रगति को न्यायसंगत रूप से अपनाने और लाभों पर दूरगामी प्रभाव पड़ता है। यह विभाजन कृषि क्षेत्र में विभिन्न हितधारकों के बीच पहुँच, कनेक्टिविटी और तकनीकी साक्षरता से संबंधित असमानताओं में प्रकट होता है जबकि विकसित क्षेत्रों में कुछ किसानों और कृषि व्यवसायों के पास सटीक कृषि उपकरण, डेटा एनालिटिक्स और स्वचालित मशीनरी सहित अत्याधुनिक तकनीकों तक निर्बाध पहुँच है, कम विकसित क्षेत्रों में अन्य लोगों के पास पूरी क्षमता का दोहन करने के लिए आवश्यक बुनियादी ढांचे, कनेक्टिविटी और कौशल की कमी हो सकती है।

डिजिटल कृषि का यह विभाजन न केवल ग्रामीण और शहरी/विकसित और कम-विकसित क्षेत्रों के बीच बल्कि बड़े वाणिज्यिक खेतों और छोटे, संसाधनों की कमी वाले कृषि उद्यमों के बीच मौजूदा असमानताओं को भी बढ़ाता है। डिजिटल कृषि में डिजिटल विभाजन को पाटना यह सुनिश्चित करने के लिए महत्वपूर्ण है कि सभी किसानों को, चाहे उनका स्थान या पैमाना कुछ भी हो, टिकाऊ और कुशल कृषि पद्धतियों के लिए प्रौद्योगिकी का लाभ उठाने के समान अवसर हों। इस अंतर को कम करने और एक समावेशी एवं तकनीकी रूप से उन्नत कृषि परिदृश्य को बढ़ावा देने के लिए डिजिटल साक्षरता बढ़ाने, प्रौद्योगिकी तक किफायती पहुँच प्रदान करने और सहायक नीतियों को लागू करने के प्रयास आवश्यक हैं। डिजिटल विभाजन की समस्या से निपटने के लिए एफपीओ को बढ़ावा देना एक संभावित विकल्प है।

डिजिटल परिवर्तन के लिए शर्तें

कृषि का डिजिटल परिवर्तन विभिन्न संदर्भों में विभिन्न कारकों से प्रभावित होता है। प्रौद्योगिकी के उपयोग के लिए आवश्यक मूलभूत शर्तों में उपलब्धता, कनेक्टिविटी, सामर्थ्य, शिक्षा में सूचना और संचार प्रौद्योगिकी (आईसीटी) का समावेशन और डिजिटल रणनीतियों को बढ़ावा देने के लिए ई-गवर्मेंट से संबंधित सहायक नीतियों और कार्यक्रमों का कार्यान्वयन शामिल है।

इसके अतिरिक्त, ऐसी सक्षम स्थितियाँ हैं, जिन्हें अक्सर 'सक्षमकर्ता' (एनबलर्स) कहा जाता है, जो प्रौद्योगिकियों को आसानी से अपनाने में योगदान करती हैं। इनमें इंटरनेट, मोबाइल फोन और सोशल मीडिया का व्यापक उपयोग शामिल है। इसके अलावा, डिजिटल कौशल जैसे कारक कृषि उद्यमशीलता और नवाचार संस्कृति की मदद से जिसमें प्रतिभा विकास और स्टार्टअप, इनक्यूबेटर और एक्सेलेरेटर कार्यक्रम जैसी पहल शामिल हैं, कृषि में तकनीकी प्रगति के समावेश को और सुविधाजनक बनाने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं।

प्रतिस्पर्धात्मकता बढ़ाने और आत्मनिर्भरता हासिल करने के लिए भारतीय कृषि के लिए डिजिटलीकरण महत्वपूर्ण है। किसानों के बीच डिजिटल साक्षरता का स्तर नई प्रौद्योगिकियों को अपनाने की उनकी क्षमता को प्रभावित करता है। स्टार्टअप्स को, विशेष रूप से अशिक्षित किसानों के बीच, डिजिटल साक्षरता अंतराल की पहचान करने और उसे दूर करने के प्रयास करने की आवश्यकता है। डिजिटल पहुँच में लैंगिक असमानता और स्थानीय संवेदनशीलता को समझना डिजिटल समाधानों को बनाए रखने के लिए विचार करने योग्य महत्वपूर्ण कारक है। सार्वजनिक-निजी भागीदारी को प्रोत्साहित करना, बुनियादी ढांचे में सुधार करने वाले एफपीओ को बढ़ावा देना और छोटे किसानों के लिए सब्सिडी की पहुँच ऐसे तरीके हैं जिनसे सरकार डिजिटल समाधानों के विस्तार में सहायता कर सकती है।

आगे की राह

भारत की राष्ट्रीय कृत्रिम बुद्धिमता यानी एआई रणनीति प्रौद्योगिकी के आर्थिक और सामाजिक लाभों को अनलॉक करना चाहती है। इसके अतिरिक्त, यह एआई-संचालित समाधानों को लागू करने के लिए कृषि को एक प्रमुख क्षेत्र के रूप में स्वीकार करता है (नीति आयोग, 2019)। कृषि जगत में, कृषि 4.0 ने पिछले दशक के दौरान लोकप्रियता हासिल की है। कृषि 4.0 उद्योग 4.0 की तरह, कृषि प्रक्रियाओं में आंतरिक और बाहरी नेटवर्किंग का निर्बाध समावेशन है। इसका मतलब यह है कि कृषि संचालन के सभी पहलुओं में डिजिटल जानकारी होनी चाहिए, आपूर्तिकर्ताओं और उपभोक्ताओं जैसे बाहरी पक्षों के साथ इलेक्ट्रॉनिक संपर्क मौजूद होना चाहिए और

स्वचालित डेटा स्थानांतरण, प्रसंस्करण और विश्लेषण प्रक्रियाएं आदर्श होनी चाहिए।

वेब-आधारित टूल का उपयोग करने से भारी मात्रा में डेटा का प्रबंधन आसान हो सकता है और फार्म तथा बाहरी भागीदारों के बीच संचार में सुधार हो सकता है। कृषि 4.0 में 'खेती का भविष्य' प्रस्तुत किया गया है, स्वायत्त निर्णय लेने वाली प्रणालियां और मानव रहित संचालन जिसकी विशेषता होगी। कृषि 5.0 की परिकल्पना रोबोटिक्स और कृत्रिम बुद्धिमत्ता के विभिन्न रूपों पर केन्द्रित करने के लिए की गई है।

भारत में एफपीओ के आगमन के साथ, डिजिटल कृषि के लिए संपूर्ण कृषि मूल्य श्रृंखला को कवर करने का एक बड़ा अवसर है, जिसमें खेती और इनपुट जैसे अपस्ट्रीम संचालन से लेकर फसल कटाई के बाद की हैंडलिंग और मूल्यवर्धन जैसे खाद्य प्रसंस्करण जैसी डाउनस्ट्रीम गतिविधियां शामिल हैं। एफपीओ किसानों, उनकी उपज और बाज़ार के बीच संपर्क की सुविधा प्रदान करते हैं। चूंकि खेत सुदृढ़ हो रहे हैं और प्रौद्योगिकी कार्यान्वयन, सटीक कृषि एवं स्मार्ट कृषि के लिए बड़े भूमि क्षेत्र उपलब्ध हैं जो विभिन्न प्रकार की डिजिटल कृषि प्रौद्योगिकियों को कवर करते हैं, अतः इन्हें कृषि उत्पादकता संगठनों के द्वारा अपनाए जाने की संभावनाएं हैं। इसके अलावा, एफपीओ प्रौद्योगिकी को अधिक सुलभ और सस्ता बनाते हैं, जिससे इसमें शामिल सभी पक्षों को मदद मिलती है, 'यहां तक कि सबसे छोटे स्तर के किसानों को भी' जिससे हर तरह से फायदे ही फायदे की स्थिति है।

निष्कर्ष

अत्याधुनिक डिजिटल कृषि पद्धतियों की शुरुआत के साथ कृषि के इतिहास में एक महत्वपूर्ण मोड़ आ गया है। कृषि में उत्पादन, सततता और दक्षता में सुधार के लिए कई तकनीकों को शामिल करने वाली एक व्यापक रणनीति का उपयोग करना ही डिजिटल खेती है। ये नवाचार किसानों को बढ़ती वैश्विक आबादी की मांगों को पूरा करने, कम संसाधनों के साथ अधिक उत्पादन करने और पर्यावरण पर उनके प्रभाव को कम करने में सक्षम बनाते हैं। खेती का भविष्य उज्ज्वल प्रतीत होता है बशर्ते कृषि क्षेत्र इन नवाचारों को अपनाता है और आने वाले वर्षों में विश्व की बढ़ती जनसंख्या की भूख मिटाने के स्थायी तरीके ढूंढता है। डिजिटल कृषि प्रौद्योगिकियों को अपनाने के संदर्भ में, एफपीओ की स्थापना और उनको बढ़ावा देने में व्यापक संभावनाएं हैं। ❑

भारत में फूलों की खेती
आय का नया साधन

*डॉ. सुखजिंदर सिंह
**दीपिका शर्मा

भारत में फूलों की खेती किसानों के लिए आय सृजन के नए आयाम के रूप में उभरी है। देश के पहाड़ी राज्यों में फूलों का बाज़ार बिखरा हुआ है और व्यवस्थित रूप में नहीं है। फूलों वाली फसलों की निर्यात क्षमता बहुत अधिक है और 70% निर्यात में सूखे फूलों के उत्पाद शामिल हैं। पैकेजिंग मानकों के साथ फूलों की ग्रेडिंग पर अभी भी ध्यान देने की ज़रुरत है। आजकल ई-कॉमर्स में इस उद्योग के विकास को बढ़ावा देने की क्षमता है।

भारत एक कृषि प्रधान देश है। हमारी जनसंख्या का एक बड़ा हिस्सा कृषि तथा इससे जुड़े कार्यों पर आजीविका के लिए निर्भर है। आज़ादी के बाद साठ के दशक में हरितक्रांति ने अच्छी गुणवत्ता के बीजों की उपलब्धता से भारत में खाद्य सुरक्षा को सुनिश्चित किया। पंजाब और हरियाणा ने देश में खाद्य सुरक्षा के साथ-साथ किसानों की आय को सुनिश्चित किया, परंतु इन राज्यों में घटते भूजल तथा रासायनिक खादों ने मिट्टी की गुणवत्ता को बहुत निचले स्तर पर पहुँचा दिया। इसी तरह, भारत के पहाड़ी राज्यों में किसानों के पास बिखरी हुई जोत हैं, जो आकार में भी छोटी हैं। ऐसे में उन विकल्पों की तलाश करने की ज़रुरत है, जो आय के मामले में सर्वोत्तम अवसर प्रदान करते हैं।

हाल के दशकों में विशाल बाज़ार संभावनाओं के साथ फूलों की खेती कृषि का एक उभरता हुआ क्षेत्र है। फूलों की खेती में सरकार द्वारा प्रदान किया गया सहयोग उन कृषि उद्यमियों के लिए बेहद मददगार है जो इसे उच्च आय सृजन करने वाले उद्यम के रूप में देखते हैं। भारत में फूलों की खेती किसानों के लिए आय सृजन के नए आयाम के रूप में उभरी है। देश के पहाड़ी राज्यों में फूलों का बाज़ार बिखरा हुआ है और व्यवस्थित रूप में नहीं है। चूंकि फूल जल्दी खराब होते हैं, इसलिए उनका परिवहन और भंडारण दो सबसे महत्वपूर्ण घटक हैं, जो मूल्य निर्धारण नीति निर्धारित करते हैं। क्षेत्रों के लिए उपयुक्त विशेष फूलों की किस्मों पर चल रहे शोध के साथ इस उद्योग में अपार अवसर हैं, जो आय की क्षमता बढ़ाने में सहायक हो सकते हैं। फूलों वाली फसलों की निर्यात क्षमता बहुत अधिक है और 70% निर्यात में सूखे फूलों के उत्पाद शामिल हैं। पैकेजिंग मानकों के साथ फूलों की ग्रेडिंग पर अभी भी ध्यान देने की ज़रुरत है। आजकल ई-कॉमर्स में इस उद्योग के विकास को बढ़ावा देने की क्षमता है।

***लेखक वरिष्ठ वैज्ञानिक हैं और वर्तमान में सीएसआईआर-हिमालय जैवसंपदा प्रौद्योगिकी संस्थान, पालमपुर, हिमाचल प्रदेश की व्यवसाय विकास एवं विपणन इकाई में कार्यरत हैं। ई-मेल :** sukhjinder@ihbt.res.in
****परियोजना सहयोगी, सीएसआईआर-हिमालय जैवसंपदा प्रौद्योगिकी संस्थान, पालमपुर, हिमाचल प्रदेश की व्यवसाय विकास एवं विपणन इकाई।**

परिचय

बागवानी की एक शाखा के रूप में फूलों की खेती फूलों और सजावटी पौधों से संबंधित है। भारत में विविध जलवायु परिस्थितियों ने किसानों को फूलों की बहुत-सी किस्मों की व्यावसायिक खेती करने में सक्षम बनाया है। भारत के आर्थिक सर्वेक्षण 2022-23 में वित्त वर्ष 2024 के दौरान वास्तविक रूप से 6.5 प्रतिशत की जीडीपी वृद्धि का अनुमान लगाया गया है। अनुमान है कि 2027-28 तक भारतीय अर्थव्यवस्था दुनिया की तीसरी सबसे बड़ी अर्थव्यवस्था होगी। भारत 2023 में 3.5 ट्रिलियन डॉलर की अर्थव्यवस्था बन गया है और 2047 तक 30-35 ट्रिलियन डॉलर की अर्थव्यवस्था बनाने का लक्ष्य है। इसलिए प्राथमिक क्षेत्र के रूप में कृषि और संबद्ध गतिविधियाँ व्यापक भूमिका निभा रही हैं। भारत के कृषि क्षेत्र में पिछले छह वर्षों में औसत 4.6 प्रतिशत की वार्षिक वृद्धि दर के साथ जोरदार वृद्धि देखी जा रही है। देश की समग्र वृद्धि, विकास और खाद्य सुरक्षा में कृषि और संबद्ध गतिविधियों के योगदान की क्षमता को कम नहीं किया जा सकता है।

इसी तरह, पिछले दशक में फूलों की खेती एक आशाजनक उद्योग के रूप में उभर रही है। आने वाले वर्षों में इस क्षेत्र में उचित विकास दर की उम्मीद है। हाल के वर्षों में पहाड़ी राज्य हिमाचल प्रदेश, उत्तराखंड और जम्मू एवं कश्मीर उपयुक्त जलवायु परिस्थितियों के कारण फूलों की फसलों को अपना कर व्यावसायिक कृषि पर ध्यान केंद्रित करके कृषि क्षेत्र के विकास में श्रम की उपलब्धता, गुणवत्तापूर्ण रोपण सामग्री की उपलब्धता और उभरते बाज़ारों जैसे कई तत्वों के साथ अग्रणी भूमिका निभा रहे हैं। भारत में वाणिज्यिक फूलों की खेती ने विपणन और व्यापार के क्षेत्र में निवेशकों का विशेष ध्यान आकर्षित किया है, क्योंकि इन क्षेत्रों में फूलों की अनूठी किस्मों की खेती की जा सकती है। फूलों की बढ़ती मांग के पीछे जीवन-स्तर में सुधार के साथ-साथ खरीद क्षमता में वृद्धि मुख्य कारक है। हाल के दशकों में, कई युवाओं का झुकाव फूलों की खेती की ओर हुआ है क्योंकि यह उनके लिए कई तरह के अवसर प्रदान करती है। हमारे शहरी क्षेत्रों में इनडोर पौधों की बढ़ती मांग देखी जा रही है क्योंकि यह क्षेत्र भी तेजी से बढ़ रहा है।

जीवन-स्तर और जीवन की गुणवत्ता में सुधार के साथ-साथ अंतरराष्ट्रीय और घरेलू बाज़ारों में सजावटी फूलों की मांग लगातार बढ़ रही है। फूल प्रकृति की मनमोहक रचनाओं में से एक हैं जिन्हें अपने अनगिनत रंगों के कारण प्रेम, सौंदर्य और जीवन के आदर्श का प्रतीक माना जाता है। भारत सरकार ने फूलों की खेती क्षेत्र को एक 'उभरता हुआ उद्योग' घोषित किया है और इसे 100% निर्यातोन्मुखी दर्जा दिया है, जो विदेशी मुद्रा अर्जित करने में साहयक हो सकता है। विश्व पुष्प बाज़ार में भारत का हिस्सा कुछ वर्ष पूर्व तक काफ़ी सीमित था, लेकिन आज इसमें तीव्र वृद्धि देखी जा रही है।

फूलों की खेती और व्यापार

अतीत में कृषि जोत के घटते आकार और समय के साथ जनसंख्या में संभावित वृद्धि को ध्यान में रखते हुए, जोत का विखंडन जारी रहने की संभावना है और देश

में परिचालन जोत का औसत आकार और भी घटने की उम्मीद है। फूलों की खेती के क्षेत्र में विकास संभव है क्योंकि उभरती रुचिकर मांग के लिए एक प्रेरक कारक है। भारत में फूलों की खेती के क्षेत्र में लगातार वृद्धि देखी जा रही है। फूलों की खेती के विपणन में कई बाधाएं हैं जिनमें कोल्ड चेन मशीनरी की अनुपलब्धता से लेकर छोटे आपूर्ति आधार के साथ-साथ तकनीकी ज्ञान की अपर्याप्तता सम्मिलित है। इसलिए इन समस्याओं को दूर करने के लिए हमें तमिलनाडु, कर्नाटक और आंध्र प्रदेश जैसे बड़े राज्यों में अपनाई जा रही सर्वोत्तम प्रथाओं पर ध्यान केंद्रित करने की आवश्यकता है। फूलों की खेती में ग्रामीण क्षेत्रों में भी अच्छा रोज़गार पैदा करने की क्षमता है। फूलों की खेती के तहत एक एकड़ भूमि पारंपरिक फसलों की तुलना में अधिक आय उत्पन्न करने के लिए 5-6 सदस्यों के परिवार का भरण-पोषण कर सकती है। फूलों की खेती के लिए गहन खेती की आवश्यकता होती है और इसमें उच्च आय क्षमता होती है।

पुष्प कृषि के प्रमुख घटक

भारत में भौगोलिक विविधता

भारत में अलग-अलग राज्यों में मिट्टी की कई किस्में पायी जाती हैं जैसे जम्मू और कश्मीर में पाई जाने वाली मिट्टी का प्रकार जलोढ़ है जो मुख्य रूप से जम्मू और कठुआ क्षेत्र में पाई जाती है। यहां की मिट्टी दोमट है जिसमें मिट्टी की मात्रा कम है और इसमें थोड़ी मात्रा में चूना और मैग्नीशियम है जो फूलों की फसलों के लिए उपयुक्त है। कश्मीर घाटी, जो समशीतोष्ण क्षेत्र में स्थित है, में जलोढ़ मिट्टी भी है जिसमें नाइट्रोजन और कार्बनिक पदार्थ उच्च मात्रा में हैं। लेह और कारगिल में मिट्टी मुख्य रूप से रेतीली या बलुई दोमट है और इसमें मध्यम से मध्यम-उच्च स्तर के कार्बनिक पदार्थ हैं। इस मिट्टी में जलधारण क्षमता कम होती है।

इसी तरह, लद्दाख के कई क्षेत्रों में फूलों की खेती और विपणन की प्रचुर संभावनाएं हैं। फूलों की खेती लद्दाख क्षेत्र में एक तेजी से उभरता हुआ और अत्यधिक प्रतिस्पर्धी उद्योग है। नए कृषकों और नई फसलों के निरंतर आगमन के साथ तकनीकें बदल रही हैं और इसलिए नए उत्पाद विकसित हो रहे हैं। अग्रणी संस्थानों के हस्तक्षेप से, किसानों को फूलों की खेती आकर्षक लग रही है और वे इसे आजीविका के अवसर के रूप में अपना रहे हैं। सीएसआईआर-आईएचबीटी सीएसआईआर फ्लोरीकल्चर मिशन के तहत लद्दाख में किसानों को ट्यूलिप, ग्लैडियोलस और लिलियम जैसी रोगाणु मुक्त मूल्यवान रोपण सामग्री प्रदान कर रहा है।

उत्तर-पूर्व भारत में अनुकूल जलवायु

भारत के उत्तर-पूर्वी राज्यों जैसे कि असम, अरुणाचल प्रदेश, मेघालय, मणिपुर, मिज़ोरम, नगालैंड और सिक्किम में विभिन्न प्रकार के फूल उगाने की भारी क्षमता है। फिर भी पुष्प उत्पादन का क्षेत्र कम है। तालिका-1 के अनुसार, मेघालय का क्षेत्रफल 12.47 हेक्टेयर है जो 0.34 मीट्रिक टन कटे हुए फूलों की उपज देता है, और सिक्किम का क्षेत्रफल 3.67 हेक्टेयर है जो 8.47'000 मीट्रिक टन खुले फूलों की उपज देता है। त्रिपुरा और अरुणाचल प्रदेश में फूलों की खेती अभी भी अज्ञात है क्योंकि नगण्य क्षेत्र में उत्पादन हो रहा है।

आर्किड की खेती : पुष्पकृषि में उभरती किस्म

आर्किड वनस्पति जगत का अति सुंदर पुष्प है जो अपने अदभुत रंग-रूप, आकार एवं आकृति तथा लम्बे समय तक तरोताजा बने रहने की गुणवत्ता के कारण अंतर्राष्ट्रीय पुष्प बाजार में विशेष माँग रखता है। भारत में आर्किड की लगभग 1300 प्रजातियाँ पाई जाती हैं। पुष्पों के बदलते रंग, आकार, आकृति और बिना क्षति दूरस्थ स्थानों तक पहुँचने की क्षमता ही इसको अंतर्राष्ट्रीय पुष्प बाज़ार में लोकप्रिय बनाती है। यद्यपि ऑर्किड मुख्य रूप से सजावटी पौधों के रूप में उगाए जाते हैं, कई प्रजातियों का उपयोग हर्बल दवाओं एवं भोजन के रूप में किया जाता है, और दुनिया के विभिन्न हिस्सों में विभिन्न संस्कृतियों और जनजातियों द्वारा सांस्कृतिक मूल्य भी रखा जाता है। हाल के दशकों में, आधुनिक एलोपैथिक दवाओं के दुष्प्रभावों की समस्या से बचने के लिए लोग सुरक्षा की आशा के साथ प्रकृति की ओर लौट रहे हैं। ऑर्किड का उपयोग दुनिया के कई हिस्सों में पारंपरिक चिकित्सा प्रणाली के साथ-साथ प्राचीनकाल से कई बीमारियों के इलाज में किया जाता रहा है। हालाँकि ऑर्किडेसी को पादप साम्राज्य का सबसे बड़ा परिवार माना जाता है, लेकिन उनके औषधीय गुणों के संबंध में कुछ अध्ययन किए गए हैं। चीन के लोग आज भी औषधीय प्रयोजनों के लिए ऑर्किड का उपयोग करते हैं, आमतौर पर औषधीय चाय के रूप में। चीन की पौराणिक औषधीय प्रणाली के अनुसार ऑर्किड को कैंसर के इलाज,

प्रतिरक्षा प्रणाली को मज़बूत करने और आंखों की रोशनी में सुधार करने में उपयोग में लाया जा सकता है। तुर्की में, ऑर्किड का उपयोग सालेप नामक पारंपरिक पेय बनाने के लिए किया जाता है। इस पेय का सेवन सऊदी अरब, सीरिया और ईरान में भी किया जाता है और यह ओटोमन साम्राज्य के समय में भी लोकप्रिय था। इसे गले की खराश, पाचन संबंधी समस्याओं और मसूड़ों की बीमारी को ठीक करने में प्रभावी माना जाता है। भारत में चेन्नई, कोच्ची, बंगलौर, तिरुवनन्तपुरम, मुम्बई, पुणे एवं गुवाहाटी के समीप व्यावसायिक आर्किड फ़ार्म स्थापित होने से अंतर्राष्ट्रीय पुष्प बाज़ार में आर्किड ने अपना विशेष स्थान सुनिश्चित किया है।

बाज़ार के रुझान और वैश्विक परिदृश्य

फूलों की खेती में विपणन की प्रवृत्ति बहुत गतिशील है और इस उद्योग के 6.3% की चक्रवृद्धि दर से बढ़ने की उम्मीद है। यूरोपीय देश फूलों की खेती के प्रमुख उत्पादक और उपभोक्ता भी हैं। भारत से प्रमुख आयातक देश संयुक्त राज्य अमेरिका, नीदरलैंड, संयुक्त अरब अमीरात, यूनाइटेड किंगडम और जर्मनी हैं। भारत से फूलों की खेती के निर्यात में 70% हिसा सूखे फूलों का है। इन्हें चेन्नई, तूतीकोरिन और कोलकाता जैसे प्रमुख बंदरगाहों के माध्यम से हैम्बर्ग, अशदोद और नॉरफ़ॉक जैसे निर्यात किया जाता है। यूरोपीय देशों में सूखे फूलों की भारी मांग है।

भारत में उगाई जाने वाली फूलों की फसलें

भारत विभिन्न फूलों वाली फसलों का घर है, जिनमें कई प्रकार के सजावटी पौधे, कटे और ढीले फूल एवं पत्ते शामिल हैं। भारत में उगाई जाने वाली प्रमुख कटे हुए फूलों की फसलें गुलाब, ग्लेडियोलस, रजनीगंधा और ऑर्किड हैं। ऑर्किड का उत्पादन उत्तर-पूर्व राज्यों और कर्नाटक के कुछ हिस्सों में व्यापक है। खुले मैदान में खुले फूलों की फ़सलें हैं गेंदा, चमेली, गुलदाउदी, गेलार्डिया, एस्ट्रा, क्रॉसेंड्रा और ट्यूबरोज़।

पुष्प कृषि आपूर्ति में मुख्य उद्योग

पिछले कुछ वर्षों में फूलों की खेती एक व्यावसायिक गतिविधि के रूप में उभरी है परिणामस्वरूप कुछ चयनित फूलों की किस्मों का निर्यात किया जा रहा है। भारत में ग्रीनहाउस/पॉलीहाउस विधि से निर्यात-उन्मुख फूलों का उत्पादन हो रहा है, जिसने निर्यात को बढ़ावा दिया है। पश्चिम बंगाल, महाराष्ट्र, तमिलनाडु, आंध्र प्रदेश और कर्नाटक जैसे राज्यों में निर्यात की असीम संभावनाएं हैं। पांच प्रमुख निर्यातक तमिलनाडु में रमेश फ्लावर्स प्राइवेट लिमिटेड और डेको डी ट्रेंड्स, महाराष्ट्र में फ्यूचूरा बायो प्लांट्स लिमिटेड, अलीगढ़, उत्तर प्रदेश में आरके एग्रोएक्सपोर्ट्स प्राइवेट लिमिटेड और पश्चिम बंगाल में फॉना इंटरनेशनल हैं (स्रोत-अपेडा)। इन कंपनियों द्वारा बनाया गया बुनियादी ढांचा उन किसानों के लिए बहुत सहायक है जो इन बड़ी कंपनियों के आपूर्तिकर्ता हैं। हालाँकि, बाज़ार में फूल उपलब्धता एक बड़ा कारक है क्योंकि फूल जल्दी खराब हो जाते हैं और आपूर्ति श्रृंखला या विपणन प्रणाली सबसे महत्वपूर्ण कारक है।

फूलों के लिए प्रमुख विपणन प्रणाली

प्रणाली I - किसान - थोक विक्रेता - खुदरा विक्रेता - उपभोक्ता

प्रणाली II – किसान - कमीशन एजेंट - खुदरा विक्रेता - उपभोक्ता

प्रणाली III - किसान- स्थानीय खरीदार – उपभोक्ता

सरकार के लिए किसानों की प्रत्येक उपज का अच्छा दाम सुनिश्चित करना एक चुनौती रहा है परंतु समय-समय पर इसके लिए बहुत से कदम उठाए गए हैं। हर उपज में विपणन प्रणाली बहुत अहम भूमिका निभाती है। पुष्पकृषि में बहुत से किसान थोक विक्रेताओं से जुड़ कर

तालिका-1 : वर्ष 2021-22 के दौरान फूलों का राज्यवार क्षेत्र और उत्पादन (तीसरा अग्रिम अनुमान)

राज्य/ केंद्रशासित प्रदेश		ढीले फूल	कटे फूल
	क्षेत्र	उत्पादन	
आंध्र प्रदेश	17.61	201.04	14.92
असम	5.307	35.583	57.799
बिहार	1.21	10.95	0.19
छत्तीसगढ़	12.66	57.18	191.72
गुजरात	20.57	194.83	0.00
हरियाणा	1.69	17.21	0.77
हिमाचल प्रदेश	0.38	1.55	11.24
जम्मू और कश्मीर	0.10	0.15	0.67
झारखंड	1.25	5.11	4.57
कर्नाटक	44.83	439.22	139.44
केरल	0.11	0.33	0.00
मध्य प्रदेश	3.69	433.66	0.00
महाराष्ट्र	12.02	68.99	0.34
मणिपुर	0.07	0.01	0.17
मेघालय	12.47	0.00	0.35
मिज़ोरम	0.08	0.00	0.80
नगालैंड	0.04	0.04	0.24
ओडिशा	5.64	31.65	33.68
पंजाब	2.20	13.78	0.00
राजस्थान	3.73	9.37	0.00
तमिलनाडु	42.93	571.23	67.26
तेलंगाना	4.87	58.56	7.89
उत्तर प्रदेश	22.76	49.66	69.78
उत्तराखंड	1.61	3.02	11.36
सिक्किम	3.67	8.42	0.00
उत्तराखंड	1.61	3.02	11.36
पश्चिम बंगाल	30.04	74.95	219.58
अन्य	35.18	0.77	0.02
कुल	283.27	2295.07	833.16

स्रोतः कृषि एवं किसान कल्याण विभाग, क्षेत्रफल '000 हेक्टेयर में और उत्पादन '000 मीट्रिक टन कटे और ढीले फूलों में।

अपने उत्पाद के लिए बाज़ार सुनिश्चित करते हैं। महाराष्ट्र, कर्नाटक, मध्य प्रदेश जैसे बड़े राज्यों में कुछ स्थानीय खरीदार भी नियमित रूप से उपभोक्ताओं की ज़रूरतें पूरी करते हैं। फूलों के बड़े उत्पादकों के लिए बाज़ार तक पहुँच अपेक्षाकृत आसान है क्योंकि उनके थोक बाज़ार से भी संबंध हैं। छोटे राज्यों जैसे उत्तराखंड, हिमाचल प्रदेश और उत्तर-पूर्व के राज्यों में ग्राहकों तक पहुँचने के लिए उत्पादन और विपणन चैनलों के लिए अधिक बुनियादी सुविधाएं विकसित करने की ज़रूरत है। इन राज्यों में कमीशन एजेंट भी अहम भूमिका निभाते हैं। इस तरह हम कह सकते हैं कि विपणन प्रणाली आय सुनिश्चित करने में बहुत अहम है ताकि किसानों को अच्छा दाम मिल सके और इस दिशा में सरकार बहुत अच्छा काम कर रही है।

फूलों की खेती में समस्याएं

व्यापक दृष्टिकोण से प्रमुख समस्याओं को चार मुख्य श्रेणियों में वर्गीकृत किया गया है जिसमें उत्पादन सामग्री, विपणन, जागरूकता और परिवहन सम्मिलित है। विश्व पुष्प कृषि व्यापार में भारत की हिस्सेदारी इन कारणों से कुछ अन्य देशों की तुलना में नगण्य रही हैः

- **उत्पादन सामग्रीः** भले ही गुणवत्तापूर्ण रोपण सामग्री की उपलब्धता में सुधार के लिए कई कदम उठाए गए हैं, लेकिन भूमि को फूल वाली फसल के लिए पूर्ण रूप से उपयुक्त बनाना एक बाधा बनी हुई है। इस पर और अधिक कार्य करने की आवश्यकता है क्योंकि विशेष फूल वाली फसल के लिए मिट्टी की गुणवत्ता और उपयुक्तता एक महत्वपूर्ण कारक बनी हुई है।
- **विपणनः** निर्यात उद्देश्य से फूलों का मानकीकरण अभी भी अच्छी तरह से परिभाषित नहीं है और इसे बनाए रखने की आवश्यकता है और यह निर्यात बाज़ार के लिए एक बाधा उत्पन्न करता है।
- **जागरूकताः** वांछित गुणों वाली फूलों की किस्मों में सुधार जैसी नवीनतम तकनीक का अनुकूलन बड़े पैमाने पर किसानों तक नहीं पहुँच पाया है। उनके प्रति किसानों को जागरूक करने की आवश्यकता है।
- **परिवहनः** फूलों की खेती के उत्पाद ग्राहक तक पहुँचने के बाद प्राप्त उत्पादों की गुणवत्ता पर निर्भर होते हैं, फूलों की ताज़गी मूल्य निर्धारण में सबसे महत्वपूर्ण भूमिका निभाती है। अतः फूलों को बाज़ार तक पहुँचाने में परिवहन व्यवस्था बनाए रखना अति आवश्यक है।

नीतिगत उपाय/सुझाव

- उत्पाद को लंबी दूरी तक ले जाने के लिए और इसकी गुणवत्ता बनाए रखने के लिए कोल्डचेन परिवहन आवश्यक है। पैकिंग प्रणाली, फूलों की गुणवत्ता (ग्रेडिंग), त्वरित परिवहन में सुधार की तत्काल आवश्यकता है।
- न्यूनतम संख्या में मध्यस्थों के साथ अच्छी तरह से परिभाषित प्रणाली विकसित की जानी चाहिए।
- परिवहन और कमीशन शुल्क लागत की मुख्य वस्तुएं हैं, जो अंततः उपभोक्ताओं से ली जाती हैं। इस छिपी हुई लागत पर कार्य किया जाना चाहिए।
- पॉलीहाउस का डिजाइन लगाए गए फूलों के लिए बहुत अनुकूल नहीं है और उन्हें उपयुक्त बनाने के

तालिका 2: वर्षवार फूलों/फूल उत्पादों का निर्यात

विभिन्न अवधि के दौरान फूलों/फूल उत्पादों का निर्यात	वर्ष 2020-2021		वर्ष 2021-2022		वर्ष 2022-2023	
	मात्रा	मूल्य	मात्रा	मूल्य	मात्रा	मूल्य
कटे फूलों और फूलों की कलियाँ गुलदस्ते/सजावटी प्रयोजनों के लिए उपयुक्त	2,517.68	5,213.99	3,847.36	9,707.61	4,047.63	9,807.48
गुलदस्ते या सजावटी प्रयोजनों के लिए ताजे कटे हुए फूल और फूलों की कलियाँ: लाल	853.89	2,743.55	1,199.18	3,677.63	1,209.52	5,087.06
गुलदस्ते या सजावटी उद्देश्यों के लिए ताजे कटे हुए फूल और फूलों की कलियाँ: गुलदाउदी	20.44	31.48	16.19	29.07	18.27	60.92
गुलदस्ते या सजावटी प्रयोजनों के लिए ताजे कटे हुए फूल और फूलों की कलियाँ: कारनेशन	0.56	1.2	2.98	15.15	2.66	22.84
गुलदस्ते या सजावटी उद्देश्यों के लिए ताजे कटे हुए फूल और फूलों की कलियाँ: ऑर्किड	1	1.68	0.24	2.4	1.76	12.81
गुलदस्ते या सजावटी प्रयोजनों के लिए ताजे कटे हुए फूल और फूलों की कलियाँ: लिली (लिलियम एसपीपी।)	0.79	1.4	1.65	11.54	2.76	10.98
अन्य ताजे कटे हुए फूल और फूलों की कलियाँ	1,432.20	2,170.60	3,752.26	2,306.55	3,285.50	3,140.49
जड़ी-बूटी वाले पौधों के बीजों की खेती मुख्य रूप से उनके फूलों के लिए की जाती है	145.69	1,768.95	175.78	1,959.89	194.9	2,733.62
ताजा पत्ते, शाखाएँ और पौधे, जिनमें फूल/कलियाँ नहीं हैं, घास, काई और लाइकेन ताजा, सूखे, रंगे हुए	91.27	33.22	45.73	36.71	149.51	154.77
फूल वाले पौधे (गुलाब और रोडोडेंड्रोन को छोड़कर)	36.21	61.45	432.8	134.98	403.99	145.49

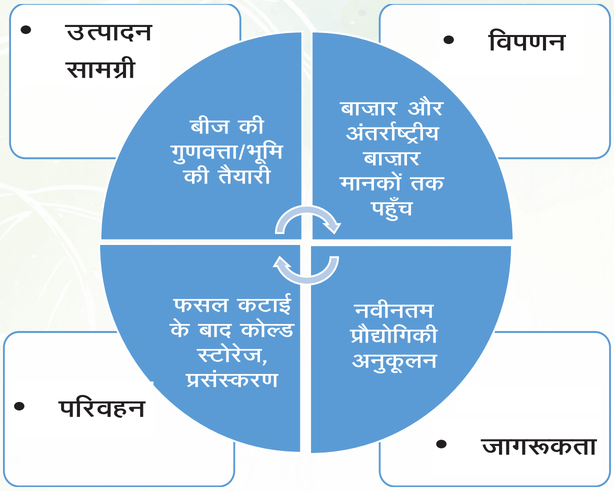
स्रोत: डीजीसीआईएस वार्षिक रिपोर्ट, भारत कृषि-खाद्य उत्पादों का निर्यात (लाख रुपये में मूल्य और मीट्रिक टन में मात्रा)

लिए कार्य करने की आवश्यकता है।

- अनुचित पीएच के साथ निम्न गुणवत्ता वाला पानी भी मुद्दों में से एक है क्योंकि भूजल का उपयोग कई जगह सिंचाई के लिए किया जाता है।
- आनुवांशिक रूप से बेहतर उच्च गुणवत्ता वाले बीजों का अभाव है हालांकि लगातार सरकारी हस्तक्षेप से इस समस्या का समाधान हो रहा है।
- ई-राष्ट्रीय कृषि बाज़ार (ई-नाम) को इससे जुड़े सभी बाज़ारों के लिए अद्यतन कीमतें प्रदान करनी चाहिए ताकि किसानों को प्रतिदिन कीमत का विवरण मिल सके।

नीति आयोग द्वारा दी गई आकांक्षी ज़िलों की सूची जैसे उधम सिंह नगर (उत्तराखंड), हरिद्वार (उत्तराखंड), चंदेल (मणिपुर), रिभोई (मेघालय), ममित (मिज़ोरम), किफिरे (नगालैंड), नामसाई (अरुणाचल प्रदेश), गोलपारा (असम), बारपेटा (असम), हैलाकांडी (असम), बक्सा (असम), दरांग (असम), उदलगुरी (असम), धुबरी (असम), कुपवाड़ा (जम्मू और कश्मीर), बारामूला (जम्मू और कश्मीर), धलाई (त्रिपुरा), और चंबा (हिमाचल प्रदेश) पर अधिक ध्यान दिया जाना चाहिए।

सामान्यत, फूलों का विपणन न तो सुविकसित है और न ही सुव्यवस्थित। बेहतर पैकिंग का मुद्दा भी बना हुआ है। गेंदा जैसे फूल एकल-उपयोग प्लास्टिक बैग में पैक किए जाते हैं। अधिकांश राज्यों में परिवहन की कोल्डचेन प्रणाली अभी भी पूरी तरह से विकसित नहीं हुई है। हालाँकि, सरकार इस दिशा में सहायता प्रदान कर रही है। सरकार ने किसानों को व्यावसायिक फूलों की खेती के लिए सर्वोत्तम प्रथाओं/प्रौद्योगिकियों को अपनाने के लिए प्रोत्साहित करने के लिए कई कदम उठाए हैं। भारत में अनुसंधान संस्थान इस दिशा में प्रमुख भूमिका निभा रहे हैं। भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद (आईसीएआर), और वैज्ञानिक और औद्योगिक अनुसंधान परिषद (सीएसआईआर) अपनी विभिन्न प्रयोगशालाओं के माध्यम से फूलों की खेती गतिविधियों में अनुसंधान और विकास का सक्रिय रूप से समर्थन कर रहे



हैं। किसानों को व्यावसायिक फूलों की खेती को अपनाने के लिए प्रोत्साहित करने के लिए केंद्रीय और राज्य कृषि विश्वविद्यालयों की भूमिका बहुत सराहनीय है।

2021 में 'सीएसआईआर फ्लोरीकल्चर मिशन' के शुभारंभ के बाद, किसानों को प्रशिक्षण कार्यक्रमों के साथ-साथ विभिन्न प्रकार की रोपण सामग्री भी प्रदान की जाती है। सिक्किम में आईसीएआर-राष्ट्रीय ऑर्किड अनुसंधान केंद्र भी फूलों की खेती को बढ़ावा देने में महत्वपूर्ण भूमिका निभा रहा है।

निष्कर्ष

आने वाले दशकों में भारत में कृषि क्षेत्र का विकास नई प्रौद्योगिकियों के उद्भव, जैव प्रौद्योगिकी अनुसंधान और उन्नत कौशल सेट जैसे कुछ कारकों पर निर्भर होगा। सरकार ने हिमाचल प्रदेश में लाहौल और स्पीति के ऊंचाई वाले क्षेत्रों में लोगों की आजीविका में सुधार के लिए हस्तक्षेप किया है जहां विभिन्न प्रकार की फूलों वाली फसलें सफलतापूर्वक उगाई जाती हैं। आलू और मटर जैसी फसलें उगाने से अर्जित लाभ की तुलना करने पर, सीएसआईआर-आईएचबीटी के तीसरे पक्ष (राष्ट्रीय उत्पादकता परिषद, नई दिल्ली) के सामाजिक-आर्थिक प्रभाव मूल्यांकन अध्ययन के निष्कर्षों से पता चलता है कि फूलों की फसलें किसानों के लिए अधिक लाभदायक हैं। किसानों को फूलों की फसल उगाना लाभदायक लग रहा है क्योंकि सीएसआईआर फ्लोरीकल्चर मिशन उन्हें फूल उत्पादकों की समस्याओं के समाधान के साथ-साथ विभिन्न प्रकार की रोपण सामग्री भी प्रदान कर रहा है। संबंधित वैज्ञानिक कर्मचारी उन समस्याओं का समाधान प्रदान करते हैं। यह उन उद्यमियों के लिए बहुत सहायक है जो इस उद्योग में नए हैं। फलस्वरूप भारत के बहुत से शहर और कस्बे आने वाले वर्षों में फूलों के लिए एक नए बाज़ार के रूप में उभरेंगे। ❑

फॉर्म-IV

कुरुक्षेत्र (हिंदी) मासिक पत्रिका का स्वामित्व और अन्य विवरण

(1) प्रकाशन	नई दिल्ली
(2) प्रकाशन की अवधि	मासिक
(3) मुद्रक का नाम	अनुपमा भटनागर
राष्ट्रीयता	भारतीय
पता	प्रकाशन विभाग सूचना भवन, सी.जी.ओ. कॉम्पलेक्स, लोधी रोड, नई दिल्ली-110003
(4) प्रकाशक का नाम	अनुपमा भटनागर
राष्ट्रीयता	भारतीय
पता	प्रकाशन विभाग सूचना भवन, सी.जी.ओ. कॉम्पलेक्स, लोधी रोड, नई दिल्ली-110003
(5) सम्पादक का नाम	ललिता खुराना
राष्ट्रीयता	भारतीय
पता	प्रकाशन विभाग, कमरा नं. 655, सूचना भवन सी.जी.ओ. कॉम्पलेक्स, लोधी रोड, नई दिल्ली-110003
(6) उन व्यक्तियों के नाम व पते जो समाचार-पत्र के स्वामी हों तथा जो समस्त पूँजी के एक प्रतिशत से अधिक के साझेदार या हिस्सेदार हों।	सूचना और प्रसारण मंत्रालय भारत सरकार, नई दिल्ली-110001 पूर्ण साझेदार है।

मैं अनुपमा भटनागर एतद् द्वारा घोषणा करती हूँ कि ऊपर दिए गए विवरण मेरी अधिकतम जानकारी एवं विश्वास के अनुसार सत्य हैं।

दिनांक : 11-1-2024

अनुपमा भटनागर
(प्रकाशक)

मशरूम की खेती
एक फलदायी और लाभदायक उद्योग

*डॉ. हरेंद्र राज गौतम
**डॉ. धर्मेश गुप्ता

मशरूम की खेती एक बेहद मुनाफा देने वाला उद्यम है। मौजूदा कृषि प्रणाली में मशरूम की खेती के समावेशन से न केवल किसानों की आय बढ़ेगी बल्कि कृषि अवशेषों के सही तरीके से पुनर्चक्रण को भी बढ़ावा मिलेगा। मशरूम पोषण एवं खाद्य सुरक्षा प्राप्त करने में महत्वपूर्ण योगदान दे सकते हैं। भारत मशरूम उत्पादन में एक महत्वपूर्ण खिलाड़ी के रूप में उभर सकता है यदि बड़े पैमाने पर उपलब्ध कृषि अपशिष्ट और श्रम के दोहन हेतु कुशलतापूर्वक योजना बनाई जाए। मशरूम उत्पादन में कृषि अवशेषों के उपयोग से न सिर्फ पर्यावरण प्रदूषण को कम करने में मदद मिलेगी बल्कि इससे रोज़गार के ढेर सारे अवसर भी पैदा किए जा सकते हैं।

मशरूम खाने योग्य कवक हैं जो प्राकृतिक आवास में जंगली मिट्टी और लकड़ी पर भी उगते हैं। वैज्ञानिकों ने मशरूम की 14,000 से अधिक प्रजातियों की पहचान की है जिनमें से लगभग 2000 खाने योग्य हैं। हज़ारों वर्षों से 85 से अधिक देशों में इन जंगली खाद्य कवकों को लोगों द्वारा एकत्र करके खाया जाता रहा है। पुरातत्व अभिलेखों से पता चलता है कि लोगों से जुड़ी खाद्य प्रजातियां चिली में 13,000 साल पहले भी पाई जाती थी लेकिन चीन में ईसा पूर्व से कई सौ साल पहले, जंगली कवक खाने का पहली बार विश्वसनीय रूप से उल्लेख किया गया।

पूर्व-ऐतिहासिक काल के दौरान भारत में जंगली खाद्य/औषधीय मशरूम के उपयोग का पता चलता है जिसके प्राचीन वैदिक साहित्य में 3,000 ईसा पूर्व के संदर्भ मिलते हैं और अमरता के लिए एक दिव्य पेय- 'सोम'- के बारे में, जिसे संभवतः *अमानिता मुस्कारिया* खुम्ब से प्राप्त किया जाता है, के बारे में आर्यों को ज्ञात था।

***लेखक डॉ. वाई.एस.परमार बागवानी और वानिकी विश्वविद्यालय, सोलन, हिमाचल प्रदेश में पूर्व में प्रोफेसर एवं विभागाध्यक्ष रहे हैं।**
ई-मेल : hrg_mpp@yahoo.com
****लेखक डॉ. वाई.एस.परमार बागवानी और वानिकी विश्वविद्यालय, सोलन, हिमाचल प्रदेश में प्रधान वैज्ञानिक हैं।**

बटन मशरूम

प्राचीन ग्रीक और रोमन काल में खाद्य कवक जंगलों से एकत्र किए जाते थे और उच्च पदस्थ लोगों द्वारा उन्हें काफी महत्व दिया जाता था। *सीज़र मशरूम (अमनिता कैसरिया)* ऐसा ही एक उदाहरण है, जो बहुत लोकप्रिय खाद्य मशरूम है और रोमन साम्राज्य के शुरुआती शासकों का पसंदीदा था और इटली में 2000 से अधिक वर्षों से ऐसा ही है। खाद्य कवक और भोजन में उनके उभरते महत्व ने एक 'उद्यमी' और एक 'उद्योग' के रूप में मशरूम की खेती को विकसित किया है।

वर्तमान उत्पादन परिदृश्य

वर्ष 2021 में वैश्विक मशरूम उत्पादन 44.2 मिलियन टन था (FAOSTAT, 2023) जिसमें सबसे अधिक योगदान *शिटाके* मशरूम (26%) का है, इसके बाद *ऑयस्टर* मशरूम (21%), *ब्लैक ईयर* मशरूम (21%), *बटन* (11%), *फ्लेमुलिना* (7%), धान के भूसे का मशरूम (1%) और अन्य मशरूम (13%) का स्थान है। भारत में प्रति वर्ष लगभग 0.28 मिलियन टन मशरूम का उत्पादन होता है। भारत में प्रति व्यक्ति खपत लगभग 90 ग्राम है, जो संयुक्त राज्य अमेरिका (1.49 किग्रा) और चीन (1.16 किग्रा) सहित अन्य देशों की तुलना में बहुत कम है। सर्वप्रथम मशरूम की खेती 1961 में हिमाचल प्रदेश के सोलन में शुरू हुई। शुरुआत में नौनी स्थित तत्कालीन कृषि कॉलेज, जो अब अपग्रेड होकर डॉ. वाई.एस. परमार बागवानी एवं वानिकी विश्वविद्यालय बन चुका है, के माइकोलॉजी और प्लांट पैथोलॉजी के वैज्ञानिकों और राज्य के बागवानी विभाग के अधिकारियों को देश में किसानों के बीच मशरूम उत्पादन तकनीक को विकसित कर उसको प्रचारित करने, मानव संसाधन उपलब्ध कराने और लोकप्रिय बनाने का श्रेय जाता है। इसके बाद मशरूम की खेती को भारतीय किसानों द्वारा अपनाया गया और इसमें गहरी दिलचस्पी दिखाई गई।

कृषि अनुसंधान परिषद (आईसीएआर) ने 1983 में चंबाघाट, सोलन में मशरूम के लिए राष्ट्रीय अनुसंधान केंद्र (एनआरसीएम) की स्थापना की। और उसके बाद 2008 में उसे अपग्रेड करके मशरूम अनुसंधान निदेशालय (डीएमआर) बना दिया गया। सोलन शहर शुरू से ही मशरूम की खेती का केंद्र रहा, इसे राज्य सरकार द्वारा 10 सितंबर, 1997 को 'भारत का मशरूम शहर' घोषित किया गया।

भारत में मशरूम की खेती के अंतर्गत आने वाली प्रजातियों में *बटन मशरूम* लगभग 70% योगदान के साथ प्रमुख स्थान रखता है। इसके बाद *ऑयस्टर मशरूम* 17%), धान के भूसे का मशरूम (9%) और *मिल्की मशरूम (कैलोसाइबे इंडिका)* (3%) का स्थान है।

मशरूम की अन्य प्रजातियाँ जैसे *शिटाके, कॉर्डिसेप्स मिलिटेरिस, गैनोडर्मा* आदि शेष एक प्रतिशत के लिए ज़िम्मेदार हैं। कुल उत्पादन में लगभग 35.6 हज़ार टन उत्पादन व 11% हिस्सेदारी के साथ बिहार अग्रणी है। लगभग 34.5 हज़ार टन उत्पादन के साथ ओडिशा दूसरे स्थान पर और महाराष्ट्र (32.5 हज़ार टन) तीसरे स्थान पर है। तत्पश्चात उत्तर प्रदेश (23.4 हज़ार टन), और उत्तराखंड (22.4 हज़ार टन) का स्थान है। उत्तरी राज्य पंजाब, हरियाणा और हिमाचल प्रमुख रूप से *बटन* मशरूम पर केंद्रित हैं और ये राज्य सितंबर से मध्य मार्च के महीनों के दौरान खाद तैयार करने और मौसमी *बटन मशरूम* की खेती का केंद्र बन गए हैं। *मिल्की मशरूम* उष्ण कटिबंधीय राज्यों अर्थात् दक्षिणी भारत से संबद्ध है, जबकि धान के भूसे का मशरूम मुख्य रूप से ओडिशा और छत्तीसगढ़ में सब्सट्रेट सामग्री के रूप में धान के भूसे की प्रचुर उपलब्धता के कारण उगाया जाता है।

अन्य मशरूमों की विभिन्न आशाजनक, कम अवधि वाली और बेहतर नस्लें जैसे *शिटाके, हेरिकियम, गैनोडर्मा* विकसित की गई हैं जो भविष्य में किसानों के लिए आशाजनक विकल्प हो सकते हैं।

मशरूम की खेती कृषि औद्योगिक अपशिष्ट निपटान और खाद्य उत्पादन के लिए शून्य उत्सर्जन का कुशल तरीका

मशरूम की खेती माइक्रोबियल प्रौद्योगिकी के कुशल उपयोग का एक अनूठा तरीका है जिसके द्वारा कृषि, औद्योगिक, वानिकी और घरेलू कचरे का पोषक तत्वों और

प्रोटीनयुक्त भोजन में जैव रूपांतरण किया जाता है। भारत प्रत्येक वर्ष फसल अवशेष का लगभग 650 मिलियन टन (एमटी) उत्पादन करता है (नीति आयोग, 2023) जिसमें से 368 मिलियन टन अनाज की फसलों से आता है, जिसमें चावल और गेहूँ का योगदान क्रमशः 154 और 131 मिलियन टन है।

अनुमानतः हर साल 178 टन फसल अवशेष का अधिशेष होने का अनुमान है जिसमें से 87 टन अवशेष जला दिया जाता है जिससे प्रदूषण होता है जो जलवायु परिवर्तन के लिए प्रमुख रूप से ज़िम्मेदार है। वर्तमान में हम मशरूम उत्पादन में इनमें से केवल 0.03% अवशेषों का उपयोग कर रहे हैं। मशरूम को अधिकांश अपशिष्टों पर सफलतापूर्वक उगाया जा सकता है।

कृषि और वन उत्पाद के अवशेषों का उपयोग कर खुम्ब की खेती की जा सकती है जो इन लिग्नोसेल्यूलोसिक अवशेषों का मूल्यवर्धन कर इन्हें भोजन, दवा, चारा, ईंधन, कम्पोस्ट और खाद जैसे अतिरिक्त उत्पाद में बदल सकती है, मशरूम की खेती में इनका उपयोग पर्यावरण प्रदूषण के बजाय आर्थिक विकास में एक मूल्यवान संसाधन के रूप में काम कर सकता है जिसे के कारण स्वास्थ्य को खतरा होता है। हम अगर कृषि अपशिष्टों का उपयोग मशरूम उत्पादन में करें तो भारत 3 मिलियन टन मशरूम और लगभग 15 मिलियन टन जैव-खाद का उत्पादन कर सकता है। उदाहरण के लिए जापान में वानिकी उद्योग में कब उत्पादन मूल्य में मशरूम का हिस्सा 44% है जो देश की लगभग 70% भूमि पर व्याप्त वनों का उपयोग करता है। यदि हम कुशलतापूर्वक प्रचुर मात्रा में कृषि अवशेष एवं श्रम की उपलब्धता के दोहन की योजना बनाएं तो मशरूम उत्पादन में एक प्रमुख खिलाड़ी के रूप में उभर सकते हैं। मशरूम उत्पादन में कृषि अवशेषों के उपयोग से न सिर्फ पर्यावरण प्रदूषण को कम करने में मदद मिलेगी बल्कि इससे रोज़गार के ढेर सारे अवसर पैदा किए जा सकते हैं।

मशरूम की खेती - लाभदायक उद्यम

मशरूम की खेती सबसे अधिक लाभदायक कृषि उद्यमों में से एक है। मशरूम की खेती घर के अंदर की जाती है और इसके लिए कृषि योग्य भूमि की आवश्यकता नहीं होती है। वर्तमान में, भारत में साल भर खेती के लिए चार मशरूम अर्थात् *बटन मशरूम (एगारिकस बिस्पोरस), ऑयस्टर मशरूम (प्लुरोटसएसपीपी), पैडी स्ट्रॉ मशरूम (वोल्वेरिएला एसपीपी) और मिल्की मशरूम (कैलोसाइबे इंडिका)* की सिफारिश की गई है। कुछ मशरूम जैसे ऑयस्टर, धान का भूसा और मिल्की मशरूम की खेती की तकनीक सरल है और उत्पादकों द्वारा इसे आसानी से अपनाया जा सकता है। भारत में उपोष्ण कटिबंधीय/उष्ण कटिबंधीय मशरूम जैसे *लेंटिनुला, फ्लेमुलिना, ऑरिकुलेरिया, एग्रोसाइबे, स्ट्रोफेरिया, मैक्रोसाइबे, हेरिकियम, गैनोडर्मा* आदि की खेती के तरीकों को भी मानकीकृत किया गया है। किसान न्यूनतम बुनियादी ढांचे के साथ छोटे कमरे में भी खेती शुरू कर सकते हैं। इन्हें मौसमी रूप से और साथ ही, वाणिज्यिक इकाइयों में पूरे वर्ष अत्याधुनिक पर्यावरण नियंत्रित फसल कक्षों में उगाया जाता है। यह 1-3 महीने की छोटी अवधि की फसल है, जो विभिन्न मशरूम प्रजातियों पर निर्भर करती है और प्रति यूनिट समय में उच्च उपज देती है।

सफेद बटन मशरूम की न्यूनतम व्यवहार्य नियंत्रित इकाई के लिए 0.1 हेक्टेयर से भी कम क्षेत्र की आवश्यकता होती है। *बटन मशरूम* उगाने की शून्य ऊर्जा पॉली टनल तकनीक से किसान 3-4 महीने की अवधि में 100-120 वर्ग फुट के एक छोटे से कमरे से 500 बैग से 40,000 से 50,000 रुपये तक कमा सकते हैं। न्यूनतम निवेश और ज़मीन वाले किसान इस उद्यम को शुरू कर सकते हैं। नियंत्रित पर्यावरण स्थितियों के कारण बड़ी इकाइयों में लाभ मार्जिन 25-30 प्रतिशत अधिक है। *शिटाके मशरूम* की खेती तुलनात्मक रूप से अधिक लाभदायक है जहां किसान 500 बैग से 45,000 से 70,000 रुपये तक कमा सकते हैं।

मशरूम की खेती छोटे और सीमांत किसानों की आजीविका को आर्थिक रूप से और साथ ही, पोषण पूरक के रूप से भी सहायता कर सकती है। ऑयस्टर जैसे मशरूम को स्थानीय रूप से उपलब्ध कृषि और कृषि-औद्योगिक कचरे पर उगाया जा सकता है और इसके लिए किसी परिष्कृत बुनियादी ढांचे की आवश्यकता नहीं होती है, जिससे परिचालन लागत 30-40 रु. प्रति किलो तक कम हो जाती है। इस प्रकार, ऐसी न्यूनतम आवश्यकताओं के साथ, मशरूम की खेती एक आशाजनक विविधीकरण विकल्प है।

मशरूम अनुसंधान निदेशालय विभिन्न स्तरों की मशरूम इकाइयों की स्थापना में मदद करने वाला एक अग्रणी संस्थान है। संस्थान 500 टन प्रति वर्ष क्षमता के क्षमता स्तर तक बटन मशरूम उगाने वाली इकाइयों की स्थापना के लिए तकनीकी-आर्थिक व्यवहार्यता रिपोर्ट तैयार करता है और साथ ही *ऑयस्टर, गैनोडर्मा, शिटाकेक,*

कॉर्डिसेप्स की खेती और स्पॉन उत्पादन इकाइयों की स्थापना के लिए भी तकनीकी-आर्थिक व्यवहार्यता रिपोर्ट तैयार करता है। इसके अलावा, अन्य कृषि संस्थान और विश्वविद्यालय भी ऐसी सुविधाएं प्रदान करते हैं। इन तकनीकी-आर्थिक व्यवहार्यता रिपोर्टों के आधार पर, सार्वजनिक क्षेत्र और अन्य बैंक ऐसे उद्यम शुरू करने के लिए धन प्रदान करते हैं।

भारत सरकार और विभिन्न राज्य सरकारों की भी योजनाएं हैं जो किसानों और उद्यमियों को मदद देने के लिए सब्सिडी के रूप में वित्तीय सहायता प्रदान करती हैं। भारत सरकार की मिशन फॉर इंटीग्रेटेड डेवलपमेंट ऑफ हॉर्टिकल्चर (एमआईडीएच) योजना और नेशनल बैंक फॉर एग्रीकल्चर एंड रुरल डेवलपमेंट भी मशरूम फार्म की स्थापना के लिए वित्तीय सहायता प्रदान करते हैं।

ऐसी कई योजनाओं की मेज़बानी में, कृषि अवसंरचना निधि (एआईएफ) एक मध्यम-दीर्घकालिक ऋण वित्तपोषण सुविधा योजना है जिसे केंद्र सरकार द्वारा 2020 में शुरू किया गया था जो मशरूम उगाने वाली इकाइयों की स्थापना हेतु भी मदद करती है। इस योजना के तहत मशरूम की खेती सहित कुछ चयनित कृषि-आधारित उद्यमों के लिए किसानों और उद्यमियों को बैंकों और वित्तीय संस्थानों द्वारा 3% की दर से ब्याज छूट और क्रेडिट गारंटी सुविधा के साथ एक लाख करोड़ रुपये प्रदान किए गए हैं। भारत सरकार मशरूम सहित ऐसी कृषि-आधारित परियोजनाओं को वित्तपोषित करने के लिए नवंबर 2023 तक एआईएफ के तहत 43,318 परियोजनाओं के लिए 32,472 करोड़ रुपये पहले ही मंजूर कर चुकी है।

औषधीय और पोषक तत्व गुण

दुनिया भर में लंबे समय से मशरूम को औषधीय और पोषण से भरपूर भोजन के रूप में महत्व दिया जाता रहा है। खाद्य एवं कृषि संगठन (एफएओ) ने विशेष रूप से विकासशील देशों के लिए प्रोटीन भोजन के रूप में मशरूम की सिफारिश की है। *गैनोडर्मा, लेंटिनस, ऑरिकुलेरिया, हेरिकियम, ग्रिफोला, फ्लेमुलिना, प्लुरोटस, ट्रेमेला और कॉर्डिसेप्स* जैसी मशरूम प्रजातियों में उच्च क्षमता वाले औषधीय और कार्यात्मक गुण हैं। गैनोडर्मा प्रजाति (लिंग ज़ी या रीशी) सबसे मूल्यवान औषधीय मशरूम हैं और गैनोडर्मा से बने आहार अनुपूरकों का प्रतिवर्ष वैश्विक मूल्य 1.6 बिलियन अमेरिकी डॉलर होने का अनुमान लगाया गया है।

मशरूम प्रोटीन, विटामिन, खनिजों से भरपूर होते हैं और इनमें वसा और चीनी कम होती है, जिसके कारण इन्हें 'सुपर फूड' माना जाता है। मशरूम में अच्छी मात्रा में गुणवत्ता वाले प्रोटीन (सूखे द्रव्यमान पर 30-40%) होते हैं और अच्छे स्वास्थ्य के लिए आवश्यक अमीनो एसिड भी प्रचुर मात्रा में होते हैं। मशरूम ल्यूसीन और लाइसिन अमीनो एसिड से भरपूर होते हैं, जिनकी

हिमाचल प्रदेश की स्पीति घाटी में ऑयस्टर मशरूम उगाता किसान

आमतौर पर कई प्रमुख अनाज वाले भोजन में कमी होती है। मशरूम में चीनी और वसा कम होती है और इसलिए यह मधुमेह और हृदय संबंधी समस्याओं से पीड़ित लोगों के लिए बहुत उपयोगी हैं। मशरूम विटामिनों के कई समूह प्रदान करते हैं, विशेष रूप से विटामिन डी, थायमिन, राइबोफ्लेविन, नियासिन, बायोटिन, पैंटोथेनिक एसिड और एस्कॉर्बिक एसिड। विटामिन डी का एकमात्र शाकाहारी स्रोत होने के नाते, मशरूम आम जनता में प्रचलित विटामिन डी की कमी को दूर करने में बहुत सहायक हो सकता है।

इसके अलावा, मशरूम विभिन्न खनिजों जैसे फास्फोरस, जस्ता, मैगनीज़, पोटेशियम, तांबा, सेलेनियम (एक एंटीऑक्सीडेंट), लोहा, मैग्नीशियम आदि से भी समृद्ध है। मशरूम को सप्ताह में कम से कम दो बार आहार में शामिल करने से स्मृति हानि के प्रारंभिक चरण के जोखिम को कम किया जा सकता है। विभिन्न औषधीय मशरूम से बने कई व्यावसायिक उत्पाद बाज़ार में उपलब्ध हैं और इनमें से कुछ प्रमुख हैं *लेंटिनस एडोड्स से लेंटिनन, गैनोडर्मा ल्यूसिडम से कॉनकॉर्ड सनचिह और रीशी प्लस, ग्रिफोलाफ्रोनडोसा से ग्रिफॉन, कॉर्डिसेप साइनेंसिस से माइकोफॉर्मुलस एंड्योरेंस और कॉर्डिसेप्स मिलिटेरिस से डिडानोसिन।* 2020 में भारत ने मशरूम के निर्यात से कुल 8.65 मिलियन अमेरिकी डॉलर की कमाई की।

अत्यधिक कीमत वाले मशरूम

मशरूम में *मोरचेला एस्कुलेंटा, शिटाके* और *कैटरपिलर फंगस (कॉर्डिसेप्स मिलिटेरिस)* जैसी कुछ प्रजातियां हैं जिनकी कीमत बहुत अधिक है। ये जंगलों में मिट्टी और लकड़ी में प्राकृतिक आवास में उगते हैं और ग्रामीण लोगों के लिए, जो इन्हें एकत्र करते हैं, आय का प्रमुख स्रोत हैं और विदेशी कमाई का भी स्रोत हैं। जबकि एम. एस्कुलेंटा की अभी भी कृत्रिम रूप से सफलतापूर्वक खेती नहीं की जा सकी है, अन्य दो प्रजातियों की व्यावसायिक खेती के लिए तकनीक उपलब्ध है। *मोर्चेला एस्कुलेंटा* आर्थिक रूप से महत्वपूर्ण प्रजातियों में से एक है जो मध्य हिमालय के अधिक ऊंचाई वाले गाँवों में प्राकृतिक रूप से उगती है और इसे स्थानीय रूप से 'गुच्छी' के नाम से जाना जाता है। इसका भारत में व्यापक वितरण है और यह हिमाचल प्रदेश, जम्मू और कश्मीर, उत्तराखंड के समशीतोष्ण क्षेत्रों और जंगलों में बहुत आम है। भारत इन मोरल्स (गुच्छी) का एक प्रमुख निर्यातक है और सालाना 50-60 टन सूखे मोरल्स का निर्यात करता है। मशरूम की अन्य प्रजातियों में, *शिटाके (लेंटिनुला एडोड्स)* असाधारण औषधीय लाभों के साथ एक वास्तविक पाक आनंद है। *शिटाके* में प्रोटीन 18 प्रकार के अमीनो एसिड से बने होते हैं जिनमें ल्यूसीन और लाइसिन की प्रचुरता होती है, जिनकी कई अनाजों में कमी होती है। *शिटाके* 30 से अधिक एंज़ाइमों से भी समृद्ध है।

शिटाके मशरूम की खेती की तकनीक मशरूम अनुसंधान निदेशालय और भारतीय बागवानी अनुसंधान संस्थान द्वारा विकसित की गई है और खेती का समय तीन महीने से घटाकर 2 महीने से भी कम कर दिया गया है। यह बेशकीमती मशरूम ताज़ा होने पर 750 से 1000 रुपये प्रति किलोग्राम तक बिक सकता है और इन्हें सुखाया भी जा सकता है।

एक अन्य अत्यधिक कीमत वाला मशरूम *कैटरपिलर फंगस (कॉर्डिसेप्स मिलिटेरिस)* है और सूखे रूप में इस मशरूम की कीमत एक लाख रुपये प्रति किलोग्राम से अधिक है। यह ऊंची पहाड़ियों में प्राकृतिक आवासों में भी पाया जाता है और व्यापक रूप से ऊंचाई वाले कई स्थानों में वितरित होता है और बताया जाता है कि यह नेपाल, भूटान, भारत और तिब्बत में 3000- 5000 मीटर की ऊंचाई पर पाया जाता है। इसे चमोली ज़िले और उत्तराखंड के कुछ अन्य हिस्सों से एकत्र किया जाता है और संग्रह मई की शुरुआत में शुरू होता है और जून के अंत तक चलता है। ज़ाहिर तौर पर इस मशरूम के कई औषधीय लाभ हैं और कहा जाता है कि इसमें 77 सूक्ष्म और स्थूल पदार्थ, 80 विभिन्न एंज़ाइम, अमूल्य अमीनो एसिड, विटामिन, खनिज और असंतृप्त वसा हैं, जो सभी मशरूम को समृद्ध औषधीय महत्व देते हैं। अब इस मशरूम की खेती की तकनीक विकसित हो चुकी है और कुछ किसान इस मशरूम को उगा रहे हैं जिससे कुछ महत्वपूर्ण औषधियाँ बनाई जाती हैं जो बाज़ार में व्यावसायिक रूप से उपलब्ध हैं।

सफलता की कहानियां

भारत में मशरूम की खेती की सफलता की सैकड़ों कहानियाँ हैं जहाँ व्यक्तिगत रूप से किसानों ने इस तकनीकी व्यापार में कदम रखा और सफल उद्यमी बन गए। गोवा के डॉ. संगम कुराडे भारत की सबसे बड़ी मशरूम उत्पादक कंपनी के संस्थापक हैं, जिसने भारत में मशरूम खेती उद्योग में क्रांति ला दी और जो प्रतिदिन

18,000 किलोग्राम बटन और अन्य मशरूम का उत्पादन करती है। हिमाचल प्रदेश के पाँवटा साहिब में हिमालय फूड कंपनी की भी सालाना 10,000 टन से अधिक मशरूम उत्पादन करने की स्थापित क्षमता है।

विकास मशरूम फार्म की स्थापना श्री विकास बेनाल ने मूल रूप से हिमाचल प्रदेश के सोलन में की थी और अब अपने उद्यम का विस्तार कर उन्होंने पंजाब के मोहाली में पूरी तरह से स्वचालित मशरूम कम्पोस्ट और ग्रोइंग यूनिट स्थापित की है जिसकी क्षमता 6,000 मीट्रिक टन कम्पोस्ट बनाने और 600 मीट्रिक टन मशरूम प्रति वर्ष पैदा करने की है। रायगढ़, महाराष्ट्र में जीवा फूड्स प्राइवेट भी प्रतिदिन 4000 किलोग्राम मशरूम की क्षमता के साथ सबसे बड़े मशरूम उत्पादकों में से एक है। हरियाणा के कुरुक्षेत्र में भोर सैदान में बाजवा मशरूम फार्म 10,000 से अधिक ग्राहकों वाला एक वैश्विक वितरक है और 1000 से अधिक श्रमिकों को रोज़गार देता है। सीईओ सरदार हरपाल सिंह बाजवा के अनुसार, वे 2000 टन से अधिक गेहूं और धान के भूसे का उपयोग कर रहे हैं और सालाना 600 टन से अधिक बटन मशरूम का उत्पादन कर रहे हैं। इसके अलावा, वे 500 टन स्पॉन (मशरूम बीज) का भी उत्पादन करते हैं।

रांची के शुबम मोदी एक और सफल मशरूम उत्पादक हैं जो हर महीने 60 टन मशरूम का उत्पादन कर रहे हैं। दो भाई, ऋषभ गुप्ता और आयुष गुप्ता अपनी उच्च पेशेवर नौकरियां छोड़ने के बाद उत्तर प्रदेश के आगरा के शमसाबाद में बटन मशरूम उगा रहे हैं। वे 70,000 रुपये से अधिक के शुद्ध लाभ के साथ प्रतिदिन 2 लाख रुपये कमा रहे हैं। ओडिशा में पुरी ज़िले के पिपली तहसील में संतोष मिश्रा का कलिंगा मशरूम सेंटर पिछले 30 वर्षों की कड़ी मेहनत की एक और सफलता की कहानी है जिसने उन्हें करोड़पति बना दिया। वह मशरूम की ऑयस्टर और धान के भूसे की किस्मों को उगाने के अलावा प्रतिदिन 2,000 बोतल स्पॉन (मशरूम बीज) का उत्पादन करते हैं। उन्होंने 10 लाख से अधिक लोगों को मशरूम उगाने का प्रशिक्षण दिया है और अब वह मशरूम का आटा, अचार, नमकीन और अन्य सामान बनाने के लिए 2 करोड़ रुपये की खाद्य प्रसंस्करण इकाई स्थापित कर रहे हैं।

बहु-उपयोगी मशरूम

हाल ही में, विशेष रूप से मशरूम के *फंगल मायसेलियम* की ताकत ने ध्यान आकर्षित किया है और ऐसी तकनीक विकसित की गई है जो मशरूम का उपयोग चमड़े के विकल्प, कागज़, कपड़ा, पैकेजिंग और निर्माण सामग्री के रूप में करती है। मशरूम की फिलामेंटस मायसेलियल नेटवर्क संरचना में यांत्रिक गुण होते हैं जो नेटवर्क घनत्व, फिलामेंट लोच और शाखाओं द्वारा निर्धारित होते हैं। इसके अलावा, माइसेलियम का उपयोग लचीले गुणों के साथ फोम जैसी सामग्री बनाने के लिए किया जा सकता है। इन सामग्रियों के उपयोग से पेट्रोलियम उत्पादों पर हमारी निर्भरता कम होगी और पशुओं के कल्याण के लिए भी यह फायदेमंद होगा। साथ ही, इन सामग्रियों का उपयोग अपसाइक्लिंग को बढ़ावा देता है और ये सामग्रियां नवीकरणीय और बायोडिग्रेडेबल दोनों हैं। चमड़े के विकल्पों के विकास में शामिल कंपनियों ने एडिडास, हेमीज़ और केरिंग जैसी परिधान कंपनियों के साथ एक संघ का गठन किया है और पैकेजिंग सामग्री विकसित करने में शामिल कंपनियों ने आईकेईए (IKEA) जैसी घरेलू साज-सज्जा कंपनियों के साथ साझेदारी की है।

इससे पहले, *गेनोडर्मा मशरूम* के फल वाले हिस्से से घाव की ड्रेसिंग के लिए इस्तेमाल की जाने वाली त्वचा जैसी बायोमटेरियल सैकैचिटिन विकसित की गई थी। गैनोडर्मा का उपयोग अब व्यावसायिक पैमाने पर पहुँच गया है और इसका उपयोग टोपी, बैग और जूते सहित विभिन्न फैशन आइटम बनाने के लिए किया जा रहा है जो अत्यधिक टिकाऊ और उच्च प्रदर्शन वाले हैं। कई स्टार्टअप कंपनियां भी दुनिया भर के विभिन्न हिस्सों में उभरी हैं जिनमें बोल्ट थ्रेड्स, इकोवेटिव डिज़ाइन, ग्रैडो ज़ीरो एस्पेस, मुगो, माइकोटेक और माइकोवर्क्स शामिल हैं।

इस प्रकार, मशरूम उत्पादन में विशिष्ट सामग्रियों और भोजन का स्रोत बनने की क्षमता है। ग्रैंड व्यू रिसर्च ने अनुमान लगाया है कि जैव-आधारित चमड़े के विकल्प का वैश्विक बाज़ार 2020 में 710.3 मिलियन अमेरिकी डॉलर का था। मार्केट एंड मार्केट के अनुसार, 2021 में कवक-आधारित चमड़े के विकल्प की कुल जैव-आधारित/पौधे-आधारित बाज़ार में 26.6% की प्रमुख हिस्सेदारी थी और 2022-2027 के बीच सीएजीआर में 7.7% की वृद्धि का अनुमान है। इस प्रकार, मौजूदा कृषि प्रणालियों में मशरूम की खेती को शामिल करने से किसानों की आय में वृद्धि होगी और कृषि अवशेषों के उचित पुनर्चक्रण को बढ़ावा मिलेगा। साथ ही, देश को पोषण और सामाजिक सुरक्षा प्राप्त करने में मशरूम पूरक पोषक आहार की भूमिका निभा महत्वपूर्ण योगदान कर सकता है। ❑

भविष्य की खाद्य सुरक्षा के लिए हाइड्रोपोनिक्स और वर्टिकल खेती

-डॉ. निमिष कपूर

यदि आपके पास खेत नहीं हैं, और सीमित क्षेत्रफल की छत, बालकनी, आँगन, कमरा जैसी कोई भी जगह है, चाहे वह मकान, इमारत, पर्वतीय इलाका या बंजर क्षेत्र ही क्यों न हो, आप हाइड्रोपोनिक्स खेती और वर्टिकल खेती से फल और सब्जियां उगाकर लाखों का व्यवसाय खड़ा कर सकते हैं। हाइड्रोपोनिक्स खेती क्या है और यह किस तरह वर्टिकल खेती से जुड़ी है और कैसे यह लाभदायक खेती साबित हो रही है, जानते हैं इस आलेख में।

वर्तमान समय में स्मार्ट खेती या नई तकनीक आधारित खेती का समय है। अभी तक खेती योग्य भूमि को कृषि के अनिवार्य घटक के रूप में देखा जाता था। यानी यदि आपके पास खेत हैं, तभी आप खेती कर सकते हैं। लेकिन स्मार्ट खेती के इस युग में यह सोच अब बदल गई है। यदि आपके पास खेत नहीं हैं, और सीमित क्षेत्रफल की छत, बालकनी, आँगन, कमरा जैसी कोई भी जगह है, चाहे वह मकान, इमारत, पर्वतीय इलाका या बंजर क्षेत्र ही क्यों न हो, आप हाइड्रोपोनिक्स खेती या जल कृषि और वर्टिकल खेती या ऊर्ध्वाधर खेती से फल और सब्जियां उगाकर लाखों का व्यवसाय खड़ा कर सकते हैं। हाइड्रोपोनिक्स खेती और वर्टिकल खेती को कम जगह में ज़्यादा पैदावार का पर्याय माना जाता है, जिसे भविष्य में खाद्य सुरक्षा की दृष्टि से अहम माना जा रहा है। इसके लिए किसी ज़मीन या मिट्टी की ज़रूरत नहीं होती है।

खनिज उर्वरकों के घोल का उपयोग करके मिट्टी के बिना पानी में पौधों को उगाने की तकनीक को 'हाइड्रोपोनिक्स' के रूप में जाना जाता है। इसमें पौधों का विकास और उत्पादन पोषण युक्त पानी में किया जाता है। हाइड्रोपोनिक्स खेती पोषक तत्वों से भरपूर जल माध्यम पर आधारित है, जबकि हाइड्रोपोनिक्स आधारित वर्टिकल खेती खड़ी परतों या झुकी हुई सतहों पर पौधों को उगाने पर केंद्रित होती है। दोनों का उपयोग शहरी परिवेश, आवश्यकतानुसार ग्रामीण व पर्वतीय क्षेत्रों और कम जलीय उपलब्धता वाले व बंजर भूमि इलाकों में किया जा सकता है।

हाइड्रोपोनिक्स पौधों को आवश्यक पोषक तत्व जैसे कि नाइट्रोज़न, फास्फोरस और पोटेशियम के साथ अन्य पोषक समाधान, माध्यम या सामग्री के रूप में पहुंचाए जाते हैं। यह पोषक सामग्री मिनरल सॉल्ट्स और समुद्री शैवाल व अन्य जैविक सामग्रियों के मिश्रण से बनाई जाती है। पोषक समाधान को या तो सीधे पौधे की जड़ों पर टेढ़े रासायनिक प्रवाह के रूप में पंप किया जाता है या टपक सिंचाई प्रणालियों के माध्यम से पहुँचाया जाता है। हाइड्रोपोनिक्स खेती में पौधे के लिए आदर्श स्थितियों जैसे अनुकूल वायुमंडल, प्रकाश स्तर और आर्द्रता को समायोजित करके पर्यावरण को भी नियंत्रित किया जा सकता है।

लेखक विज्ञान प्रसार में वैज्ञानिक और विज्ञान संचार विशेषज्ञ हैं। ईमेलः nimish.vp@gmail.com

'हाइड्रोपोनिक्स' एक ग्रीक शब्द है, जिसका मतलब है बिना मिट्टी के सिर्फ पानी से खेती करना। यह बेहद ही आधुनिक खेती है, इस खेती को इज़राइल में सबसे पहले अपनाया गया था, जिसमें पानी के इस्तेमाल से जलवायु को पौधों के अनुरूप नियंत्रित कर खेती की जाती है। इस तकनीक में पानी सहित बालू या कंकड़ की भी ज़रूरत होती है। इस तकनीक में तापमान 15-30 डिग्री के मध्य रखा जाता है और आर्द्रता को 80-85 फीसदी रखा जाता है। इस खेती में पौधों को पोषक तत्व भी पानी के द्वारा दिए जाते हैं।

कैसे कार्य करती है हाइड्रोपोनिक्स तकनीक?

इस खेती के लिए पाइपों की ज़रूरत होती है जिसमें एक तरफ से छेद करके पौधे लगाए जाते हैं। इस पाइप को पानी से भरा जाता है और उसी पानी में पौधों की जड़ें डूबी रहती हैं। इस पानी में वह हर पोषक तत्व मिलाया जाता है, जिसकी पौधे को ज़रूरत होती है। पौधों की जड़ें मैग्नीशियम, नाइट्रोजन, पोटेशियम, कैल्शियम आदि में डूबी रहती हैं। इन पोषक माध्यमों से जड़ों को बल मिलता है, उच्च उपज की संभावना में सुधार होता है और पानी पर निर्भरता कम हो जाती है। अध्ययनों से पता चला है कि परंपरागत खेतों की तुलना में हाइड्रोपोनिक्स से 13 गुना कम पानी के साथ, 11 गुना अधिक उपज हुई है। यह तकनीक छोटे पौधों वाली फसलों के लिए बहुत अच्छे परिणाम देती है। इसमें गाजर, शलजम, मूली, शिमला मिर्च, मटर, स्ट्रॉबेरी, ब्लैकबेरी, ब्लूबेरी, तरबूज, खरबूजा, अनानास, अजवायन, तुलसी, टमाटर, भिंडी जैसी सब्जियां और फल उगाए जाते हैं।

हाइड्रोपोनिक्स विकास माध्यम (ग्रोइंग मीडियम) की संरचना

पानी के अलावा, हाइड्रोपोनिक्स विकास माध्यम में रॉकवूल, नारियल फाइबर, पर्लाइट, रेत और वर्मीक्यूलाइट शामिल होते हैं। रॉकवूल, हाइड्रोपोनिक्स बागवानी में उपयोग किया जाने वाला एक सबसे लोकप्रिय ग्रोइंग मीडियम है। यह नमी को अच्छी तरह से बरकरार रखता है। इस वजह से इसमें लगे पौधों में कभी भी पानी की कमी नहीं होती है। यह हवादार होता है, जिस वजह से इसमें पौधों की जड़ों का विकास बेहतर होता है। वर्मीक्यूलाइट हाइड्रेटेड लैमिनार एल्यूमीनियम लौह मैग्नीशियम सिलिकेट खनिज है और भारी गर्मी के साथ संसाधित किया जाता है। यह सड़ता नहीं है, और इसमें फफूंदी का विकास भी नहीं होता। पर्लाइट एक सरंध्र पदार्थ है, जो मिट्टी को पर्याप्त छिद्रयुक्त बनाए रखने और बेहतर वायु संचरण में सहायक होता है। इसका हाइड्रोपोनिक्स उत्पादन में लाभ यह है कि पर्लाइट किसी भी पोषक तत्व को अवशोषित नहीं करता है और इसलिए यह पौधों द्वारा पोषक तत्वों के अवशोषण को बाधित नहीं करता है। पर्लाइट तापमान में अत्यधिक उतार-चढ़ाव से पौधे की जड़ों को सुरक्षित रखने में मदद करता है।

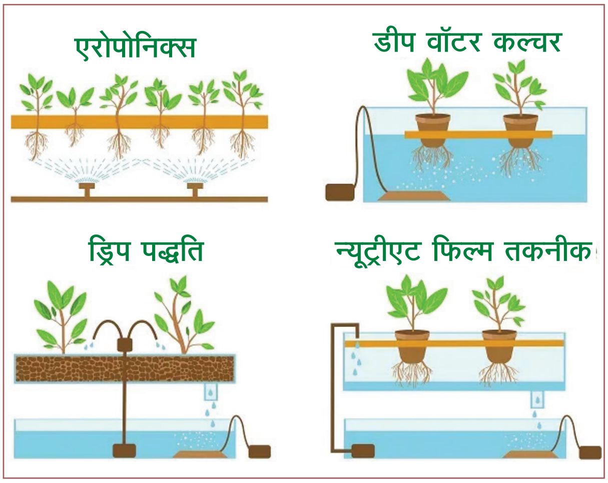
नारियल फाइबर, नारियल अपशिष्ट और नारियल की भूसी से प्राप्त एक उत्पाद है, जिसका व्यापक रूप से बढ़ते पौधों के लिए माध्यम या सब्सट्रेट के रूप में उपयोग किया जाता है। नारियल के रेशे के अपशिष्ट से पोषक मिश्रण की सरंध्रता बढ़ जाती है। इससे जड़ों की बेहतर वृद्धि होती है। जड़ों को स्थिर बनाने के लिए हाइड्रोपोनिक्स में बजरी, रॉकवॉल या रेत जैसे रोगाणुहीन माध्यमों का उपयोग किया जाता है। चूंकि यह इनडोर खेती है, इसलिए प्रकाश संश्लेषण के लिए कृत्रिम प्रकाश महत्वपूर्ण है। पौधों और हाइड्रोपोनिक्स प्रणालियों के प्रकार के अनुसार तापमान, ऑक्सीजन, पीएच और सूक्ष्म पोषक तत्वों को नियंत्रित किया जाता है।

हाइड्रोपोनिक्स प्रणाली के विभिन्न प्रकार

एक हाइड्रोपोनिक्स प्रणाली में विभिन्न साधन और उपकरण शामिल होते हैं जो एक साथ काम में लिए जाते हैं। हाइड्रोपोनिक्स खेती में पौधों को बढ़ने में मदद करने के लिए निष्क्रिय माध्यम के साथ विशेष रूप से तैयार पोषक तत्व घोल को मिलाने की आवश्यकता होती है। लागत, तकनीकी स्तर, स्थान की उपलब्धता और आवश्यक पर्यावरण पहुँच के आधार पर मुख्य रूप से छह प्रकार के हाइड्रोपोनिक्स सिस्टम हैं। इसे मोटे तौर पर दो समूहों में रखा जाता है।

पहला हाइड्रोपोनिक्स सिस्टम समूह 'निष्क्रिय हाइड्रोपोनिक्स सिस्टम' कहलाता है। इसमें बिना किसी यांत्रिक प्रभाव के कोशिका बल क्रिया का उपयोग करके जड़ों को पोषक तत्व घोल प्रदान किया जाता है। विक हाइड्रोपोनिक्स सिस्टम इसी श्रेणी में आता है। यह सबसे सीधी हाइड्रोपोनिक्स प्रणाली है जिसमें पोषक तत्वों के परिवहन के लिए किसी तंत्र की आवश्यकता नहीं होती है। विक हाइड्रोपोनिक्स सिस्टम एक तेल के दीपक के समान कार्य करता है। जड़ें टैंक से सब्सट्रेट तक जाने वाली कपास या नायलॉन बत्ती की मदद से पोषक तत्वों को अवशोषित करती हैं। विक हाइड्रोपोनिक्स सिस्टम छोटे पौधों के लिए सर्वोत्तम है और अक्सर सौंदर्य बागवानी में उपयोग किया जाता है।

दूसरा समूह सक्रिय हाइड्रोपोनिक्स सिस्टम कहलाता है। इसमें पोषक तत्व घोल और वातन को प्रसारित करने में मदद करने के लिए कुछ तंत्र प्रभाव लागू किया जाता



हाइड्रोपोनिक्स प्रणाली के विभिन्न प्रकार

है। पंप जड़ों को पोषण और वातन प्रदान करने के लिए ज़िम्मेदार होते हैं। निम्नांकित हाइड्रोपोनिक्स प्रणालियाँ इस श्रेणी में आती हैं:

डीप वॉटर हाइड्रोपोनिक्स सिस्टम : सबसे आसान और सबसे प्रभावी प्रकार की इस प्रणाली में, पर्याप्त ऑक्सीजन प्राप्त करने के लिए पौधे की जड़ें लगातार पोषक तत्व माध्यम वाले पानी में डूबी रहती हैं। पौधों को आमतौर पर एक मंच पर एकत्र किया जाता है जो अक्सर फोम प्लास्टिक से बना होता है। यह प्लेटफॉर्म पोषक घोल से भरे टैंक में बहता है। एक विशेष वायु पंप पोषक तत्व के वातन में मदद करता है। चूँकि पौधे की जड़ें 24 घंटे पानी में डूबी रहती हैं, इसलिए फफूंदी और फफूंद के संचय से बचने के लिए घोल को नियमित रूप से बदलना अत्यंत महत्वपूर्ण है। डीप वॉटर हाइड्रोपोनिक्स सिस्टम का उपयोग मुख्य रूप से छोटे और तेज़ी से बढ़ने वाले पौधों की खेती के लिए किया जाता है।

फ्लड और ड्रेन प्रणाली : इस प्रणाली को बाढ़ और नाली पद्धति के रूप में भी जाना जाता है। इस व्यवस्था में पौधों को एक ट्रे में रखा जाता है जिसमें समय-समय पर पोषक तत्वों से भरपूर पानी की आपूर्ति की जाती है। ट्रे के नीचे एक डूबा हुआ पंप लगा होता है, जो ट्रे को पोषक घोल से भर देता है। एक बार जब पानी एक निर्धारित स्तर तक पहुँच जाता है, तो एक अतिप्रवाह पाइप जलाशय में पोषक तत्व के घोल को वापस बहा देता है। पूरे बाढ़ चक्र के दौरान कम ऑक्सीजन वाली हवा को इस प्रणाली से बाहर धकेल दिया जाता है। जब पोषक घोल को वापस लिया जाता है, तो ऑक्सीजन युक्त हवा को बढ़ते हुए माध्यम में खींच लिया जाता है। नतीजतन, जड़ें पर्याप्त ऑक्सीजन प्राप्त करती हैं और अधिक पोषक तत्व ले सकती हैं।

न्यूट्रियंट फिल्म तकनीक : इस हाइड्रोपोनिक्स तकनीक में, पौधे पानी की उथली धारा में खड़े होते हैं, जिसमें पौधों के विकास के लिए आवश्यक सभी घुले हुए पोषक तत्व होते हैं। नतीजतन, बढ़ते टैंकों में पौधों की जड़ें लगातार पानी से भर जाती हैं। पौधों को जिन पोषक तत्वों की आवश्यकता होती है वे जलाशय में मौजूद होते हैं। पोषक तत्वों से भरपूर घोल के संपर्क में आने पर पौधे जड़ युक्तियों के माध्यम से पोषक तत्वों को अवशोषित करते हैं। पोषक तत्वों से भरपूर घोल गुरुत्वाकर्षण बल के साथ बहता है। घोल का प्रवाह ऑक्सीजन भी प्रदान करता है, जो पौधे की जड़ों के स्वास्थ्य के लिए फायदेमंद होता है। यह तकनीक वर्टिकल खेती के लिए सबसे उपयुक्त है, हल्के वजन वाले, तेज़ी से बढ़ने वाले पौधों के लिए यह आदर्श तकनीक है।

ड्रिप सिस्टम : ड्रिप प्रकार की हाइड्रोपोनिक्स प्रणाली पारंपरिक क्षेत्र सूक्ष्म सिंचाई तकनीक के सिद्धांत के आधार पर काम करती है। ड्रिप सिस्टम हाइड्रोपोनिक्स प्रत्येक पौधे की ज़रूरतों के आधार पर पोषक तत्वों से भरे पानी को वितरित करने के लिए पानी के पंप द्वारा संचालित ट्यूबों की एक प्रणाली का उपयोग करता है। पंप आमतौर पर टाइमर से जुड़ा होता है जो सिंचाई कार्यक्रम को स्वचालित करता है। ड्रिप सिस्टम पोषक माध्यम के साथ पानी को सीधे पौधों के आधार तक पहुँचाता है। इसलिए यह पानी के वाष्पीकरण को कम करके पौधों की जड़ों को नम रखने में मदद करता है।

हाइड्रोपोनिक्स आधारित वर्टिकल खेती

वर्टिकल फार्मिंग की अवधारणा पहली बार वर्ष 1999 में कोलंबिया विश्वविद्यालय के विशेषज्ञ डिक्सन डेस्पोमियर द्वारा दी गई थी। वर्टिकल खेती में पारंपरिक खेती की तरह ज़मीन पर क्षैतिज रूप से खेती करने के बजाए ऊर्ध्वाधर रूप में खेती की जाती है तथा भूमि और जल संसाधनों पर अत्यधिक प्रभाव डाले बिना ऊर्ध्वाधर परतों में फसल उगाई जाती हैं। इसमें मिट्टी रहित कृषि तकनीक व अन्य कारक शामिल हैं। वर्टिकल खेती मुख्यतः हाइड्रोपोनिक्स खेती और उसके मुख्य प्रकारों पर निर्भर है, जिसमें एरोपोनिक्स और एक्वापोनिक्स शामिल हैं।

एरोपोनिक्स खेती हाइड्रोपोनिक्स का एक प्रकार है जिसमें जड़ें हवा में लटकी रहती हैं और पौधे बिना मिट्टी के आर्द्र वातावरण में बढ़ते हैं। ऐरोपोनिक्स तकनीक में पोषक तत्वों को जड़ों पर स्प्रे करा जाता है और पौधे के ऊपरी भाग को खुली हवा और रोशनी में रखा जाता है। इस विधि में पौधों की जड़ों पर पानी और पोषक तत्त्वों के घोल का छिड़काव किया जाता है। यह तकनीक किसानों

को ग्रीनहाउस के अंदर आर्द्रता, तापमान, पीएच स्तर और जल चालकता को नियंत्रित करने में सक्षम बनाती है।

जैसा कि नाम से पता चलता है, एरोपोनिक्स ठोस या तरल जैसे माध्यमों का उपयोग नहीं करता है बल्कि पौधों को विकसित करने के लिए हवा का उपयोग करता है। हवा में एक तरल घोल का उपयोग किया जाता है जहां पौधे स्थित होते हैं जिसके माध्यम से पौधे पोषक तत्वों को अवशोषित करते हैं। यह सबसे उपयुक्त तरीका है क्योंकि इसमें न तो पानी की आवश्यकता होती है और न ही मिट्टी की, साथ ही अन्य किसी माध्यम की भी आवश्यकता नहीं होती है।

एक्वापोनिक्स खेती भी हाइड्रोपोनिक्स का एक प्रकार है जिसे 'जलीय कृषि' भी कहा जाता है। एक्वापोनिक्स प्रक्रिया में तीन जैविक घटक होते हैं: मछलियाँ, पौधे और बैक्टीरिया। इस प्रणाली में पौधों और मछलियों के बीच एक सहजीवी संबंध पाया जाता है; अर्थात् मछली का मल पौधों के लिए उर्वरक के रूप में उपयोग किया जाता है, जबकि पौधे मछली हेतु जल को साफ करते हैं।

वर्टिकल फार्मिंग में मिट्टी की जगह एरोपोनिक्स, एक्वापोनिक्स या हाइड्रोपोनिक्स ग्रोइंग मीडियम का इस्तेमाल किया जाता है, जिसका विवरण इस आलेख में दिया जा चुका है। पीट पौधों को मिट्टी रहित धुंध में उगाया जाता है, जिसे आंतरिक सूक्ष्म जेट से छिड़का जाता है। चूंकि खेतों में जड़ें खुली होती हैं और अधिक ऑक्सीजन के संपर्क में आती हैं, इसलिए पौधे या फसल तेज़ दर से बढ़ने में सक्षम होते हैं। अंत में कपड़े के माध्यम का उपयोग बीज बोने, उनका अंकुरण, पौधों को उगाने और कटाई के लिए किया जाता है।

ऐरोपोनिक्स खेती से आलू की पहली फसल उगने में 70 से 80 दिन लगते हैं।

वर्टिकल खेती की प्रारंभिक पूंजी लागत आमतौर पर अधिक होती है लेकिन यदि संपूर्ण फसल उत्पादन की योजना उचित तरीके से पूरी की जाए तो यह प्रक्रिया लाभ प्रदान करने वाली बन जाती है। पूरे वर्ष या किसी विशिष्ट अवधि के दौरान एक विशेष फसल को वर्टिकल फार्मिंग के माध्यम से उगाना तथा उत्पादन करना वित्तीय रूप से लाभ का सौदा होता है।

जल कुशल है वर्टिकल खेती

पारंपरिक कृषि पद्धतियों के माध्यम से उगाई जाने वाली फसलों की तुलना में वर्टिकल खेती के माध्यम से उगाई जाने वाली सभी फसलें आमतौर पर 95% तक जल कुशल होती हैं। जल कुशल का तात्पर्य जल उपयोग दक्षता से है, जो पौधों द्वारा चयापचय के लिए उपयोग किए जाने वाले पानी और वाष्पोत्सर्जन के माध्यम से नष्ट होने वाले पानी का अनुपात होता है। वर्टिकल खेती में अधिकांश फसलें कीटनाशकों के उपयोग के बिना उगाई जाती हैं, इससे यह खेती समय के साथ-साथ बेहतर सार्वजनिक स्वास्थ्य की दिशा में सकारात्मक योगदान देती है। इसलिए इस खेती में शून्य कीटनाशक उत्पादन की प्रबल संभावना होती है।

वर्टिकल खेती एक बहु-स्तरीय (मल्टी लेवल) पद्धति है। इस तरह की खेती में एक कमरे में या सीमित स्थान पर बहु-सतही ढांचा खड़ा किया जाता है। इस ढाँचे के निचले हिस्से में पानी से भरा टैंक होता है। टैंक की ऊपरी सतह में पौधों के छोटे-छोटे गमले रखे जाते हैं। पम्प का उपयोग कर पोषक तत्व युक्त पानी को धीरे-धीरे इन पौधों तक पहुँचाया जाता है। इससे पौधों में तेज़ी से वृद्धि होती है। प्रकाश उत्पन्न करने के लिए एलईडी बल्बों का इस्तेमाल किया जाता है। घर की छतों, बालकनी, और बहुमंजिला इमारतों के कुछ हिस्सों में उगाई गई फसल भी वर्टिकल कृषि का ही एक रूप है।

वर्टिकल खेती में बेल तथा छोटे पौधों वाली फसलों को अधिक उगाया जाता है जैसे लौकी, टमाटर, मिर्च, धनिया, खीरा तथा पत्तेदार सब्जियां शामिल हैं। लेटिस, ब्रोकली, औषधीय व सुगंधित जड़ी-बूटियों, फल तथा सजावटी पौधों, टमाटर, बैंगन, मझोली आकार की फसलों के लिए भी वर्टिकल खेती लाभ का सौदा है। वर्टिकल खेती का सबसे अच्छा उदाहरण अलमारियों में ट्रे में लगाए गए मशरूम की खेती है। परंपरागत खेती में पौधों में पानी देते समय फल और पौधे कई बार ख़राब भी हो जाते हैं। इस तकनीक में रासायनिक खाद तथा कीटनाशक दवाइयों की आवश्यकता नहीं होती। इसलिए कृषि उत्पादन पूरी तरह से ऑर्गेनिक होता है।

घर को बनाया हाइड्रोपोनिक्स और वर्टिकल खेत

बरेली के रामवीर सिंह का तीन मंज़िला मकान जो हाइड्रोपोनिक्स खेत बन चुका है, जहां से वे करीब 70 लाख रुपये का वार्षिक कारोबार करते हैं।

अपने घर के बगीचे या गमले में सब्जी उगाना आम बात है। लेकिन उत्तर प्रदेश के बरेली शहर में रामवीर सिंह ने अपने तीन मंज़िला घर के अंदर एक अनोखा, सब्जी और फलों का खेत बनाया है, जिसे देखने दूर-दूर से लोग आते हैं। वे इससे लाखों रुपये कमा रहे हैं।

बरेली शहर में रामवीर सिंह का तीन मंजिला घर अलग से दिखाई पड़ता है क्योंकि पूरा घर हरियाली से घिरा हुआ है। घर के हर तल पर प्लास्टिक के पाइप में तरह-तरह की सब्ज़ियों की बेलें उगी हुई नज़र आती हैं। घर की हर मंज़िल पर, अंदर, बाहर और जहां जगह दिखती है वहां मोटे प्लास्टिक के पाइप बिछाए गए हैं। इन पाइपों को बाहरी दीवारों की ओर समानांतर स्थिति में लगाया गया है, जिनमें हर समय पानी भरा रहता है। सब्जियों के बीजों को प्लास्टिक की बाल्टी जैसी दिखने वाली छोटी टोकरी में नारियल की छाल और पहाड़ों से लाई एक तरह की काई के साथ रखा जाता है। इसके बाद बाल्टी को पाइप के छेद में रखा जाता है जहां पानी में डूबने के बाद बीज अंकुरित होने लगते हैं।

रामवीर सिंह के अनुसार, "इसमें शुरुआती खर्चा होता है, लेकिन बाद में सब्जियों को लगाने का खर्च कम और मुनाफा अधिक हो जाता है।" छत पर पॉलीथिन बिछा रखी है, जो कीड़ों को सब्जियों से दूर रखने का काम करती है। गिलहरी और बंदरों से फल-सब्ज़ियों को बचाने के लिए घर के चारों तरफ जालियां लगा दी हैं। लोग इन सब्ज़ियों को खरीदने के लिए एक निश्चित दिन उनके घर आते हैं। रामवीर के मुताबिक इस अनूठी इंडोर फार्मिंग से उन्हें साल में लाखों रुपये की कमाई हो रही है और अब वे 'हाइड्रोपोनिक्स' खेती का दायरा बढ़ाएंगे और उसी तरीके से खेतों में बड़े पैमाने पर सब्ज़ियां उगाएंगे।

महाराष्ट्र के विशाल माने हाइड्रोपोनिक्स खेती के साथ ही किसानों को कर रहे प्रशिक्षित

महाराष्ट्र के विशाल माने सब्जियों के पौधे को हाइड्रोपोनिक्स खेती के साथ ग्रीनहाउस में उगाते हैं। विशाल ने अपने छोटे से हाइड्रोपोनिक्स फार्म में 50 अलग-अलग तरह की पत्तियों वाली सब्जी लगाई हुई हैं। विशाल माने ने अपने साथ देश-दुनिया के तमाम किसानों को हाइड्रोपोनिक्स खेती में प्रशिक्षित करने के लिए एक कंपनी भी बनाई है, जो देश के किसी भी हिस्से में किसानों को बिना मिट्टी की खेती से संबंधित तकनीक, उपकरण और पूरा सेटअप लगाने में मदद करती है।

तेलंगाना के हरिशचंद्र रेड्डी सस्ती कीमत पर लोगों को खिला रहे फल-सब्जियां

हाइड्रोपोनिक्स खेती करके तेलंगाना के किसान हरिशचंद्र रेड्डी आज अच्छी कमाई कर रहे हैं। शुरुआत में उन्होंने हाइड्रोपोनिक्स खेती का प्रशिक्षण लिया और इसकी तकनीक का गहन अध्ययन किया। इसके लिए उन्होंने छह माह तक हाइड्रोपोनिक्स खेती के तरीके को समझा और इसके बाद हाइड्रोपोनिक्स तरीके से खेती करना शुरू किया। हरिशचंद्र रेड्डी सस्ती कीमत पर लोगों को फल-सब्जियां खिलाना चाहते थे। बाज़ार में सब्जियों की मांग को देखते हुए उनका ध्यान हाइड्रोपोनिक्स खेती की ओर गया। उन्होंने कई जगह पर जाकर इसके बारे में जानकारी और प्रशिक्षण लेकर हाइड्रोपोनिक्स खेती करना शुरू किया। शुरुआत में हाइड्रोपोनिक्स खेती करने में लागत काफी आई, लेकिन उसके बाद लागत कम होती गई और उपज और लाभ बढ़ता रहा।

वर्टिकल खेती एक बहुत ही उच्च उत्पादक खेती है जिसमें प्रति इकाई क्षेत्र से लगभग 70-80 प्रतिशत अधिक फसल उत्पाद होता है।

लाभ का सौदा

हाइड्रोपोनिक्स और वर्टिकल खेती से अनेक लाभ हैं, जिनमें बेहतर उपज और उच्च गुणवत्ता वाले उत्पाद प्राप्त होते हैं। पानी की खपत कम होती है, कीट की कम दर के साथ ही यह समय की बचत वाली वैज्ञानिक प्रणाली है। इस खेती का सबसे बड़ा फायदा यह है कि इस तकनीक से करीब 90 फीसदी पानी बचाया जा सकता है। पारंपरिक कृषि की तुलना में हाइड्रोपोनिक्स खेती में कम पानी की आवश्यकता होती है। हाइड्रोपोनिक्स सिस्टम में, पानी का पुनः उपयोग किया जाता है, इस प्रकार, हाइड्रोपोनिक्स प्रणाली बहुत कम पानी का उपयोग करती है। हाइड्रोपोनिक्स खेती बहुत कम जगह में अधिक फसल उगाने वाली तकनीक के रूप में जानी जाती है। इस तकनीक में सिर्फ 100 वर्ग फुट में ही 200 पौधे लगाए जा सकते हैं। वहीं बाहरी वातावरण से आने वाले कीटों से भी फसल बची रहती है। हाइड्रोपोनिक्स खेती सुरक्षात्मक कृषि जैसे पॉलीहाउस या घर के अंदर की जाती है, इसलिए हाइड्रोपोनिक्स खेती में कीट के संक्रमण की संभावना बहुत कम होती है। हाइड्रोपोनिक्स खेती में पारंपरिक खेती फसल जीवन चक्र की तुलना में पौधों की वृद्धि बहुत तेज होती है, इसलिए हम कम समय में फसल का उत्पादन करते हैं।

पारंपरिक खेती की तुलना में हाइड्रोपोनिक्स और वर्टिकल खेती अधिक उत्पादक है। एक हाइड्रोपोनिक्स या वर्टिकल प्रणाली को लगाने में एक बड़ी धनराशि की आवश्यकता होती है। ऐसा इसलिए है क्योंकि एक हाइड्रोपोनिक्स प्रणाली को चलाने के लिए विभिन्न घटकों जैसे पोषक तत्व टैंक, वायु पंप, जलाशय, तापमान नियंत्रक, ईसी मीटर, पीएच मीटर, अम्लता नियंत्रण और प्लंबिंग सिस्टम की आवश्यकता होती है, और प्रकाश वृद्धि सेटअप लागत बढ़ाता है। हाइड्रोपोनिक्स खेती प्रणाली के सभी भागों को लगातार चलाने की क्षमता के लिए बिजली महत्वपूर्ण है। बिजली के नुकसान की स्थिति में पूरी प्रणाली विफलता के लिए अतिसंवेदनशील होती है, जो पौधे की वृद्धि को नुकसान पहुंचा सकती है।

100 वर्ग फुट में हाइड्रोपोनिक्स सिस्टम लगाने के लिए करीब 50-60 हज़ार रुपये की आवश्यकता होती है। 100 वर्ग फुट में आप करीब 200 पौधे उगा सकते हैं। कृषि विज्ञान केंद्रों से हाइड्रोपोनिक्स सिस्टम के लिए सरकारी सब्सिडी की जानकारी प्राप्त की जा सकती है। यह तकनीक तेज़ी से फ़ैल रही है जिसके लिए बाज़ार में रेडीमेड हाइड्रोपोनिक्स सिस्टम के साथ-साथ जगह और मांग के हिसाब से भी हाइड्रोपोनिक्स सिस्टम तैयार किए जा रहे हैं। शुरुआत में लागत अधिक आती है, क्योंकि इसका पूरा सिस्टम बनाना पड़ता है, लेकिन कुछ समय बाद मुनाफा अधिक हो जाता है और लागत निकल आती है। हाइड्रोपोनिक्स सिस्टम के ज़रिए घर के अंदर भी खेती की जा सकती है। इसमें घर के अंदर कमरे के हिसाब से एक हाइड्रोपोनिक्स सिस्टम तैयार करवाया जाता है, जिसमें आर्टिफीशियल लाइट का भी इंतज़ाम किया जाता है।

वर्टिकल खेत बनाने से कुल निवेश और परिचालन लागत में बढ़ोतरी होती है। परागण में बाधा इस खेती की एक अन्य चुनौती है। वर्टिकल खेती कीटों की उपस्थिति के बिना नियंत्रित वातावरण में होती है। जैसे, परागण प्रक्रिया को मैन्युअल रूप से करने की आवश्यकता होती है, जो श्रम गहन और महंगा होता है। वर्टिकल खेती में शहरी केंद्रों में उनकी एकाग्रता के कारण श्रम लागत और भी अधिक हो सकती है, जहां मजदूरी अधिक होती है। साथ ही, अधिक कुशल श्रम की आवश्यकता होती है। वर्टिकल फार्मिंग अगर ग्रीन हाउस या पॉली हाउस में करनी है तो उसका सेटअप तैयार करने के लिए भारत सरकार 50% तक सब्सिडी देती है जिसमें दो एकड़ तक के क्षेत्र में वर्टिकल खेती की जा सकती है। ग्रीन हाउस या पॉली हाउस में कुछ सब्सिडी राज्य सरकार की ओर से भी मिलती है।

आने वाली वर्षों में जनसंख्या वृद्धि के साथ ही दुनिया की एक बड़ी आबादी शहरी क्षेत्रों में बसेगी और शहरों का विस्तार गाँवों तक होगा। बढ़ती आबादी के लिए भोजन की उपलब्धता यानी खाद्य सुरक्षा भी एक चुनौती होगी। ऐसे में हाइड्रोपोनिक्स और उस पर आधारित वर्टिकल खेती का उपयोग इस प्रकार की चुनौतियों में महत्वपूर्ण भूमिका निभा सकता है। ❑

जैविक खेती: वर्तमान स्थिति और भविष्य की संभावनाएं

-डॉ. एच.एल. शर्मा

भारत में कृषि परिदृश्य को बदलने की महत्वपूर्ण क्षमता के साथ, जैविक खेती एक बढ़ते आंदोलन के रूप में विकसित हुई है। पर्यावरणीय स्थिरता, स्वस्थ उपज और मिट्टी के स्वास्थ्य के लाभ जैविक खेती को किसानों और उपभोक्ताओं के लिए एक व्यवहार्य और आकर्षक विकल्प बनाते हैं। प्रौद्योगिकी समावेशन, अनुसंधान, नीति समर्थन और उपभोक्ता जागरूकता देश में जैविक खेती की पूरी क्षमता को साकार करने में सहायक हैं। निसंदेह किसानों, नीति निर्माताओं और जनता के ठोस प्रयासों से जैविक खेती भारतीय कृषि के लिए एक हरित और अधिक टिकाऊ भविष्य में योगदान दे सकती है।

नियोजित आर्थिक विकास के सात दशकों के दौरान भारत ने कृषि क्षेत्र में उल्लेखनीय प्रगति की है। देश में खाद्यान्न उत्पादन में महत्वपूर्ण वृद्धि हुई है, जो 1950-51 में 50.8 मिलियन टन से बढ़कर 2022-23 में 329.7 मिलियन टन के प्रभावशाली स्तर तक पहुँच गया है। उल्लेखनीय रूप से, भारत में खाद्यान्न उत्पादन में यह वृद्धि (2.71 प्रतिशत की वार्षिक चक्रवृद्धि दर) पिछले 72 वर्षों के दौरान जनसंख्या की वृद्धि दर (1.98 प्रतिशत) को पीछे छोड़ चुकी है, जैसा कि संयुक्त राष्ट्र के नवीनतम अनुमानित जनसंख्या आंकड़ों से पता चलता है। देश में कृषि उत्पादन में अभूतपूर्व वृद्धि, मुख्य रूप से हरितक्रांति के बाद की अवधि के दौरान, उच्च उपज वाले बीजों, रासायनिक उर्वरकों, कीटनाशकों के बढ़ते उपयोग के माध्यम से हासिल की गई है। हालांकि इन आदानों ने उपज बढ़ाने में योगदान दिया लेकिन साथ ही, मानव स्वास्थ्य और पारिस्थितिकी तंत्र पर प्रतिकूल प्रभाव के बारे में चिंताएं बढ़ा दीं। हरितक्रांति के बाद के काल में रासायनिक आदानों के अंधाधुंध और अत्यधिक उपयोग ने लंबे समय में कृषि की सततता के बारे में चिंताएं बढ़ा दी हैं, जिससे सतत कृषि प्रथाओं के विकल्प को बढ़ावा मिला है।

लेखक प्राचार्य, पी.जी. कॉलेज, नेरवा ज़िला शिमला, हिमाचल प्रदेश हैं। ई-मेल : hlsharmablp@gmail.com

जैविक खेती की आवश्यकता एवं लाभ

भारत में जैविक खेती को अपनाना कई कारणों से ज़रुरी है। इसके अनेक लाभ हैं जो पर्यावरण, समाज और अर्थव्यवस्था के समग्र कल्याण में योगदान देते हैं। सबसे पहले और सबसे महत्वपूर्ण है- जैविक खेती जैव विविधता को बढ़ावा देती है; मिट्टी के स्वास्थ्य का संरक्षण करती है और कृत्रिम कीटनाशकों और उर्वरकों का उपयोग न किए जाने से जल प्रदूषण कम होता है जिससे कृषि की दीर्घकालिक स्थिरता सुनिश्चित होती है। इसके अलावा, जैविक कृषि पद्धतियों को अपनाने से एक तरफ किसानों का खेती की तरफ रुझान लौट रहा है तो दूसरी तरफ, इससे किसानों की समृद्धि में योगदान मिलता है। जैविक खेती इनपुट लागत को कम करती है और किसानों को बेहतर बाज़ार पहुँच के अवसर उपलब्ध करा कर उन्हें आर्थिक स्थिरता प्रदान करती है। पर्यावरण अनुकूल और रसायनमुक्त उत्पादों की बढ़ती मांग प्रीमियम मूल्य दिलाती है और इस प्रकार बेहतर आय और बाज़ार पहुँच प्रदान करती है। रासायनिक आदानों पर निर्भरता कम होने से कृषक समुदाय के समग्र स्वास्थ्य में सुधार होता है।

जैविक खेती उपभोक्ताओं को स्वस्थ और सुरक्षित भोजन का विकल्प प्रदान कर महत्वपूर्ण लाभ प्रदान करती है। जैविक उत्पाद रासायनिक अवशेषों से मुक्त होते हैं और उनमें अक्सर उच्च पोषण मूल्य होता है, जो उपभोक्ताओं के बेहतर समग्र स्वास्थ्य में योगदान देता है। जैविक खेती की प्रथाएं प्राकृतिक आदानों और टिकाऊ तरीकों पर ज़ोर देती हैं, जिसके परिणामस्वरूप पोषक तत्वों से भरपूर फसलें होती हैं जिनमें अक्सर विटामिन, खनिज और एंटीऑक्सीडेंट का उच्च स्तर होता है। इसके अलावा, जैविक उत्पादों में आनुवांशिक रूप से संशोधित जीवों की अनुपस्थिति प्राकृतिक और असंशोधित खाद्य उत्पादों के लिए उपभोक्ता की प्राथमिकताओं के अनुरूप है।

पर्यावरण अनुकूल प्रथाओं को बढ़ावा देकर, जैविक खेती न केवल किसानों और उपभोक्ताओं का कल्याण करती है, बल्कि भारत के समग्र पारिस्थितिकीय संतुलन में भी योगदान देकर एक लचीले और टिकाऊ कृषि भविष्य का समर्थन करती है। सरकारी स्तर पर, जैविक खेती को बढ़ावा देना पर्यावरण संरक्षण लक्ष्यों के अनुरूप है और सतत विकास में योगदान देता है। यह संभावित रूप से जैविक उत्पादों के लिए अंतरराष्ट्रीय बाज़ार खोलता है, जिससे देश के कृषि निर्यात में उल्लेखनीय वृद्धि होती है। जैविक खेती पर ज़ोर भोजन में रासायनिक अवशेषों से संबंधित सार्वजनिक स्वास्थ्य चिंताओं को भी संबोधित कर सकता है, जिससे संभावित स्वास्थ्य देखभाल लागत में बचत हो सकती है। कुल मिलाकर, भारत में जैविक खेती को व्यापक रूप से अपनाना एक समग्र समाधान प्रस्तुत करता है जो पर्यावरण, आर्थिक और सार्वजनिक स्वास्थ्य हितों में सामंजस्य स्थापित करता है।

जैविक खेती की स्थिति

भारत में जैविक खेती प्रणाली की एक समृद्ध ऐतिहासिक नींव है, जो प्राचीनकाल से चली आ रही है। इसकी उत्पत्ति उन पारंपरिक कृषि प्रथाओं से पता लगाई जा सकती है जो सहस्राब्दियों के दौरान असंख्य गांवों और कृषि समुदायों में विकसित हुई हैं। पश्चिमी दुनिया में जैविक उत्पादों की बढ़ती मांग के कारण आधुनिक मानकों पर आधारित जैविक कृषि ने हाल ही में गति पकड़ी है।

2001 में शुरू किए गए राष्ट्रीय जैविक उत्पादन कार्यक्रम (एन.पी.ओ.पी.) ने देश में जैविक कृषि क्षेत्र के व्यवस्थित विकास की नींव रखी। एन.पी.ओ.पी. को भारत सरकार के वाणिज्य और उद्योग मंत्रालय के तहत एपीडा द्वारा कार्यान्वित किया जा रहा है। एन.पी.ओ.पी. जैविक कृषि प्रक्रियाओं के विभिन्न पहलुओं की मान्यता और प्रमाणन के लिए एक संस्थागत ढांचा प्रदान करता है। विशेष रूप से, उत्पादन और मान्यता के लिए एन.पी.ओ.पी. मानकों ने संयुक्त राज्य अमेरिका, यूरोपीय संघ और स्विट्जरलैंड जैसे देशों सहित अंतरराष्ट्रीय मान्यता अर्जित की है। एन.पी.ओ.पी. को 2004 में विनियमन (एफटीडीआर) अधिनियम के तहत विदेश व्यापार विकास के दायरे में लाया गया था। इस अधिनियम के अनुसार, किसी भी जैविक उत्पाद का भारत से तब तक निर्यात नहीं किया जा सकता है जब तक कि यह एन.पी.ओ.पी. के तहत प्रमाणित न हो।

देश में जैविक खेती को बढ़ावा देने के लिए 2004 में स्थापित राष्ट्रीय जैविक खेती केंद्र एक नोडल संगठन है। मार्च 2022 में इसका नाम बदलकर राष्ट्रीय जैविक और प्राकृतिक खेती केंद्र (एनसीओएनएफ) कर दिया गया। एनसीओएनएफ अपने पांच क्षेत्रीय केंद्रों के साथ जैविक, प्राकृतिक और पुनर्योजी कृषि विधियों सहित रसायन मुक्त टिकाऊ कृषि प्रथाओं को बढ़ावा देने के लिए प्रतिबद्ध है। यह प्रशिक्षण कार्यक्रम, कार्यशालाएं आयोजित करके और उन्हें जानकारी प्रसारित करके हितधारकों की क्षमता निर्माण पर ध्यान केंद्रित करता है।

जैविक खेती के अंतर्गत क्षेत्र

जैविक खेती के तहत कुल क्षेत्रफल के मामले में भारत दुनिया का छठा सबसे बड़ा देश है। वर्तमान में जैविक खेती का शुद्ध खेती योग्य क्षेत्र का लगभग 2.4% या तो प्रमाणित है या रूपांतरण प्रक्रिया में है। 31 मार्च, 2023 को 'जैविक उत्पादन के लिए राष्ट्रीय कार्यक्रम' के तहत पंजीकृत जैविक प्रमाणीकरण का कुल क्षेत्रफल देश में 101.72 लाख हेक्टेयर तक पहुँच गया। इसमें 53.92 लाख हेक्टेयर में खेती की गई और 47.80 लाख हेक्टेयर वन्य उत्पाद संग्रह क्षेत्र (तालिका-1) शामिल है। छत्तीसगढ़ अपने विशाल वन्य उत्पाद संग्रह क्षेत्र के चलते अग्रणी धावक के रूप में उभरा, जो जैविक खेती के तहत देश के कुल क्षेत्र का लगभग 32 प्रतिशत योगदान देता है। (चित्र-1) इसके बाद मध्य प्रदेश (22.83 प्रतिशत), महाराष्ट्र (12.63 प्रतिशत), राजस्थान (9.22 प्रतिशत), गुजरात (9.20 प्रतिशत), हिमाचल प्रदेश (2.10 प्रतिशत) और ओडिशा (1.95 प्रतिशत) का स्थान है। शीर्ष 10 राज्य देश में जैविक खेती के तहत कुल क्षेत्रफल का लगभग 94 प्रतिशत हिस्सा इन शीर्ष 10 राज्यों में है। सिक्किम 2016 से पूरे विश्व में पूरी तरह से जैविक खेती करने वाला पहला राज्य बन गया। त्रिपुरा, हिमाचल प्रदेश और उत्तराखंड सहित अन्य राज्यों ने भी इसी तरह के लक्ष्य निर्धारित किए हैं। ऐतिहासिक रूप से, उत्तर-पूर्व भारत ने देश के बाकी हिस्सों की तुलना में काफी कम रासायनिक खपत के साथ जैविक प्रथाओं का पालन किया है। इसी तरह, आदिवासी और द्वीप क्षेत्रों में जैविक आख्यानों को संरक्षित और बढ़ावा देने के प्रयास चल रहे हैं।

भारत को 15.99 लाख जैविक उत्पादकों के साथ दुनिया में सबसे अधिक जैविक किसान होने का गौरव प्राप्त है। वर्ष 2021 के नवीनतम FiBL डेटा के अनुसार, दुनिया के प्रमाणित जैविक उत्पादकों में से 43 प्रतिशत से अधिक हमारे देश में हैं। इस प्रकार, भारत ने जैविक खेती के क्षेत्र में महत्वपूर्ण प्रगति की है और खुद को दुनिया के शीर्ष देशों में स्थान दिया है। हालाँकि, अग्रणी देशों की तुलना में, देश में अभी भी अप्रयुक्त क्षमता है। इस अंतर को पाटना देश के लिए अंतरराष्ट्रीय स्तर पर खुद को सक्षम रूप से स्थापित करने के लिए जरूरी है।

जैविक उत्पादन

भारत अपनी विविध समुद्री जलवायु परिस्थितियों के साथ, व्यापक पैमाने पर जैविक उत्पादों की खेती करने की महत्वपूर्ण क्षमता से संपन्न है। विभिन्न क्षेत्रों में जैविक खेती की अंतर्निहित परंपरा की उपस्थिति इस क्षमता को और बढ़ाती है। यह सांस्कृतिक विरासत न केवल अद्वितीय आयाम जोड़ती है, बल्कि जैविक उत्पादकों के लिए लाभप्रद आधार भी प्रदान करती है। भारत ने वर्ष 2022-23 (तालिका-2) के दौरान जैविक खेतों और जंगली क्षेत्रों दोनों से 2,972.39 हजार मीट्रिक टन उत्पादन हासिल करके एक सराहनीय मील का पत्थर हासिल किया है। इस पर्याप्त उत्पादन में विविध खाद्य पदार्थ-अनाज, दालों से लेकर बाजरा, तिलहन, चाय, कॉफी, फल, सब्जियां, मसाले, सूखे मेवे, गन्ना और प्रसंस्कृत भोजन शामिल है। जैविक

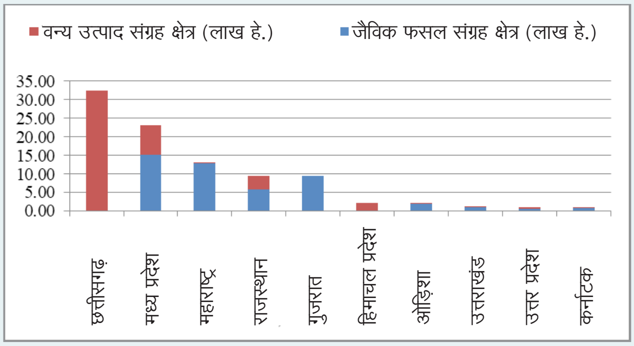
तालिका-1 : भारत में सबसे अधिक जैविक क्षेत्र वाले शीर्ष दस राज्य (NPOP 2022-23)

क्र. सं.	राज्य	जैविक	वन्य उत्पाद	कुल जैविक क्षेत्र (लाख है.)
1	छत्तीसगढ़	0.17	32.36	32.5
2	मध्य प्रदेश	15.17	8.05	23.2
3	महाराष्ट्र	12.84	0.00	12.8
4	राजस्थान	5.81	3.57	9.4
5	गुजरात	9.36	0.00	9.4
6	हिमाचल प्रदेश	0.11	2.02	2.1
7	ओड़िशा	1.95	0.04	2.0
8	उत्तराखंड	0.98	0.06	1.0
9	उत्तर प्रदेश	0.68	0.30	0.98
10	कर्नाटक	0.82	0.03	0.8
	अन्य सभी राज्य	6.02	1.38	7.4
	भारत	**53.92**	**47.80**	**101.72**

स्रोत : एपीडा, वर्ष 2022-23 के लिए आंकड़े

नोट : कुल जैविक क्षेत्र + खेती योग्य क्षेत्र + रूपांतरण में खेती योग्य क्षेत्र + वन्य उत्पाद संग्रह क्षेत्र

चित्र 1 : भारत में सबसे अधिक जैविक क्षेत्र वाले शीर्ष दस राज्य



उत्पादन केवल खाद्य क्षेत्र तक ही सीमित नहीं है, बल्कि जैविक कपास, फाइबर, औषधीय एवं हर्बल सुगंधित पौधों की खेती को भी शामिल कर अपनी पहुँच बढ़ाई है। जैविक प्रथाओं के प्रति भारत की प्रतिबद्धता न केवल उत्पादन की भारी मात्रा बल्कि उत्पाद श्रेणियों के व्यापक स्पेक्ट्रम में भी दिखाई देती है; इस तरह भारत पर्यावरण-अनुकूल कृषि प्रथाओं को बढ़ावा देने में अपनी महत्वपूर्ण भूमिका को सुदृढ़ कर रहा है। विभिन्न राज्यों में मध्य प्रदेश जैविक उत्पादों का एकल सबसे बड़ा उत्पादक है। यह देश के जैविक उत्पादन का लगभग 28 प्रतिशत योगदान देता है। इसके बाद महाराष्ट्र (27 प्रतिशत), राजस्थान (11 प्रतिशत), कर्नाटक (8 प्रतिशत) और उत्तर प्रदेश (7 प्रतिशत) का स्थान है (चित्र-2)। शीर्ष रैंकिंग वाले इन पांच राज्यों का देश में जैविक उत्पादन में सामूहिक रूप से हिस्सा लगभग 81 प्रतिशत है जो देश भर के अन्य क्षेत्रों में जैविक खेती प्रथाओं को व्यापक रूप से अपनाने के लिए पर्याप्त अवसर को रेखांकित करता है। वस्तुओं के संदर्भ में फाइबर फसलें सबसे बड़ी श्रेणी हैं जिसके बाद तेल बीज और गन्ने की फसलें आती हैं।

तालिका 2: सबसे अधिक जैविक उत्पादन वाले भारत के शीर्ष दस राज्य (2022-23)

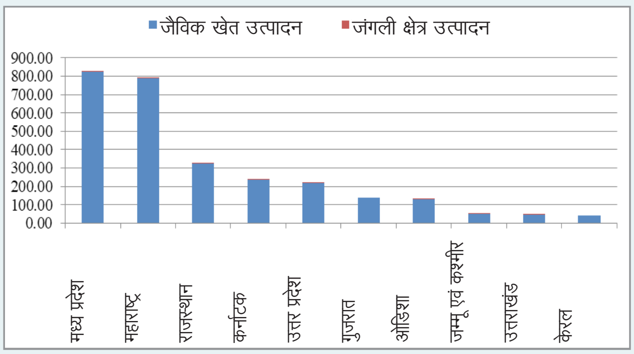
(हज़ार मीट्रिक टन)

क्र. सं.	राज्य	जैविक कृषि उत्पादन	वन्य क्षेत्र उत्पादन	कुल जैविक उत्पादन
1	मध्य प्रदेश	825.63	2.34	827.96
2	महाराष्ट्र	790.33	0.02	790.35
3	राजस्थान	322.97	2.77	325.74
4	कर्नाटक	237.09	0.42	237.51
5	उत्तर प्रदेश	217.52	0.15	217.67
6	गुजरात	139.73		139.73
7	ओडिशा	130.08	0.32	130.39
8	जम्मू और कश्मीर	50.23	1.57	51.81
9	उत्तराखंड	43.95	0.11	44.06
10	केरल	42.73		42.73
	अन्य सभी राज्य	152.66	11.77	164.44
	भारत	**2,952.93**	**19.47**	**2,972.39**

स्रोत : एपीडा, वर्ष 2022-23 के लिए आंकड़े

चित्र 2: सबसे अधिक जैविक उत्पादन वाले भारत के शीर्ष दस राज्य (2022-23)

(हज़ार मीट्रिक टन)



स्रोत : एपीडा, वर्ष 2022-23 के आंकड़े

जैविक उत्पादों का निर्यात

ग्रामीण स्तर पर जैविक खेती की समृद्ध परंपरा और विविध कृषि जलवायु स्थितियां वैश्विक स्तर पर जैविक उत्पादों की बढ़ती मांग को पूरा करने में भारत को एक प्रमुख खिलाड़ी बनाती हैं। भारत में जैविक खेती मुख्य रूप से निर्यात-गहन है। वित्तीय वर्ष 2022-23 के दौरान, भारत का जैविक निर्यात प्रभावशाली 312,800.51 मीट्रिक टन तक पहुँच गया। जैविक उत्पादों के निर्यात से उत्पन्न राजस्व लगभग 5,525.18 करोड़ रुपये (708.33 मिलियन अमेरिकी डॉलर) था। भारत के उच्च गुणवत्ता वाले जैविक निर्यात संयुक्त राज्य अमेरिका, यूरोपीय संघ सहित कनाडा, ग्रेट ब्रिटेन, स्विट्जरलैंड, तुर्की, ऑस्ट्रेलिया, इक्वाडोर, कोरिया गणराज्य, वियतनाम, जापान और विभिन्न अंतरराष्ट्रीय बाजारों में अपनी जगह बना सकते हैं। इन देशों में पर्याप्त क्रयशक्ति और बड़ी संख्या में स्वास्थ्य के प्रति जागरूक उपभोक्ताओं के चलते जैविक उत्पादों की मांग बढ़ रही है। उम्मीद है कि भारत का जैविक निर्यात तेज़ी से बढ़कर 2026 तक लगभग 2,601 मिलियन अमेरिकी डॉलर तक पहुँच जाएगा।

सरकारी पहल

भारत सरकार विभिन्न योजनाओं के माध्यम से जैविक खेती को सक्रिय रूप से बढ़ावा दे रही है, जिसका उद्देश्य स्थिरता को बढ़ाना और कृषि के पर्यावरणीय प्रभाव को कम करना है। इस दिशा में राष्ट्रीय सतत कृषि मिशन (एनएमएसए) वर्ष 2014-15 से क्रियाशील है। एनएमएसए जल उपयोग दक्षता बढ़ाने, जैविक पोषक तत्व प्रबंधन को बढ़ावा देने और जलवायु-अनुकूल कृषि

पद्धतियों को अपनाने पर केंद्रित है। यह किसानों को जैविक और टिकाऊ कृषि तकनीकों को अपनाने के लिए प्रोत्साहित करने के लिए वित्तीय प्रोत्साहन, प्रशिक्षण कार्यक्रम और तकनीकी सहायता प्रदान करता है। इसके अलावा, परम्परागत कृषि विकास योजना (अप्रैल 2015 से प्रारंभ) किसानों को वित्तीय सहायता प्रदान करके जैविक कृषि पद्धतियों को अपनाने के लिए प्रोत्साहित करती है। पीकेवीवाई के तहत, जैविक फसलों की खेती के लिए किसानों के समूह बनाए जाते हैं और उन्हें इनपुट, बीज और अन्य आवश्यक संसाधनों के लिए वित्तीय सहायता प्रदान की जाती है। यह योजना न केवल जैविक खेती के रूपांतरण की सुविधा प्रदान करती है बल्कि सामुदायिक भागीदारी और सहयोग को भी बढ़ावा देती है। इन योजनाओं को लागू कर सरकार का लक्ष्य अधिक पर्यावरण अनुकूल और आर्थिक रूप से व्यवहार्य कृषि क्षेत्र बनाना है जो मिट्टी के क्षरण, पानी की कमी की चुनौतियों का समाधान कर सके और किसानों और पर्यावरण की समग्र भलाई को बढ़ावा दे।

चुनौतियां

सकारात्मक रुझानों के बावजूद भारत में जैविक खेती को कई चुनौतियों का सामना करना पड़ता है। जैविक प्रथाओं के बारे में किसानों के बीच सीमित जागरूकता और शिक्षा, प्रमाणन की उच्च प्रारंभिक लागत और जैविक उत्पादों के लिए एक अच्छी तरह से स्थापित बाज़ार अवसंरचना की कमी कुछ ऐसी बाधाएं हैं जिन पर ध्यान देने की आवश्यकता है। जैविक खेती की ओर स्थानांतरण की अवधि के दौरान, शुरुआत में पैदावार अस्थायी रूप से कम हो सकती है, जो उत्पादकों के लिए वित्तीय चुनौती पैदा करती है। किसानों को अक्सर प्राकृतिक तरीकों और पारंपरिक कृषि पद्धतियों का उपयोग करके कीटों और बीमारियों के प्रबंधन में कठिनाइयों का सामना करना पड़ता है, जिससे जैविक तरीकों की प्रभावशीलता के बारे में संदेह पैदा होता है। गुणवत्ता नियंत्रण और प्रमाणन से संबंधित मुद्दों के साथ-साथ कड़े मानकों को बनाए रखते हुए परिचालन को बढ़ाने की अनिवार्यता, जैविक खेती के परिदृश्य को और अधिक जटिल बना देती है। इन चुनौतियों से निपटने के लिए भारत में जैविक खेती के सतत विकास को सुनिश्चित करने के लिए शिक्षा, नीति समर्थन, अनुसंधान और बुनियादी ढांचे के विकास से जुड़े एक व्यापक दृष्टिकोण की आवश्यकता है।

आगे की राह

बढ़ती स्वास्थ्य चेतना और पर्यावरण संबंधी चिंताओं के कारण जैविक उत्पादों की मांग तेज़ी से बढ़ रही है। देश की क्षमता का लाभ उठाने के लिए रणनीतिक ज़ोर देना ज़रूरी है। सबसे पहले और सबसे महत्वपूर्ण, जैविक खेती के तहत कम उत्पादकता के मुद्दे को संबोधित करने के लिए खेती की तकनीकों पर अनुसंधान और विकास में वृद्धि और जैविक खेती की दक्षता और लाभप्रदता बढ़ाने के लिए ज्ञान के बेहतर प्रसार की आवश्यकता है। प्रौद्योगिकी का समावेशन देश में जैविक खेती के भविष्य में महत्वपूर्ण भूमिका निभा सकता है। सटीक खेती तकनीक, आईटी-आधारित निगरानी प्रणाली और डेटा विश्लेषण संसाधन उपयोग को अनुकूलित कर सकते हैं, किसानों को रियल टाइम जानकारी प्रदान कर सकते हैं और फसल की उपज में सुधार कर सकते हैं। इसके अलावा, नई पीढ़ी के किसानों के लिए जैविक खेती को अधिक कुशल और आकर्षक बनाने के लिए अनुसंधान और विकास में निवेश महत्वपूर्ण है। अनुकूल फसल किस्मों का विकास करना, नए जैविक कीट नियंत्रण तरीकों की खोज करना और नवीन तकनीकों के माध्यम से मिट्टी के स्वास्थ्य को बढ़ाना जैविक खेती की दीर्घकालिक स्थिरता में योगदान देगा।

जैविक खेती के विकास के लिए सरकार की ओर से निरंतर नीतिगत समर्थन आवश्यक है। मौजूदा योजनाओं को सुदृढ़ करना, वित्तीय प्रोत्साहन देना और किसानों के सामने आने वाली चुनौतियों का समाधान करना जैविक प्रथाओं को व्यापक रूप से अपनाने के लिए अनुकूल वातावरण तैयार करेगा। किसानों, उपभोक्ताओं, गैर-सरकारी संगठनों, शोधकर्ताओं, किसान उत्पादक संगठनों (एफपीओ) और उद्यम सहित हितधारकों के बीच सहयोग और नेटवर्किंग को प्रोत्साहन से एक सहायक पारिस्थितिकी तंत्र को बढ़ावा मिलेगा। ज्ञान साझा करना, संसाधनों तक पहुंच और सामूहिक विपणन प्रयास भारत में जैविक खेती की समग्र व्यवहार्यता को बढ़ा सकते हैं। सबसे ऊपर, उपभोक्ताओं को जैविक उत्पादों के लाभों के बारे में शिक्षित करना जैविक उत्पादों की मांग को बनाए रखने की कुंजी है। संक्षेप में, चुनौतियों का प्रभावी ढंग से समाधान करके और अवसरों का लाभ उठाकर, भारत जैविक खेती और सतत कृषि पद्धतियों के क्षेत्र में वैश्विक अग्रदूत के रूप में उभरने के लिए तैयार है। ❑

भारत में डेयरी और मत्स्य पालन क्षेत्र में अवसर

*डॉ. देवब्रत सामंत

**नितिश निगम

पिछले कुछ वर्षों में भारत में डेयरी और मत्स्य पालन क्षेत्र न केवल जनता के लिए किफायती पोषण के एक सतत आपूर्तिकर्ता के रूप में उभरे हैं, बल्कि उन्होंने खुद को अंतरराष्ट्रीय बाज़ार में प्रमुख खिलाड़ी के रूप में स्थापित किया है। साथ ही, राष्ट्रीय आय और रोज़गार में महत्वपूर्ण योगदान दे रहे हैं। हाल ही में ये क्षेत्र नए ज़माने के उद्यमियों के स्टार्टअप के लिए पसंदीदा विकल्पों में से एक बन गए हैं। इन क्षेत्रों के सतत विकास के लिए आपूर्ति श्रृंखला में रुकावटों और जलवायु परिवर्तन के प्रभावों के कारण इन क्षेत्रों में उभरी समस्याओं का समाधान करना आवश्यक है।

आय वृद्धि का प्रभाव लोगों की भोजन की पसंद पर पड़ता है। यह तर्क दिया जाता है कि 'पोषण' मानव कल्याण के लिए एक केंद्रीय शर्त है। यह स्पष्ट है कि एक विकासशील देश में, प्रति व्यक्ति आय में वृद्धि उच्च प्रोटीन सेवन से जुड़ी हुई है। अध्ययनों से यह भी संकेत मिलता है कि आय में वृद्धि प्रोटीन सेवन में वृद्धि के लिए एक पर्याप्त शर्त है विशेष रूप से निम्न आय वाले देशों में (Talfesse etal 2000)। भारत में हाल के दिनों में राष्ट्रीय आय के साथ-साथ प्रति व्यक्ति आय में भी वृद्धि देखी गई है। यह स्पष्ट है कि भारत में आर्थिक विकास के कारण पोषण सेवन में वृद्धि होती है और आय में वृद्धि लंबे समय में कैलोरी में वृद्धि का मुख्य कारण है (घोष, 2018)। प्रोटीन की खपत में वृद्धि का सार्वजनिक स्वास्थ्य पर संभावित प्रभाव पड़ता है। प्रोटीन एक आवश्यक मैक्रोन्यूट्रिएंट है जो ऊतकों की वृद्धि, मरम्मत और रखरखाव सहित कई शारीरिक प्रक्रियाओं में शामिल होता है। हालाँकि, यह भी ध्यान रखना महत्वपूर्ण है कि इन फायदों को उठाने के लिए व्यक्तियों के लिए प्रोटीन स्रोत उपलब्ध और किफायती होने चाहिए। सब्जियाँ और जानवर दोनों ही लोगों के लिए प्रोटीन के स्रोत हैं। भारत में डेयरी और मत्स्य पालन पशु प्रोटीन के दो सबसे लोकप्रिय स्रोत हैं।

भारतीय अर्थव्यवस्था में डेयरी और मत्स्य पालन दो प्रमुख क्षेत्र हैं, जो सकल घरेलू उत्पाद में महत्वपूर्ण योगदान देते हैं और रोज़गार के अवसर प्रदान करते हैं। भारत दुनिया में सबसे ज़्यादा दूध उत्पादन करने वाले देशों में से एक है। राष्ट्रीय निवेश संवर्धन और सुविधा उद्योग की रिपोर्ट के अनुसार वर्ष 2021-22 में भारत में प्रतिदिन 126 मिलियन लीटर दूध का उत्पादन हुआ और इस तरह वैश्विक दूध उत्पादन में लगभग 24.64 प्रतिशत का योगदान दिया।

भारत में डेयरी उद्योग दुनिया में सबसे बड़ा है। यह ग्रामीण अर्थव्यवस्थाओं को समर्थन देने में भी महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है, जहां छोटे किसान अक्सर अपनी आय के प्राथमिक स्रोत के रूप में डेयरी खेती पर निर्भर रहते हैं। अन्य शीर्ष दूध उत्पादक देश संयुक्त राज्य अमेरिका,

***लेखक चंद्रगुप्त प्रबंधन संस्थान, पटना में सहायक प्रोफेसर हैं। ई-मेल** : debabrata@cimp.ac.in

****लेखक चंद्रगुप्त इंस्टीट्यूट ऑफ मैनेजमेंट पटना में रिसर्च स्कॉलर हैं। ई-मेल** : f0301@cimp.ac.in

चीन, ब्राज़ील और पाकिस्तान हैं। बताया गया है कि पिछले दशक में भारत में दूध उत्पादन में 58 प्रतिशत की वृद्धि दर्ज की गई है। यह भी बताया गया है कि डेयरी क्षेत्र राष्ट्रीय अर्थव्यवस्था में 5 प्रतिशत का योगदान देता है (राष्ट्रीय निवेश संवर्धन और सुविधा एजेंसी, एन.डी.)। और यह रोज़गार के मामले में सबसे महत्वपूर्ण क्षेत्रों में से एक है क्योंकि यह क्षेत्र आठ करोड़ से अधिक किसानों को सीधे रोज़गार देता है (भारत सरकार, 2023)। इसके अलावा, डेयरी क्षेत्र एग्री बिज़नेस के दायरे में महत्वपूर्ण आर्थिक संभावनाएं प्रस्तुत करता है। विकास के उत्प्रेरक के रूप में, यह चारा उत्पादन, जैविक खाद उत्पादन और खाद्य प्रसंस्करण जैसे अन्य ऐसे उद्योगों से जुड़ा हुआ है जिन्हें पनीर, दही जैसे उत्पादों के उत्पादन में विशेषज्ञता हासिल है। परस्पर जुड़ा विकास न केवल डेयरी क्षेत्र को मज़बूत करता है, बल्कि संबंधित उद्योगों के सामर्थ्य और समृद्धि को बढ़ाने के साथ-साथ एक सामंजस्यपूर्ण और पारस्परिक रूप से लाभप्रद आर्थिक पारिस्थितिकी तंत्र को बढ़ावा देता है।

भारत में एक संपन्न मत्स्य पालन उद्योग है, जिसमें मछली के तेल और समुद्री रसायनों सहित मछली तथा मत्स्य उत्पादों का महत्वपूर्ण उत्पादन होता है। भारतीय मत्स्य पालन क्षेत्र 2016-17 से 7 प्रतिशत की वार्षिक औसत वृद्धि दर से बढ़ रहा है, और भारत के सकल मूल्यवर्धन (जीवीए) में 1.1 प्रतिशत और कुल कृषि क्षेत्र जीवीए में 6.72 प्रतिशत का योगदान दे रहा है (मत्स्य पालन विभाग, 2022, भारत सरकार, 2023)। इसके अलावा, अन्य देशों में मछली और मछली उत्पादों के महत्वपूर्ण निर्यात के साथ, मत्स्य पालन देश की विदेशी मुद्रा आय में योगदान देता है।

वैश्विक मत्स्य पालन उत्पादन में 8 प्रतिशत के अनुमानित योगदान के साथ भारत विश्व स्तर पर मछली का तीसरा सबसे बड़ा उत्पादक और दूसरा सबसे बड़ा जलकृषि उत्पादक देश है (मत्स्य पालन विभाग, 2022)। परिणामस्वरूप भारत मछली और मत्स्य पालन उत्पादों का चौथा सबसे बड़ा निर्यातक बन गया, जिसने ब्रांड इंडिया को 'लोकल से ग्लोबल' (पीआईबी, 2022) तक बढ़ावा दिया। इसके अतिरिक्त, मत्स्य पालन उद्योग लाखों लोगों को रोज़गार के अवसर प्रदान करता है, खासकर ग्रामीण क्षेत्रों में। यह प्राथमिक स्तर पर 2.8 करोड़ से अधिक मछुआरों और मछली किसानों के लिए आजीविका के स्रोत के रूप में कार्य करता है, और उन्हें न केवल रोज़गार के अवसर प्रदान करता है बल्कि उद्यमिता को भी बढ़ावा देता है (पीआईबी, 2023 b)। इस क्षेत्र की वृद्धि और जीवंतता आर्थिक अनुकूलता, वैश्विक स्वीकार्यता और लाखों लोगों के जीवन पर पर्याप्त प्रभाव की कहानी बताती है, जो मात्र संख्यात्मक डेटा से हटकर दूर तक फैली हुई है।

श्वेतक्रांति के बाद का विकास

ऑपरेशन फ्लड, जिसे श्वेतक्रांति के रूप में भी जाना जाता है, भारतीय डेयरी उद्योग में एक महत्वपूर्ण विकास था, जो 1970 के दशक में डॉ. वर्गीस कुरियन के नेतृत्व में राष्ट्रीय डेयरी विकास बोर्ड (एनडीडीबी) द्वारा शुरू किया गया था। श्वेतक्रांति का उद्देश्य दूध की उपलब्धता बढ़ाना था। श्वेतक्रांति से पहले 1950-51 से 1973-74 के दौरान भारत में दूध उत्पादन में प्रति वर्ष केवल 1.36 प्रतिशत की वृद्धि हुई थी, जो जनसंख्या वृद्धि दर से कम थी। ऑपरेशन फ्लड ने त्वरित परिणाम दिया और 1973-74 के बाद दूध उत्पादन ने जनसंख्या वृद्धि को पीछे छोड़ दिया। श्वेतक्रांति के बाद, भारतीय डेयरी क्षेत्र में कई बदलाव देखे गए हैं। प्रति व्यक्ति दूध उत्पादन 1971-72 में 40.6 किलोग्राम/वर्ष से बढ़कर 1996-97 में 71.5 किलोग्राम/वर्ष और 2021-22 में 154.9 किलोग्राम/वर्ष हो गया।

दूध उत्पादन में इस तेज़ वृद्धि ने भारत को वर्ष 2018-19 तक प्रति व्यक्ति दूध उत्पादन 387 ग्राम प्रतिदिन तक बढ़ाने में सक्षम बनाया, जो देश के लिए औसत अनुशंसित आहार भत्ते से अधिक है (चांद 2023)। श्वेतक्रांति ने डेयरी उद्योग में सहकारी मॉडल को बढ़ावा दिया, जहां छोटे पैमाने के किसान अपने दूध को सामूहिक रूप से संसाधित और विपणन करने के लिए हाथ मिला सकते थे। अमूल (आनंद मिल्क यूनियन लिमिटेड) की सफलता के उदाहरण के रूप में इस सहकारी संरचना ने किसानों को बेहतर सौदेबाज़ी की शक्ति, उचित मूल्य निर्धारण और आधुनिक डेयरी प्रौद्योगिकी तक पहुँच प्रदान करके उन्हें सशक्त बनाने में मदद की।

दूध उत्पादन में वृद्धि दर 2005 के बाद तेज़ हो गई जब विदेशी नस्लों से स्वदेशी नस्लों पर ज़ोर दिया जाने लगा। सहकारी और नई प्रौद्योगिकी के विचार ने कई छोटे व्यवसायियों को उन्नत डेयरी तकनीक का उपयोग करके, दूध उत्पादों में विविधता लाकर और एक कुशल आपूर्ति श्रृंखला के माध्यम से बाज़ार का विस्तार करके और उद्योग में हो रहे अनुसंधान तथा विकास में हो रही नई प्रगति का लाभ उठाकर, अपना व्यवसाय शुरू करने के लिए प्रेरित किया है। इससे भारत में डेयरी स्टार्टअप्स के लिए बाज़ार खुल गया है। ये स्टार्टअप बड़े पैमाने के संचालन से लेकर छोटे, परिवार-संचालित खेतों तक हैं, और ये देश की कृषि अर्थव्यवस्था में महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं। भारत की आबादी बहुत अधिक है और कई

परिवार अपनी आहार संबंधी ज़रूरतों के लिए डेयरी उत्पादों का उपभोग करते हैं; यही कारण है कि डेयरी बाज़ार इतना महत्वपूर्ण है। जबकि डेयरी क्षेत्र अत्यधिक प्रतिस्पर्धी है, इस क्षेत्र में बहुत सारे नवाचार और नए विचार भी उभर रहे हैं।

भारत में कई डेयरी स्टार्टअप उच्च गुणवत्ता वाले दूध उत्पादों के उत्पादन और स्वस्थ खाने की आदतों को बढ़ावा देने पर केंद्रित हैं। भारत में कुछ सबसे सफल डेयरी स्टार्टअप में अमूल, मदर डेयरी और कंट्री डिलाइट शामिल हैं। ये कंपनियां कई वर्षों से चालू हैं और उन्होंने भारतीय बाज़ार में एक मज़बूत प्रतिष्ठा स्थापित की है। इसके अतिरिक्त, भारत में बड़ी आबादी है और डेयरी उत्पादों की बढ़ती मांग है, जिससे यह स्टार्टअप के लिए एक आकर्षक बाज़ार बन गया है। सरकार ने डेयरी क्षेत्र में बड़े निवेश के लिए अनुकूल माहौल भी बनाया है। पशुपालन क्षेत्र में स्वचालित मार्ग से 100% प्रत्यक्ष विदेशी निवेश (एफडीआई) की अनुमति है। शोध से पता चलता है कि भारत में बड़ी संख्या में गतिशील आधुनिक डेयरी फार्म उभरे हैं। ये फार्म काफी बड़े हैं और केवल आधुनिक तकनीक का उपयोग करते हैं, और पूरी तरह से लंबवत समन्वित मूल्य श्रृंखलाओं में एकीकृत हैं जो इन आधुनिक फार्मों के प्रबंधन और निवेश में मदद करते हैं (Burkitbayeva et al., 2020)।

नीली क्रांति के बाद विकास

भारत तीसरा सबसे बड़ा मछली उत्पादक देश है, जो वैश्विक मछली उत्पादन में 8 प्रतिशत का योगदान देता है और जलीय कृषि उत्पादन में दूसरे स्थान पर है। वर्ष 2021-22 में मछली उत्पादन 16.24 मिलियन टन रहा, जिसमें 4.12 मिलियन टन समुद्री मछली उत्पादन और एक्वाकल्चर से 12.12 मिलियन टन मछली उत्पादन शामिल है (पीआईबी, 2023 a)। इस क्षेत्र को बढ़ावा देने और इसकी क्षमता के अनुसार क्रांति लाने के लिए, भारत सरकार ने 2015 में "नीली क्रांतिः मत्स्य पालन का एकीकृत विकास और प्रबंधन" नामक एक केंद्र प्रायोजित योजना शुरू की। यह योजना राष्ट्रीय मत्स्य विकास बोर्ड (एनएफडीबी) के माध्यम से कार्यान्वित की जा रही है। दूसरी नई पहल नवगठित मत्स्य पालन, पशुपालन और डेयरी मंत्रालय (एमएफएएच एंड डी) के तहत एक अलग मत्स्य पालन विभाग (डीओएफ) बनाना है। वर्ष 2019-20 के दौरान इस क्षेत्र के लिए प्रधानमंत्री मत्स्य सम्पदा योजना (पीएमएमएसवाई) नांमक एक मेगा योजना की घोषणा की गई थी। इसका उद्देश्य नीली क्रांति के माध्यम से आर्थिक क्रांति लाना है जिसमें 2020-25 के दौरान 20,050 करोड़ (200 बिलियन अमरीकी डॉलर से अधिक) के उच्चतम निवेश के साथ मत्स्य पालन क्षेत्र का सतत और ज़िम्मेदार विकास शामिल है।

रिसर्क्युलेटिंग एक्वाकल्चर सिस्टम (आरएएस) और इंटीग्रेटिड मल्टी-ट्रॉपिक एक्वाकल्चर (आईएमटीए) (लाकड़ा और गोपालकृष्णन, 2021) की उन्नत प्रौद्योगिकियों का उपयोग करके क्षैतिज विस्तार और वर्टिकल गहन खेती, दोनों के माध्यम से जलीय कृषि क्षेत्र में अपार संभावनाएं हैं। फिशरीज़ स्टार्टअप इंडिया देश में मत्स्य पालन उद्योग के विकास को बढ़ावा देने और समर्थन करने के लिए भारत सरकार की एक पहल है। भारत में मत्स्य पालन और जलीय कृषि क्षेत्र में काम करने वाले 50 से अधिक

> बिहार में कार्यरत नए ज़माने का डेयरी बिज़नेस फार्म पावनी ऑर्गेनिक फार्म 360 डिग्री फार्मिंग के विचार पर काम करता है। इस विचार को फार्मिंग 360 कहा जाता है जहां उत्पादों की एक ऐसी श्रृंखला बनाने के लिए डेयरी किसानों, फसल-आधारित किसानों और प्रसंस्करण इकाइयों के समूह बनाए जाते हैं जिनकी सीधे उपभोक्ताओं के समूहों को आपूर्ति की जा सके। इसके पीछे का उद्देश्य किसानों की गतिविधियों को एकीकृत करके उन्हें जैविक खेती के अवसर प्रदान करना है। हालाँकि शुरुआत में इसे संस्थापक द्वारा वित्तपोषित किया गया था, लेकिन इसे भारत सरकार और बिहार सरकार की स्टार्टअप योजनाओं के तहत भी फंड प्राप्त हुआ है। फार्म जैविक दूध और अन्य डेयरी उत्पादों के साथ-साथ जैविक गेहूं, दालों आदि का उत्पादन करने के लिए परिष्कृत तकनीक का उपयोग करता है। इस प्रक्रिया को लाभदायक बनाने के लिए डेयरी और गैर-डेयरी उत्पादन को एकीकृत करने का विचार है। इस व्यवसाय ने न केवल उत्पादन में बल्कि संचालन और प्रबंधन में भी नई तकनीक को अपनाया है; ऑर्डर प्राप्त करने से लेकर उपभोक्ता को डिलीवरी तक। हालांकि, आईटी कर्मियों और खेती के लिए IoT-आधारित उपकरणों जैसे संसाधनों की किफायती कीमतों पर कमी चुनौतियां बनकर उभरी हैं। अन्य चुनौतियाँ किसानों के बीच जागरूकता और प्रेरणा की कमी और दीर्घकालिक वित्तपोषण की उपलब्धता है। हालाँकि फार्म को न केवल डेयरी उद्योग में अपने अद्वितीय हस्तक्षेप के लिए विभिन्न पुरस्कारों और प्रशंसाओं से सम्मानित किया गया है, बल्कि इसने बिहार जैसे राज्य में डेयरी क्षेत्र में बड़ी संख्या में नए व्यवसायों और स्टार्टअप को भी प्रेरित किया है।

स्टार्टअप हैं। मत्स्य पालन विभाग, स्टार्टअप इंडिया के साथ अपनी साझेदारी के माध्यम से इस क्षेत्र के विकास में तेजी लाने के लिए जलीय कृषि और मत्स्य पालन क्षेत्र में काम करने वाले नवाचारों और स्टार्टअप की पहचान कर उनका समर्थन करने का इच्छुक है (स्टार्टअप इंडिया, भारत सरकार, एन.डी.)।

डेयरी और मत्स्य पालन क्षेत्र के लिए नीति प्रावधान

सरकार ने बुनियादी ढांचे को बढ़ाने और पशुधन उत्पादकता और रोग नियंत्रण में सुधार के लिए विभिन्न नीतिगत उपाय लागू किए हैं। इन पहलों का उद्देश्य व्यावसायिक दृष्टिकोण से दोनों उद्योगों के विस्तार और दीर्घकालिक व्यवहार्यता का समर्थन करना है। हाल के दिनों में, सरकार ने सतत विकास को बढ़ावा देने, उत्पादकता बढ़ाने और डेयरी उद्योग के सामने आने वाली चुनौतियों से निपटने के लिए कई नीतिगत उपाय पेश किए हैं। हाल की पहलों में राष्ट्रीय गोकुल मिशन (आरजीएम), राष्ट्रीय आजीविका मिशन (एनएलएम), पशुधन स्वास्थ्य और रोग नियंत्रण (एलएचडीसी) राष्ट्रीय डेयरी विकास कार्यक्रम (एनपीडीडी), राष्ट्रीय पशु रोग नियंत्रण कार्यक्रम (एनएडीसीपी), डेयरी अवसंरचना विकास निधि (डीआईडीएफ), पशुपालन अवसंरचना विकास निधि (एएचआईडीएफ), और सहायक डेयरी सहकारी समितियां

> जल का फल बिहार में काम करने वाला एक पशुपालन और मत्स्य पालन स्टार्टअप है। वे उपभोक्ताओं को सीधे तालाब से ताजी मछलियाँ उपलब्ध कराते हैं। इस स्टार्टअप का उद्देश्य मत्स्य पालन से संबंधित सभी ज़रूरतों के लिए वन-स्टॉप समाधान के रूप में कार्य करना और मछली और मत्स्य पालन से संबंधित उत्पादों और उत्पादक, खुदरा विक्रेताओं और थोक विक्रेताओं का एक पेशेवर नेटवर्क बनाना है। संगठन मत्स्य पालन उद्योग से जुड़े लोगों के लिए ई-पोर्टल को एक पेशेवर नेटवर्क के रूप में विकसित करने पर काम कर रहा है ताकि उन्हें बेहतर ढंग से जोड़ने और एक संगठित क्षेत्र के रूप में काम करने में मदद मिल सके। स्टार्टअप को बिहार सरकार के मत्स्य निदेशालय द्वारा वित्तपोषित किया गया था। यद्यपि उन्हें जागरूकता, कंप्यूटर साक्षरता और बाज़ार विस्तार जैसे विभिन्न पहलुओं पर कई चुनौतियों का सामना करना पड़ रहा है तथापि इस तरह के उन्नत और अनूठे व्यवसाय ने कई लोगों को मत्स्य पालन क्षेत्र में उद्यमी बनने के लिए आगे आने के लिए प्रेरित किया है।

और किसान उत्पादक संगठन (एसडीसीएफपीओ) (पशुपालन और डेयरी विभाग, एन.डी.) शामिल हैं।

2014 में लांच किया गया आरजीएम, चयनात्मक प्रजनन के माध्यम से स्वदेशी नस्लों के आनुवांशिक सुधार और गोजातीय उत्पादकता में वृद्धि पर केंद्रित है। उच्च-आनुवांशिक योग्यता वाले सांडों के उपयोग को बढ़ावा देकर और कृत्रिम गर्भाधान सेवाओं को मज़बूत करके, आरजीएम का लक्ष्य दूध उत्पादन को लगातार बढ़ाना है। इसके अलावा, एनएलएम पशुधन क्षेत्र में उद्यमिता विकास, नवाचार और विस्तार सेवाओं के महत्व को रेखांकित करता है। रोज़गार सृजन को बढ़ावा देकर, पशुधन बीमा के माध्यम से जोखिम प्रबंधन को बढ़ावा देकर और अनुसंधान एवं विकास में निवेश करके, एनएलएम उत्पादकता बढ़ाने और अधिक अनुकूल पशुधन उद्योग बनाने का प्रयास करता है। पशु स्वास्थ्य को बढ़ावा देने के लिए एलएचडीसी और एनएडीसीपी लागू किया गया है। एलएचडीसी का उद्देश्य निवारक टीकाकरण कार्यक्रमों के कार्यान्वयन और पशु चिकित्सा बुनियादी ढांचे को मज़बूत करने के माध्यम से गंभीर बीमारियों का उन्मूलन और नियंत्रण करना है। 2019 में, एनएडीसीपी को भैंस, भेड़, बकरी और सुअर की 100 प्रतिशत आबादी का टीकाकरण करके पैर और मुँह की बीमारियों (एफएमडी) और ब्रुसेलोसिस को नियंत्रित करने के लिए लांच किया गया। एफएमडी को विश्व स्तर पर नियंत्रण और उन्मूलन के लिए प्राथमिकता वाली बीमारी के रूप में जाना जाता है, क्योंकि जानवरों में ये बीमारी होने पर इसका महत्वपूर्ण आर्थिक प्रभाव पड़ता है। दूसरी ओर, ब्रुसेलोसिस मानव स्वास्थ्य के लिए ख़तरा है और साथ ही, यह एक गंभीर व्यावसायिक ख़तरा है।

डेयरी क्षेत्र की वित्तीय ज़रूरतों को पूरा करने के लिए, भारत सरकार ने दो फंड स्थापित किए हैं: डेयरी प्रसंस्करण और बुनियादी ढांचा विकास कोष (डीआईडीएफ) और पशुपालन बुनियादी ढांचा विकास कोष (एएचआईडीएफ)*। केंद्रीय बजट 2017-18 के बाद पेश किया गया राष्ट्रीय कृषि और ग्रामीण विकास बैंक (नाबार्ड) द्वारा प्रबंधित डीआईडीएफ 8,040 करोड़ रुपये के कोष का दावा करता है। डीआईडीएफ का उद्देश्य दूध प्रसंस्करण सुविधाओं, उपकरणों का आधुनिकीकरण और क्षमता का विस्तार करना है। इसके अलावा, 2020-21 में, 15,000 करोड़ रुपये के बजट के साथ आत्मनिर्भर भारत पैकेज के तहत एएचआईडीएफ स्थापित किया गया जिसका लक्ष्य व्यक्तिगत उद्यमियों, निजी कंपनियों, एमएसएमई, किसान उत्पादक संगठनों (एफपीओ) और

*AHIDF - Animal Husbandry Infrastructure Development-Fund

धारा 8 कंपनियों सहित विभिन्न संस्थाओं से निवेश को प्रोत्साहित करना है। एचआईडीएफ डेयरी और मांस प्रसंस्करण के लिए बुनियादी ढांचे को बढ़ाने के साथ-साथ, मूल्य संवर्धन को बढ़ावा देने और पशु चारा संयंत्रों के लिए सुविधाएं विकसित करने पर ध्यान केंद्रित करता है।

एनपीडीडी, अपने दोहरे घटकों के साथ, दूध की गुणवत्ता बढ़ाने और संगठित दूध खरीद की हिस्सेदारी बढ़ाने पर ध्यान केंद्रित करता है। इस पहल का उद्देश्य बाज़ार संपर्क बनाना, क्षमता निर्माण को मज़बूत करना और विशिष्ट क्षेत्रों में डेयरी उत्पादन की समग्र दक्षता को बढ़ावा देना है। एसडीसीएफपीओ योजना, संकट के दौरान वित्तीय सहायता पर ध्यान केंद्रित करते हुए, डेयरी किसानों के लिए स्थिर बाज़ार पहुँच सुनिश्चित करने की सरकार की प्रतिबद्धता पर प्रकाश डालती है। सहकारी संघों को आसान कार्यशील पूंजी ऋण प्रदान करके, इस पहल का उद्देश्य प्रतिकूल बाज़ार स्थितियों और प्राकृतिक आपदाओं के प्रभाव को कम करना है। यह सक्रिय दृष्टिकोण डेयरी क्षेत्र के लचीलेपन में योगदान देता है और उद्योग में महत्वपूर्ण हितधारकों, किसानों की भलाई सुनिश्चित करता है।

मत्स्य पालन क्षेत्र के लिए मई 2020 में आत्मनिर्भर भारत कार्यक्रम के एक भाग के रूप में, प्रधानमंत्री मत्स्य संपदा योजना (पीएमएमएसवाई) को भारत सरकार द्वारा, 20,050 करोड़ रुपये के कुल निवेश के साथ, मत्स्य पालन क्षेत्र के लिए एक प्रमुख योजना के रूप में पेश किया गया। पीएमएमएसवाई का लक्ष्य मछली उत्पादन और उत्पादकता में महत्वपूर्ण अंतराल को दूर करना हैं। साथ ही, नवाचार और आधुनिक प्रौद्योगिकी को बढ़ावा देना, फसल के बाद के बुनियादी ढांचे और प्रबंधन में सुधार करना, मूल्य शृंखला और ट्रेसबिलिटी को आधुनिक बनाना और मज़बूत करना, मज़बूत मत्स्य पालन प्रबंधन के लिए एक रूपरेखा तैयार करना है और मछुआरों के कल्याण के लिए सहायता प्रदान करनी है। यह योजना सतत, ज़िम्मेदार, समावेशी और न्यायसंगत मत्स्य पालन प्रथाओं को बढ़ावा देने पर ज़ोर देती है। पीएमएमएसवाई से पहले, मत्स्य पालन क्षेत्र के लिए बुनियादी ढांचागत आवश्यकताओं को पूरा करने के लिए, 2018-19 के दौरान मत्स्य पालन और एक्वाकल्चर इंफ्रास्ट्रक्चर डेवलपमेंट फंड (एफआईडीएफ) विकसित किया गया। पहचानी गई मत्स्य पालन बुनियादी सुविधाओं के विकास के लिए यह नोडल ऋण देने वाली संस्थाओं के माध्यम से, उप-राष्ट्रीय सरकारों सहित पात्र संस्थाओं को रियायती वित्त प्रदान करता है। साथ ही, 2018-19 से किसान क्रेडिट कार्ड (KCC) की सुविधा पशुपालन और मत्स्य पालन करने वाले किसानों के लिए भी बढ़ा दी गई है।

चुनौतियाँ और आगे की राह

भारतीय डेयरी और मत्स्य पालन उद्योगों ने महत्वपूर्ण वृद्धि दर्ज की है, जिससे वे खुद को अंतरराष्ट्रीय बाज़ार में प्रमुख खिलाड़ियों के रूप में स्थापित कर रहे हैं। हालाँकि इन उद्योगों को आपूर्ति शृंखला में रुकावटों और जलवायु परिवर्तन के प्रभावों के कारण चुनौतियों का सामना करना पड़ता है। उदाहरण के लिए परिवहन में व्यवधान, अपर्याप्त कोल्ड स्टोरेज सुविधाएं और वितरण बाधाएं उत्पादकों से उपभोक्ताओं तक डेयरी उत्पादों की निर्बाध आवाजाही में बाधा बन सकती हैं, जिससे उद्योग के विकास पथ को संभावित रूप से खतरा हो सकता है। इसी तरह, मत्स्य पालन क्षेत्र को भी आपूर्ति शृंखला से संबंधित चुनौतियों का सामना करना पड़ता है। इसके प्रतिस्पर्धात्मक लाभ को बनाए रखने के लिए त्वरित और कुशल वितरण सुनिश्चित करना आवश्यक है। अपर्याप्त लॉजिस्टिक्स और अपर्याप्त प्रसंस्करण सुविधाएं जैसे कारक इस क्षेत्र की समग्र सफलता में बाधा डाल सकते हैं।

जलवायु परिवर्तन डेयरी और मत्स्य पालन दोनों उद्योगों के लिए एक महत्वपूर्ण चुनौती है। इन क्षेत्रों पर जलवायु परिवर्तन का प्रभाव दोहरा है। सबसे पहले, मौसम के पैटर्न में बदलाव, बढ़ते तापमान और अप्रत्याशित पर्यावरणीय स्थितियां सीधे उत्पादन स्तर और उत्पादन की गुणवत्ता को प्रभावित कर सकती हैं। दूसरे, ये चुनौतियाँ उन पर निर्भर लोगों की आजीविका के लिए खतरा पैदा करती हैं। इसके अलावा, जलवायु परिवर्तन के परिणाम डेयरी और मत्स्य पालन उत्पादों की मात्रा और गुणवत्ता तक सीमित नहीं हैं। जलवायु परिवर्तन के मंडराते खतरे का उन व्यक्तियों की आजीविका पर महत्वपूर्ण प्रभाव पड़ता है जो इन क्षेत्रों पर निर्भर हैं।

बुनियादी ढांचे और प्रौद्योगिकी में निवेश करके, जलवायु-स्मार्ट प्रथाओं को क्रियान्वित कर और नवाचार को बढ़ावा देकर आपूर्ति शृंखला में अक्षमताओं को दूर कर भारतीय डेयरी और मत्स्य पालन क्षेत्रों को उनके सामने आने वाली चुनौतियों के खिलाफ मज़बूत करने में मदद मिल सकती है। इन मुद्दों का सक्रिय रूप से समाधान कर उद्योगों से समृद्धि की ओर कदमताल जारी रख सकते हैं जो लंबी अवधि के लिए खाद्य एवं पोषण सुरक्षा और निरंतरता को जारी रखते हुए देश की आर्थिक वृद्धि में योगदान दे सकती है। ❑

हरा सोना बांस की खेती

बांस न केवल कृषकों, शिल्पकारों एवं उद्यमियों के लिए फायदे का सौदा है बल्कि पर्यावरण अनुकूल होने के कारण यह सम्पूर्ण मानव जाति के लिए कल्याणकारी है। बांस एक अद्भुत पौधा है जिसका हर भाग उपयोगी है। यही नहीं बांस की खेती किसानों के लिए भी लाभ का सौदा है। इस लेख में बांस के बहु-उपयोग और उसकी खेती से संबंधित महत्वपूर्ण जानकारी समाहित है।

बांस सर्वत्र है जो अंटार्कटिका को छोड़कर पूरे विश्व में पाया जाता है। भारत में लगभग 2750 लाख लोग प्रत्यक्ष एवं अप्रत्यक्ष रूप से बांस पर निर्भर हैं। बांस सभी वर्गों के लोगों- किसान, व्यापारी, शिल्पकार, उद्यमी के लिए सर्वाधिक लाभकारी एवं उपयोगी प्रजाति है।

आईएसएफआर-2019 के अनुसार वर्तमान में भारत में बांस लगभग 1,50,00,000 हेक्टेयर भूमि में लगा हुआ है एवं इसकी 136 से अधिक प्रजातियां हैं। विश्व में दूसरा सबसे बड़ा बांस उत्पादन क्षेत्र होने के बावजूद भारत से बांस उत्पादों का निर्यात नगण्य है।

अपनी मज़बूती, लचीलेपन एवं बहुतेरे उपयोग के कारण बांस लकड़ी का विकल्प बन गया है। पारम्परिक रूप से बांस का उपयोग गाँवों में भवन निर्माण, कृषि कार्य, शिल्प निर्माण और कागज़ बनाने में किया जाता रहा है। इसके अतिरिक्त, बांस का प्रयोग पौष्टिक आहार एवं मवेशियों के चारे के लिए भी किया जाता है। आजकल बांस के परम्परागत उपयोग के साथ-साथ जैव ईंधन, इथेनाल, कपड़े बनाने, सौंदर्य प्रसाधन, पेय पदार्थ, ब्रिकेट्स, फर्नीचर आदि बनाने में किया जा रहा है।

देश में बांस की खेती के प्रसार हेतु भारत सरकार द्वारा 2017 में भारतीय वन अधिनियम 1927 का संशोधन करके बांस को पेड़ों की श्रेणी से हटाकर घास की श्रेणी में परिवर्तित कर दिया गया, जिससे कृषकों को स्वयं की भूमि पर बांस की खेती करने में सुविधा हो एवं बांस के व्यापार को बढ़ावा मिले।

बांस अन्य वनस्पति की तुलना में सबसे अधिक उपयोग होने वाली प्रजाति है। सख्त, लचीला, विविध परिस्थितियों में उगने योग्य बांस का प्रयोग 1500 से अधिक प्रकार से होता है। यह घास परिवार (Poaceae family) का पौधा है, जो तेज़ी से बढ़ता है। यह अपनी विकास दर एवं प्रजाति के अनुसार एक दिन में 6 इंच से लेकर 1 मीटर तक बढ़ सकता है।

कैसे करें बांस की खेती

किस्मों का चयन

बांस की लगभग 136 प्रजातियां होती हैं, जिसमें अलग-अलग काम के लिए बांस की कई किस्मों का उपयोग किया जाता है, इसमें लगभग 10 किस्मों का उपयोग सबसे ज़्यादा होता है। आपको यह देखकर प्रजाति का चुनाव करना होगा कि आप किस काम के लिए बांस की खेती करना चाहते हैं। अगर फर्नीचर के लिए बांस की खेती कर रहे हैं, तो इससे संबंधित प्रजाति का चुनाव करें।

बुवाई का समय : बांस की खेती के लिए पौधों की रोपाई जुलाई महीने में होती हैं।

दूरी : बांस का पौधा 3 से 4 मीटर की दूरी पर लगाया जाता है।

बुवाई का तरीका : बीजों के माध्यम से नर्सरी तैयार करना तथा प्रकंदों द्वारा बुवाई की जाती है।

बीज की मात्रा : किसान एक हेक्टेयर में जरूरत और प्रजाति के हिसाब से लगभग 1500 से 2500 पौधे लगा सकते हैं।

अनुकूल जलवायु

बांस के पौधे को विभिन्न प्रकार की जलवायु में उगाया जा सकता है। इसकी खेती के लिए शुष्क जलवायु उपयुक्त होती है।

भूमि का चयन

वैसे बांस की खेती कई प्रकार की मिट्टी में की जा सकती है लेकिन बांस की खेती के लिए अच्छी जल निकासी वाली बलुई मिट्टी उपयुक्त होती है।

खेत की तैयारी

बांस की खेती के लिए रोपाई से पहले खेत को अच्छी तरह जुताई कर मिट्टी को भुरभुरा और समतल कर देना चाहिए। उचित जलनिकास की व्यवस्था करनी चाहिए और खेत को खरपतवार मुक्त रखना चाहिए। उसके पश्च्यात खेत में आवश्यकतानुसार उचित आकार के गड्ढों की खुदाई करनी चाहिए।

खाद एवं रासायनिक उर्वरक

बांस के पौधे को बढ़वार के लिए विशेष पोषक तत्वों की आवश्यकता नहीं होती है। फिर भी उचित बढ़वार हेतु वर्मी कम्पोस्ट या गोबर की खाद खेत तैयारी के समय मिट्टी में मिला सकते हैं।

खरपतवार नियंत्रण

खरपतवार की रोकथाम के लिए समय-समय पर आवश्यकतानुसार निराई-गुड़ाई करें।

सिंचाई

पौधों की जल्दी बढ़वार के लिए सिंचाई आवश्यक होती है। पौधों की रोपाई के तुरंत बाद पानी की आवश्यकता होती है। भूमि में नमी के अभाव में इनकी वृद्धि पर विपरीत प्रभाव पड़ता है।

अंतर्वर्गीय फसल

बांस का पौधा तीन-चार मीटर की दूरी पर लगाया जाता है। इसलिए इसके बीच की जगह पर अन्य फसल की खेती की जा सकती है। इससे किसान को अतिरिक्त आमदनी होगी। इसकी पत्तियों को चारे के रूप में पशुओं के लिए उपयोग में लाया जा सकता है।

फसल की कटाई

बांस की खेती 3 से 4 साल में तैयार हो जाती है। इसके चौथे साल में कटाई शुरू कर देनी चाहिए।

बांस की खेती के लिए सब्सिडी

बांस की खेती के लिए सरकार की ओर से सरकारी नर्सरी से फ्री में पौधा उपलब्ध कराया जाएगा। तीन साल में औसतन 240 रुपये प्रति पौधे की लागत आएगी। इसमें से 120 रुपये प्रति पौधा सरकार की ओर से दिए जाएंगे। उत्तर-पूर्व को छोड़कर अन्य क्षेत्रों में इसकी खेती के लिए 50 फीसदी सरकार और 50 फीसदी किसान लगाएगा। 50 फीसदी सरकारी शेयर में 60 फीसदी केंद्र और 40 फीसदी राज्य की हिस्सेदारी होगी।

बांस की खेती से फायदा

यदि आप एक हेक्टेयर में 1500 से 2500 पौधे लगाते हैं और इन पौधों के बीच अन्य फसल भी उगाते हैं तो आपको 4 साल बाद करीब 3 लाख रुपये तक की कमाई होने लगेगी। बांस की खेती में खास बात यह है कि इसकी पौध करीब 40 साल तक चलती है और इसे बार-बार लगाने की ज़रूरत नहीं पड़ती। इसे एक बार लगाने पर यह आपको कई सालों तक कमाई दे सकता है। इसके अलावा, दूसरी फसलों के साथ खेत की मेड़ पर 4 गुणा 4 मीटर पर यदि आप बांस लगाते हैं तो एक हेक्टेयर में चौथे साल से करीब 30 हज़ार रुपये की कमाई होने लगेगी।

बांस की खेती से संबद्ध सामान्य जानकारी

पानी और खाद – मध्यम, खेती – प्रत्यारोपण, कटाई- मैनुअल, श्रम- कम, सूरज की रोशनी- मध्यम, पीएच मान-4.5 – 6.15 तापमान निषेचन-30 डिग्री सेल्सियस।

पोटेशियम और नाइट्रोजन उर्वरक के महत्वपूर्ण घटक हैं जिन पर बांस के पेड़ प्रतिक्रिया करते हैं।

इस संदर्भ में किसी भी अन्य जानकारी के लिए kissanhelpline के नीचे दिए गए लिंक पर संपर्क किया जा सकता है।

स्रोत : https://www.kisaanhelpline.com/crops/phal_phool_tree/157-Bamboo

अद्भुत बांस

बांस एक ऐसा पौधा है, जिसके हर एक भाग का प्रयोग विभिन्न कार्यों हेतु अलग-अलग प्रकार से किया जाता है।

पत्तियाँ	खाद, चारा, दवाइयां आदि।
टहनियां	झाड़ू, कपड़े, टूथ-पिक्स आदि।
ऊपर का हिस्सा	फल, सब्जियों के सपोर्ट हेतु बांस की स्टिकस
ऊपरी मध्य (जम्बो)	बांस के खम्बे केला, संतरा, अंगूर आदि बागवानी में उपयुक्त। हस्तशिल्प (कारपेट मेट्स, ब्लाइंड्स) अगरबत्ती काड़ी, टूथ-पिक्स आदि।
निचला मध्य (जेट)	मचान (scaffolding), गढ़ निर्माण कार्य, फ्लोरिंग, लेमिनेटेड फर्नीचर।
बेस (आधार)	चारकोल, पल्प आदि के लिए उपयुक्त।
शूट्स	वेजिटेबल (खाद्य सामग्री)।
शीथ एवं राइजोम	हस्तशिल्प में उपयोगी।
बचा हुआ भाग एवं प्रसंस्करण से उत्पन्न अपशिष्ट	चारकोल, पल्प, ब्रिकेट्स, फ्यूल, आदि।

पर्यावरण अनुकूल बांस

बांस जैविक रूप से सड़नशील होने से प्लास्टिक का इको-फ्रेंडली विकल्प है। आजकल इसका प्रयोग डिस्पोज़ेबल कप, प्लेट, टूथब्रश, टूथपिक, कंघे, बोतल, इयर-बड्स, डस्टबिन आदि में तेजी से बढ़ रहा है।

बांस के रेशे प्राकृतिक रूप से जीवाणुरोधी होने के साथ ही नमी अवशोषित कर त्वचा को सुरक्षित एवं आरामदेह रखते हैं। इनकी इंसुलेशन विशेषताओं की वजह से यह मौसम के अनुकूल शरीर का तापमान बनाए रखते हैं। इस हेतु इनका प्रयोग कपड़ा उद्योग में भी किया जा रहा है। बांस से प्राप्त प्राकृतिक पल्प रेयान बनाने में काम आता है।

बांस कम कैलोरी एवं कम वसायुक्त भोजन है। इसका अचार, मुरब्बा आदि खाद्य सामग्री में प्रयोग शरीर की पोषण आवश्यकताओं को पूरा करता है। यह पौष्टिक तत्वों से भरपूर एक 'सुपरफूड' है जो शरीर की रोग प्रतिरोधक क्षमता बढ़ाता है।

बांस से निर्मित कोयला (बांस चारकोल) पर्यावरण को दूषित नहीं करता है। इसकी अमेरिका एवं यूरोप के देशों में अच्छी मांग है। बांस का उपयोग बायो-फ्यूल के तौर पर भी किया जा रहा है। बांस से निर्मित एक्टिवेटिड चारकोल का उपयोग वॉटर एवं एयर प्यूरीफायर, दवाइयां, कॉस्मेटिक्स आदि में किया जा रहा है। बैम्बू बायो-चार फसलों की उपज को 50-70% तक बढ़ाने में मदद करता है। पर्यावरण सुधार हेतु भी बांस चारकोल उपयोगी है। बांस वायु की आद्रता को भी नियंत्रित करता है।

औषधि के रूप में बांस

बांस सदियों से आयुर्वेदिक चिकित्सा एवं चीनी हर्बल दवाओं में इस्तेमाल किया जाता रहा है। भारत में दवा के रूप में इसका प्रथम प्रयोग लगभग 10,000 वर्ष पहले किया गया था। बांस के पाउडर का इस्तेमाल खांसी, अस्थमा आदि के लिए किया जाता है। इसकी जड़ें एवं पत्तियाँ कैंसर के इलाज में प्रभावी हैं। इसके रस का भी उपयोग बुखार में एवं गर्मी कम करने के लिए किया जाता है।

भूकम्प प्रतिरोधी बांस

इमारती लकड़ी के स्थान पर बांस का उपयोग तेज़ी से घटते प्राकृतिक वनों को बचाने हेतु किया जा सकता है। भूकम्प प्रतिरोधी होने के कारण बांस का उपयोग भूकम्प सम्भावित क्षेत्रों में गृह एवं अधोसंरचना निर्माण हेतु किया जाता है। पार्टिकल इंजीनियर्ड बेम्बू बोर्डस (PEBB) बनाने हेतु भी बांस का उपयोग किया जा रहा है जो आर्थिक रूप से फायदेमंद, पर्यावरण के अनुकूल, लकड़ी का टिकाऊ विकल्प है।

बांस से किसानों को लाभ

- सभी तरह की मिट्टी में उगता है
- बीज, कल्म, राइज़ोम से उगता है।
- कम लागत, अधिक लाभ।
- जलवायु परिवर्तन से अप्रभावित।
- उगाने के 40-60 वर्ष तक निरंतर आमदनी ।

बांस दूसरे पौधों की तुलना में 33% अधिक कार्बन-डाई-ऑक्साइड अवशोषित करता है एवं 35% अधिक ऑक्सीजन प्रदान करता है। जलवायु परिवर्तन से अप्रभावित बांस हरियाली बढ़ाने के साथ-साथ भूमि एवं जल से अपनी जड़ों के माध्यम से धातुओं को अवशोषित कर प्रदूषण नियंत्रित करता है।

- बांस के साथ अंतरवर्ती फसल।
- भूमि कटाव रोकने में सहायक।

शिल्पकारों को लाभ

- फर्नीचर, चटाई, ज्वैलरी, हस्तशिल्प की वस्तु एवं नवीन लाइफ स्टाइल प्रोडक्ट्स की बाज़ार में अच्छी मांग एवं मूल्य।
- परम्परागत बांस आधारित बसोड़ आदिशिल्पी समाज की आजीविका को पुनर्जीवित कर उनका आर्थिक एवं सामाजिक विकास करने में सहायक।

उद्यमियों को लाभ

- बांस उत्पादों का बढ़ता बाजार एवं वैश्विक मांग
- इंजीनियर्ड बेम्बू बोर्डस, पेनल्स, लम्बर आदि
- पेपर एवं पल्प
- चारकोल/बायो-चार/एक्टिवेटेड कार्बन प्रोडक्ट्स आदि
- एथेनॉल/बायो-फ्यूल/CBG आदि
- बांस फेब्रिक
- अगरबत्ती इकाइयाँ
- बेम्बू शूट्स
- वास्तुकला में बढ़ता उपयोग
- प्लास्टिक का विकल्प

बहु-उपयोगी बांस

- **विविध वातावरण के प्रति अनुकूलन क्षमताः** देश के वह किसान जो कम उपजाऊ भूमि या जलवायु परिवर्तन से परेशान होकर किसी तरह की खेती करने में असमर्थ हैं, वह बांस की खेती कर अच्छी आमदनी प्राप्त कर सकते है। बांस एक ऐसा पौधा है जिसे किसी भी क्षेत्र में नदी के किनारे, मेड़ पर, खेत में, अंतरवर्ती फसल के रूप में एवं सदाबहार वनों की जलवायु के साथ-साथ शुष्क क्षेत्रों में सफलतापूर्वक उगाया जा सकता है।
- **जल एवं भूमि संरक्षण :** बांस पर्यावरण संरक्षण में महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं एवं बड़े पैमाने पर मृदा और जल प्रबंधन के लिए उपयोगी होते हैं। यह क्षेत्र में भूमि कटाव को रोकता है एवं पानी रोककर खेत में नमी बनाए रखता है। बांस की खेत में गिरी हुई पत्तियाँ प्राकृतिक खाद के रूप में कार्य करती हैं एवं मिट्टी की उर्वरक क्षमता बढ़ाती हैं, जिससे अन्य फसलों के उत्पादन में भी वृद्धि होती है।
- **जलवायु परिवर्तन से अप्रभावितः** बांस के पौधों पर जलवायु परिवर्तन का कोई खास असर देखने को नहीं मिलता है। शुष्क स्थिति में, अधिक ठंड तथा दलदल में भी बांस के पौधे ठीक से वृद्धि कर लेते हैं।

बांस का उपयोग बल्ली, सीढ़ी, टोकरी, चटाई टोकरी, बांस से बनी बोतल, फर्नीचर, खिलौने, कृषि यंत्र बनाने सहित अन्य साज-सज्जा का समान बनाने के लिए किया जाता है। इसके अलावा, कागज़ बनाने में इसका उपयोग होता है। अब तो घरों को आधुनिक लुक देने में भी बांस का प्रयोग किया जाने लगा है। इसके अलावा, कहीं-कहीं इसकी खाने योग्य प्रजातियों से अचार भी बनाया जाता है।

- **बांस के साथ अंतरवर्ती फसल :** बांस की खेती के साथ में अन्य अंतरवर्ती फसलें जैसे तिल, उड़द, मूंग-चना, गेहूं, जौ, सरसों आदि लगाकर किसान रोपण के प्रथम दो साल तक प्रति वर्ष लगभग 40-50 हज़ार रुपये प्रति एकड़ की अतिरिक्त आय प्राप्त कर सकते हैं। बाद में तीसरे और चौथे वर्ष में सुरन, हल्दी, अदरक आदि के साथ-साथ औषधीय पौधा जैसे- काली मूसली, श्यामा हल्दी आदि की खेती से अतिरिक्त आय प्राप्त की जा सकती है।
- **कम लागत में अधिक लाभः** काष्ठ हेतु उपयुक्त बाकी पेड़ों की तुलना में बांस अधिक तेजी से विकसित होता है एवं रोपण के 4 से 5 वर्षों के उपरांत काटकर बेचा जा सकता है। चूंकि बांस एक जंगली घास जैसा है, इसलिए पेड़ों की तुलना में इसके प्रबंधन की आवश्यकताएं भी कम और विकास दर अधिक है। परंपरागत खेती में व्यस्त किसानों के लिए बांस अतिरिक्त आय का सरल स्रोत हो सकता है।
- **किसानों के लिए सतत आमदनी का स्रोतः** राष्ट्रीय बांस मिशन के अंतर्गत बांस शिल्पियों एवं बांस आधारित उद्योगों को बढ़ावा दिया जा रहा है। किसानों द्वारा रोपित किए गए बांस की इन उद्योगों में मांग होने से यह फसल उनके लिए सतत आमदनी का स्रोत बन सकती है। बांस का पुष्पन चक्र औसतन 40-50 वर्ष का रहता है। एक बार बांस रोपित करने के आगामी 30-35 वर्ष तक हर वर्ष कटाई कर निरंतर आय प्राप्त की जा सकती है। ❑

(संकलन : कुरुक्षेत्र टीम)

संदर्भ : https://www.mplorent.gov.in/bam-boomission/pdg/mpsbm_training_broklet.pdg

https://kissanhelpline.com/crops/phal_phool_tra/157-bamboo

पोषण एवं आजीविका सुरक्षा के लिए मधुमक्खी पालन

-डॉ. वीरेन्द्र कुमार

देश के ग्रामीण क्षेत्रों में मधुमक्खी पालन का प्रचलन बढ़ता जा रहा है चूंकि मधुमक्खी पालन मुनाफा देने वाले व्यवसायों में से एक माना जाता है। आज बड़ी संख्या में ग्रामीण इस व्यवसाय से जुड़कर अच्छा मुनाफा कमा रहे हैं। आज कई किसान खेती के साथ-साथ मधुमक्खी पालन करके फसलों की अच्छी पैदावार के साथ शहद उत्पादन से बेहतर कमाई कर रहे हैं। बदलते परिदृश्य में मधुमक्खी पालन किसानों की आय सृजन का एक महत्वपूर्ण व्यवसाय हो सकता है।

मधुमक्खी पालन एक महत्वपूर्ण कृषि आधारित उद्योग है। बदलती जीवनशैली में शहद और इससे निर्मित खाद्य उत्पादों की बढ़ती मांग के कारण मधुमक्खी पालन एक लाभदायक और आकर्षक उद्यम के रूप में उभरा है। मधुमक्खी पालन के उत्पाद के रूप में शहद और मोम आर्थिक दृष्टि से महत्वपूर्ण हैं। मधुमक्खी पालन द्वारा उत्पन्न किया जाने वाला शहद एक महत्वपूर्ण खाद्य पदार्थ है जिसे प्राचीनकाल से 'औषधि' के रूप में प्रयोग किया जाता है। आज पूरी दुनिया के लोग मिठास के लिए शहद का प्रयोग करने लगे हैं। शहद के अलावा, मौनवंशों से हमें मोम, पराग, प्रोपेलिस, रॉयल जैली व मौनविष प्राप्त होता है। मधुमक्खी मोम का प्रयोग मोमबत्ती बनाने में एवं सौंदर्य प्रसाधन बनाने में किया जाता है। मौनविष को आर्थाराइटिस एवं रयूमैटिक दर्द के लिए विभिन्न दवाएं बनाने में प्रयोग किया जाता है। इसे 'एपीथेरेपी' कहते हैं। रॉयल जैली का प्रयोग पोषक आहार के रूप में किया जाता है। प्रोपोलिस एक रेजिन पदार्थ है, जिसे गोंद के रूप में प्रयोग करते हैं। इसके अतिरिक्त, मधुमक्खी मधु मकरंद और पराग एकत्रित करते समय पौधों के परागण में सहयोग करती है जिससे फसल उत्पादन कई गुना बढ़ जाता है।

आज किसानों को ऊर्जा संकट, घटती कृषि आय और कृषि मदों की बढ़ती कीमतों जैसी गम्भीर समस्याओं का सामना करना पड़ रहा है। इसका समाधान देश में फसलों के साथ पशुपालन, बागवानी, मुर्गीपालन, मधुमक्खी पालन, मछली पालन, वानिकी, कुक्कुट पालन व बत्तख पालन के रूप में देखा जा रहा है। यह संसाधन संरक्षण और किसानों की आय बढ़ाने का एक अहम हिस्सा बनता जा रहा है। प्रत्येक वर्ष 20 मई को 'विश्व मधुमक्खी दिवस' मनाया जाता है।

मधुमक्खी पालन मुनाफा देने वाले व्यवसायों में से एक माना जाता है। आज बड़ी संख्या में ग्रामीण इस व्यवसाय से जुड़कर अच्छा मुनाफा कमा रहे हैं। आज कई किसान

लेखक जल प्रौद्योगिकी केन्द्र, भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान, नई दिल्ली में मुख्य तकनीकी अधिकारी के पद पर कार्यरत हैं। लेखक को समसामयिक विषयों पर उत्कृष्ट कृषि विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी लेखन के लिए सम्मानित किया जा चुका है।
ई-मेलः v.kumardhama@gmail.com

खेती के साथ-साथ मधुमक्खी पालन करके फसलों की अच्छी पैदावार के साथ शहद उत्पादन से बेहतर कमाई कर रहे हैं। बदलते परिदृश्य में मधुमक्खी पालन किसानों की आय सृजन का एक महत्वपूर्ण व्यवसाय हो सकता है।

मधुमक्खी पालन के लाभ

- मधुमक्खी पालन में कम समय, कम लागत और कम ढांचागत पूंजी निवेश की ज़रूरत होती है।
- कम उपजाऊ खेत से भी मधुमक्खी पालन और शहद उत्पादन किया जा सकता है।
- मधुमक्खियाँ खेती के किसी अन्य उद्यम से कोई ढांचागत प्रतिस्पर्धा नही करती हैं।
- मधुमक्खी पालन का पर्यावरण पर सकारात्मक प्रभाव पड़ता है। मधुमक्खियां पर-परागित फसलों के परागण में महत्वपूर्ण भूमिका निभाती हैं। इस तरह ये विभिन्न फसलों का उत्पादन बढ़ाने में भी सहायक हैं।
- मधुमक्खी पालन किसी एक व्यक्ति या समूह द्वारा भी शुरू किया जा सकता है।
- बदलते परिवेश में बाज़ार में शहद व मोम की भारी मांग है।

मीठी क्रांति

देश में समय-समय पर खाद्य, पोषण और आजीविका सुरक्षा सुनिश्चित करने के लिए अनेक वैज्ञानिक क्रांतियां जैसे हरितक्रांति, मीठी क्रांति, पीली क्रांति, नीली क्रांति, श्वेतक्रांति व सिल्वर क्रांति की शुरुआत की गई। मधुमक्खी पालन के माध्यम से गुणवत्तायुक्त शहद का उत्पादन करना मीठी क्रांति के नाम से जाना जाता है। इससे किसानों को होने वाली आमदनी के साथ-साथ फसल उत्पादन के अन्य लाभ भी होते हैं। आजकल पोषण सुरक्षा को सुदृढ़ करने एवं किसानों की आय बढ़ाने हेतु वैज्ञानिक तकनीक से मधुमक्खी पालन करने पर ज़ोर दिया जा रहा है। कृषि के विविधीकरण के साथ-साथ मधुमक्खी पालन द्वारा किसान कम समय और कम लागत में अपनी आमदनी को बढ़ा रहे हैं।

मधुमक्खी की प्रजातियां

मधुमक्खी एक सामाजिक एवं राष्ट्रीय कीट है। मधुमक्खी स्वयं के बनाए हुए मोम के छत्ते में संघ बनाकर रहती है जिसमे एक रानी, कई सौ नर एवं शेष श्रमिक होते हैं। एक छत्ते में इनकी संख्या 20 हज़ार से 50 हज़ार तक होती है। मधुमक्खियों की प्रजातियां विभिन्न प्रकार के छत्ते बनाकर रहती हैं तथा इनकी शहद पैदा करने की क्षमता भी भिन्न है। इनका आकार और स्वभाव भी अलग-अलग होता है। मधुमक्खी की औसत आयु 45 दिन की होती है लेकिन रानी मधुमक्खी की उम्र 5 साल तक हो सकती है। एपिस मैलिफेरा प्रजाति की रानी मक्खी की अंडे देने की क्षमता बहुत अधिक होती है। एपिस मैलिफेरा को पंजाब, हरियाणा, उत्तर प्रदेश, राजस्थान, बिहार, उड़ीसा, जम्मू कश्मीर और मध्य प्रदेश में सफलतापूर्वक पाला जा रहा है। एक मौनवंश से एक साल में औसतन 40-60 कि.ग्रा. शहद लिया जा सकता है। जबकि एपिस मैलिफेरा की 100 कि.ग्रा. तक शहद उत्पादन करने की क्षमता है। एपिस सिराना को भारत, पाकिस्तान, श्रीलंका, म्यांमार, बंग्लादेश और नेपाल में पाला जाता है। मधुमक्खी पालन की शुरुआत करने पर 35-40 हजार रुपये तक खर्चा आता है।

शहद और सूक्ष्म पोषक तत्व

भुखमरी व कुपोषण के कारण दुनिया में स्वास्थ्य और विकास की हर चुनौती और गम्भीर हो जाती है। आज विश्व आबादी का एक बड़ा हिस्सा पौष्टिक असुरक्षा जैसी गंभीर समस्या से जूझ रहा है। भुखमरी के साथ-साथ सूक्ष्म पोषक तत्वों जैसे ज़िंक, आयरन, विटामिन ए और आयोडीन की कमी से होने वाले कुपोषण से विश्व आबादी का बड़ा भाग ग्रसित हो रहा है। हाल ही में राष्ट्रीय स्वास्थ्य और परिवार सर्वेक्षण (एनएचएफएस) के सर्वे में बच्चों में बढ़त की कमी का आंकड़ा बढ़ता हुआ दर्ज किया गया है। सब-सहारा देशों को छोड़कर पूरी

सारणी-1 मधुमक्खियों की विभिन्न प्रजातियां

क्र. सं.	सामान्य नाम	वैज्ञानिक नाम	टिप्पणी
1.	छोटी मधुमक्खी	एपिस फलोरिया	जंगली मधुमक्खी- इनको आधुनिक मौनगृहों में नही पाला जा सकता है।
2.	जंगली मधुमक्खी	एपिस डॉरसेटा	जंगली टाइप -इनको आधुनिक मौनगृहों में नही पाला जा सकता है।
3.	भारतीय मधुमक्खी	एपिस सिराना	इनको आधुनिक मौनगृहों में पाला जा सकता है।
4.	इटालियन मधुमक्खी	एपिस मैलिफेरा	इनको आधुनिक मौनगृहों में पाला जा सकता है।

संचार की एक अनोखी लेकिन स्पष्ट शैली के साथ मधुमक्खियाँ सबसे कुशल परागणकर्ता बन गई हैं।

दुनिया में विकास-अवरुद्ध बच्चों की सबसे बड़ी संख्या भारत में है। खाद्य सुरक्षा राष्ट्रीय सुरक्षा का अभिन्न अंग है। भारत ज़्यादातर अनाज के मामले में आत्मनिर्भर है। इसके बावजूद यहां कुपोषण, एनीमिया, अविकसित बच्चे और बौनेपन की समस्या बड़े पैमाने पर है। इन समस्याओं से निपटने के लिए पोषण सुरक्षा पर जोर दिया जा रहा है। इसके लिए ग्रामीण क्षेत्रों में पौष्टिक सुरक्षा को बढ़ावा देने के लिए शहद और शहद से बने खाद्य पदार्थो पर ज़ोर देने की ज़रूरत है।

सारणी-2 : शहद में सूक्ष्म पोषक तत्वों की मात्रा

क्र. सं.	सूक्ष्म पोषक तत्व	मात्रा मि.ग्रा. प्रति 100 ग्राम शहद
1.	कैल्शियम	4-30
2.	क्लोरिन	2-20
3.	कॉपर	0.01-0.1
4.	आयरन	1-3.4
5.	मैग्नीशियम	0.7-13
6.	फास्फोरस	2-60
7.	पोटेशियम	10-470
8.	सोडियम	0.6-40
9.	जिंक	0.2-0.5

शहद की गुणवत्ता

शहद एक स्वादिष्ट और पौष्टिक खाद्य पदार्थ है। शहद की गुणवत्ता उसकी पुष्प उत्पत्ति और रासायनिक संरचना पर निर्भर करती है। शहद ज़रूरी पोषक तत्वों, खनिजों और विटामिनों का भंडार है। शहद में मुख्य रूप से फ्रकटोज़ पाया जाता है। इसके अलावा, इसमें कार्बोहाइड्रेट, राइबोफलेविन, नायसिन, विटामिन बी-6, विटामिन सी और अमीनों एसिड भी पाए जाते हैं। जंगल के शहद में शुद्धता व गुणवत्ता होती है। शहद के बारे में कहा जाता है कि यह कभी खराब नहीं होता है और न ही इसकी कोई एक्सपायरी डेट होती है। शहद का उपयोग करने से पहले उसके असली या मिलावटी होने की जांच कर लें क्योंकि मिलावटी शहद खाने से शरीर को नुकसान हो सकता है। शहद की गुणवत्ता को लेकर लोग हमेशा असमजंस में रहते हैं। असली शहद काफी गाढ़ा होता है और पानी में डालने पर यह आसानी से घुलता नहीं है, बल्कि तली में जाकर जम जाता है जबकि नकली शहद पानी में जल्दी घुल जाता है।

औषधीय महत्व

शहद पौष्टिक होने के साथ-साथ औषधीय गुणों से भी भरपूर है। शहद अनेक बीमारियों के इलाज में उपयोगी माना जाता है। यही कारण है कि प्राचीनकाल से ही शहद को औषधि माना गया है। आज के समय में लोग मुख्य रूप से त्वचा में निखार लाने, पाचन ठीक रखने, रोग प्रतिरोधक क्षमता बढ़ाने, वजन कम करने आदि के लिए शहद का उपयोग करते है। इसके अलावा, शहद में एंटीबैक्टीरियल और एंटीसेप्टिक गुण होते हैं जिसकी वजह से घाव भरने में या चोट में जल्दी आराम दिलाने में भी यह बहुत उपयोगी है।

छोटे बच्चों से लेकर व्यस्कों तक सभी के लिए शहद लाभदायक है। इसके अलावा, शहद के नियमित सेवन से रोग प्रतिरोधक क्षमता बढ़ती है जिससे कई तरह के संक्रामक रोगों से बचाव होता है। आयुर्वेद में भी इसके अनेक लाभ बताए गए हैं। अतः निरोगी काया हेतु शहद का सेवन बहुत ज़रूरी है। मधुमक्खी उत्पाद जैसे शहद,

मधुमक्खियों को आमतौर पर शहद को संग्रहित करने, पकने और कोम्ब कोशिकाओं में सील करने में लगभग 3-4 सप्ताह लगते हैं।

रॉयलजैली और पराग के सेवन से मनुष्य स्वस्थ व निरोगी रहता है। शहद का नियमित सेवन करने से तपेदिक, अस्थमा, कब्जियत, खून की कमी व रक्तचाप आदि की समस्या नहीं होती है। इसके अलावा, रॉयलजैली का सेवन करने से ट्यूमर नहीं होता है। साथ ही, स्मरण शक्ति व आयु में भी वृद्धि होती है। मधु मिश्रित पराग का सेवन करने से प्रोस्ट्रेटाइटिस की बीमारी नहीं होती है। मौनी विष से गठिया व कैंसर की दवाएं बनाई जाती हैं।

मधुमक्खी पालन और फसलोत्पादन

मधुमक्खी पालन के माध्यम से गुणवत्तायुक्त शहद का उत्पादन और उससे किसानों को होने वाली आमदनी के साथ-साथ फसल उत्पादन के अन्य लाभ भी होते हैं। यह सर्वविदित तथ्य है कि फूलों का परागण केवल मधुमक्खियों के बल पर होता है। मधुमक्खियों की सक्रियता सुबह के समय अधिक होती है। अतः किसान भाईयों को सलाह दी जाती है कि जहां तक हो सके, दोपहर बाद ही कम क्षति वाले कीटनाशियों का फसलों पर छिड़काव करें। कीटनाशकों के डस्ट फॉर्मूलेशनों की अपेक्षा स्प्रे के रूप में प्रयोग करें क्योंकि डस्ट का प्रयोग स्प्रे के प्रयोग से अधिक हानिकारक होता है। परागण के लिए मधुमक्खियों का बक्सा खेत में तब स्थानान्तरित करें जब परागण चाहने वाली फसल के कम से कम 5-10 प्रतिशत पौधों में फूल आ जाएं। इससे जल्दी बॉक्स रखने से श्रमिक मधुमक्खी साथ में लगी हुई दूसरी फसलों पर जाने लगेंगी और उस फसल, जिसमें हमें परागण चाहिए, पर कम जा पाएगी।

शोध परीक्षणों से यह सिद्ध हो चुका है कि फसल में 3-5 मधुमक्खी एपिस सिराना कालोनी प्रति एकड़ रखने से सूरखमुखी की पैदावार 79 प्रतिशत, सरसों की 55 प्रतिशत, काला तिल की 33 प्रतिशत, तिल की 15 प्रतिशत, कुसुम की 64 प्रतिशत, कपास की 18 प्रतिशत, लीची की 20 प्रतिशत, नारियल की 40 प्रतिशत और सब्जियों की 20 प्रतिशत बढ़ जाती है।

शीतोष्ण फल-पौधे जैसे सेब, बादाम, प्लम, नाशपाती, चेरी आदि के फूल कम समय के लिए खिलते हैं तथा फूल खिलने के समय अक्सर मौसम खराब रहता है। अतः प्रकृति में कीटों की कमी के कारण मधुमक्खी द्वारा परागण करवाने की आवश्यकता पड़ती है।

इसी प्रकार वसंतकालीन सूरजमुखी की बुवाई फरवरी के दूसरे पखवाड़े में करने से अधिक उपज प्राप्त की जा सकती है। इस समय फूल आने पर मधुमक्खियाँ भी प्राकृतिक रूप से अधिक सक्रिय रहती हैं जो परागण की क्रिया में बहुत मदद करती हैं जिससे पूरे फूल में दाना बन जाता है। परिणामस्वरूप भरपूर पैदावार व दानों से अधिक तेल प्राप्त होता है। परागण क्रिया को सुचारू रूप से चलाने के लिए मधुमक्खी के दो-तीन डिब्बे प्रति हेक्टेयर की दर से खेत के आसपास रख दें। इससे एक तो पुष्पक में बीजों का भराव अच्छा होता है। साथ ही, किसानों को शहद के रूप में अतिरिक्त आमदनी भी हो जाती है।

ऐसी फसलें जिनमें पर परागण द्वारा निषेचन होता है, उन फसलों में परागण क्रिया मधुमक्खी पालन द्वारा करने से उत्पादन में औसतन 15 से 30 प्रतिशत लाभ होता है। इस लाभ में किसान को अपने पास से किसी भी तरह का निवेश नहीं करना पड़ता है। साथ ही, मधुमक्खी पालन से शहद और मोम उत्पाद के रूप में प्राप्त होता है। मधुमक्खी पौधों के परागण में भागीदार होती हैं और दुनिया में भोजन के उत्पादन के लिए ज़िम्मेदार हैं। ये पौधों और रीढ़धारी जीवों के बीच बिचौलियों की तरह काम करती हैं। ये हमारे ग्रह की पहली इंजीनियर हैं।

मधुमक्खी पालन और रोज़गार के अवसर

मधुमक्खी पालन से ग्रामीण क्षेत्रों में रोज़गार के अवसर बढ़े है। इसलिए मधुमक्खी पालन से ग्रामीणों को रोज़गार मिलने की भी अधिक संभावना है। रोज़गार मिलने के साथ-साथ शहद व अन्य उत्पादों का प्रसंस्करण व मूल्यवर्धन कर इनकी गुणवत्ता को बढ़ाकर अधिकतम लाभ भी कमाया जा सकता है। इस प्रकार कम पूंजी लगाकर स्वरोज़गार प्राप्त करने के साथ-साथ आय में भी इज़ाफा किया जा सकता है। शहद की दैनिक एवं नियमित मांग अधिक होने के कारण इसको रोज़गार के रूप में अपनाकर लागत की तुलना में आमदनी अधिक

होती है। इसके अलावा, शहद से विभिन्न व्यंजन भी बनाए जाते हैं जो न केवल शुद्ध, सस्ते व खुशबूदार होते हैं, बल्कि हमारी त्वचा के लिए भी सुरक्षित होते हैं। अतः मधुमक्खी पालन को भी एक व्यवसाय के रूप में अपनाया जा सकता है। देश में जैविक शहद का प्रायः अभाव है। इसके लिए पढ़े-लिखे युवक/युवतियां शहद के उत्पादन व मधुमक्खी पालन के बारे में प्रशिक्षण को एक व्यवसाय के रूप में अपना सकते हैं।

आज ग्रामीण क्षेत्रों से बड़े स्तर पर युवाओं का शहरों की ओर पलायन हो रहा है। साथ ही, ग्रामीण क्षेत्रों में कृषि योग्य भूमि की कमी व कम आमदनी की वजह से रोज़गार के अवसर कम होते जा रहे हैं। ऐसे में मधुमक्खी पालन को रोज़गार के रूप में अपनाया जा सकता है। बेहतर स्वास्थ्य के लिए शहद की अधिक खपत, उपयोग एवं खरीद का प्रचलन, गाँवों व शहरों दोनों में, बढ़ता जा रहा है। इसलिए मधुमक्खी पालन को अपनाने से ग्रामीण युवक व युवतियां अधिक आय प्राप्त कर सकते हैं। मधुमक्खी पालन से निर्मित वस्तुओं के निर्यात से काफी विदेशी मुद्रा भी अर्जित की जा सकती है। आज देश के अनेक भागों में शहद और इससे बने उत्पादों की काफी मांग है। शहद को बेचने के अलावा शहद को विशेष रूप से लड्डू व मिठाई बनाने में प्रयोग किया जाता है। इससे कई तरह के खाद्य पदार्थ बनाकर किसान अपनी आमदनी बढ़ा सकते हैं।

सारणी-3ः पराग व मकरंद के प्रमुख स्रोत

क्र. सं.	फूल खिलने का समय	फसल व फल वृक्ष
1.	जनवरी-फरवरी	सरसों, धनिया, सौंफ, बरसीम
2.	मार्च-अप्रैल	आंवला, अमरूद, गाजर, सफेदा, कद्दूवर्गीय सब्जियां
3.	मई-जून	मक्का, अमरूद, गाजरघास और कद्दूवर्गीय सब्जियां
4.	जुलाई-अगस्त	मेहंदी, बाजरा, मक्का, तिल, गाजरघास
5.	सितम्बर-अक्टूबर	बाजरा, मेहंदी, तिल, ढैंचा, अमरूद, बबूल, गाजरघास
6.	नवंबर-दिसंबर	सरसों, अजवायन, गाजरघास

इसके अलावा, सौन्दर्य प्रसाधन में भी शहद का प्रयोग किया जाता है।

मधुमक्खी पालन शुरू करने का समय

यदि फसलों और पेड़-पौधों पर फूल उपलब्ध होते रहे, तो मधुमक्खी पालन किसी भी समय शुरू किया जा सकता है। जनवरी-फरवरी में सरसों और मार्च-अप्रैल में सूरजमुखी की फसल से मधुमक्खी पालन में काफी सहयोग मिलता है क्योंकि इन दिनों इन फसलों पर फूल रहते हैं। पराग व मकरंद के प्रमुख स्रोतों का विवरण सारणी-3 में दिया गया है। अप्रैल, मई और जून शहद निकालने का सही समय है।

मधुमक्खी पालन के लिए स्थान का चुनाव

1. मधुमक्खी पालन के लिए उन स्थानों का चुनाव करें जहां पर 2 से 3 किमी. क्षेत्र में पर्याप्त पेड़-पौधे हो जिनसे पराग और मकरंद वर्षभर मिल सके।
2. तेज़ हवाओं का मधुमक्खी पालन पर सीधा प्रभाव नहीं होना चाहिए। यदि स्थान पर छायादार पेड़ नहीं हैं तो वहां कृत्रिम रूप से छायादार स्थान बनाना चाहिए।
3. मधुमक्खी पालन का स्थान मुख्य सड़क से थोड़ा दूर होना चाहिए। इसके अलावा, भूमि समतल और पानी का उचित निकास होना चाहिए। साथ ही, पास में साफ व बहता हुआ पानी मधुमक्खी पालन के लिए अति आवश्यक है।
4. नए लगे बाग-बगीचे मधुमक्खी पालन के लिए उपयुक्त हैं। ज़्यादा घना बगीचा गर्मी के मौसम में हवा के

आवागमन को रोकता है।

5. मधुमक्खी पालन के स्थान के चारों तरफ तारबंदी कर अवांछनीय जंगली जानवरों को रोका जा सकता है।
6. एपायरी में पंक्ति से पंक्ति की दूरी 3 मीटर व बक्से से बक्से की दूरी 1 मीटर रखे। एक स्थान पर 50 से 100 बक्से एक साथ रखे जा सकते हैं।
7. मधुमक्खी पालन की शुरुआत 15 अक्टूबर से नवंबर के मध्य करनी चाहिए। इस समय आसपास फूलों की पर्याप्त उपलब्धता बनी रहती है।

देखभाल एवं सावधनियां

फसलों में कीटों और रोगों के प्रबंधन हेतु किसान प्रायः ज़हरीले कीटनाशी एवं फफूंदनाशी का छिड़काव करते हैं। फसलों में विषाक्त रसायनों का प्रयोग स्वतः ही कई गंभीर समस्याओं को जन्म देता है, जिनमें कीट-पतंगों में कीटनाशी के प्रति प्रतिरोधकता, कीटनाशक अवशेष, मृदा प्रदूषण, भूमिगत जल प्रदूषण और लाभकारी कीटों जैसे मधुमक्खी, परजीवी व प्रीडेटर्स पर प्रतिकूल प्रभाव पड़ता है। इस तरह कीटनाशकों/फफूंदनाशकों के अत्यधिक व अनुचित प्रयोग से मधुमक्खियों पर प्रतिकूल प्रभाव पड़ता है।

मधुमक्खी पालन से बेहतर मूल्य मिलने से जहां किसानों को लाभ मिल रहा है, वहीं उपभोक्ताओं को स्वास्थ्यवर्धक व गुणवत्तायुक्त शहद मिलता है। मधुमक्खी पालन के लिए किसानों और प्रसारकृमियों को प्रशिक्षित किया जाना चाहिए ताकि वे खेत में विभिन्न कीटों और उनके प्राकृतिक शत्रुओं को पहचान सकें। खेती में कीटों की निगरानी और नियंत्रण के लिए पर्यावरण हितैषी प्रकाश ट्रैप, फेरोमोन ट्रैप, पीला चिपचिपा ट्रैप और फल मक्खी के ट्रैप जैसे उपकरणों का विकास किया गया है। फेरोमोन ट्रैप के उपयोग से कीटनाशक के 3-4 छिड़काव की कम ज़रूरत पड़ती है जिसकी वजह से किसानों को बेहतर लाभ होता है और मधुमक्खी की सक्रियता और पर्यावरण पर भी अनुकूल प्रभाव पड़ता है।

मधुमक्खी पालन के लिए प्रशिक्षण

आजकल कई सरकारी, गैर-सरकारी संस्थाएं व बैंक किसानों, युवाओं व ग्रामीणों की सहायता के लिए मधुमक्खी पालन के लिए प्रशिक्षण दे रहे हैं। इसके अलावा, आजकल हर ज़िले में भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद व राज्य कृषि विश्वविद्यालयों द्वारा कृषि विज्ञान केन्द्र अथवा ज्ञान केन्द्रों की स्थापना की गई है। इन केंद्रों पर कार्यरत वैज्ञानिक समय-समय पर मधुमक्खी पालन के लिए तकनीकी प्रशिक्षण देते हैं। इसके अलावा, भारत सरकार के विभिन्न मंत्रालयों, राज्य सरकारों द्वारा भी मधुमक्खी पालन के बारे में युवाओं को प्रशिक्षण दिया जाता है। किसान मधुमक्खी पालन द्वारा अपनी आय को कई गुना बढ़ा सकते हैं। शहद प्रसंस्करण और मूल्य संवर्धन के बारे में भी किसानों को प्रशिक्षित किया जा रहा है। शहद प्रसंस्करण और मूल्य संवर्धन के बारे में प्रशिक्षण देकर किसानों को यह बताया जा रहा है कि वे किस तरह से थोड़ी-सी सावधानी बरत कर अपनी आय बढ़ा सकते हैं। यह प्रयास देश को आजीविका और पोषण सुरक्षा के क्षेत्र में आत्मनिर्भर बनाएगा। मधुमक्खी पालन के लिए निम्नलिखित प्रशिक्षण केंद्रों से भी प्रशिक्षण लिया जा सकता है-

1. केंद्रीय मधुमक्खी अनुसंधान संस्थान, पूना, महाराष्ट्र
2. राजकीय मौन पालन केंद्र, ज्योलीकोट, ज़िला नैनीताल, उत्तर प्रदेश
3. पंजाब कृषि विश्वविद्यालय, लुधियाना, पंजाब
4. परियोजना समन्वयक, कीट विज्ञान संभाग, भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान, नई दिल्ली
5. अध्यक्ष, कीट विज्ञान विभाग उद्यान एवं वानिकी विश्वविद्यालय, सोलन, हिमाचल प्रदेश
6. मधुमक्खी विभाग, अखिल भारतीय खादी एव ग्रामोद्योग आयोग, सूचना केंद्र, के ब्लॉक, कनाट प्लेस, नई दिल्ली।

जैविक शहद की ओर बढ़ता रुझान

जीएम सरसों के विरोध का एक बड़ा कारण मधुमक्खी पालन में आनी वाली परेशानी हैं। मधुमक्खियां परागण में अहम योगदान निभाती हैं। आजकल ज़्यादातर जगहों पर चिकित्सकीय गुणों की वजह से जीएम मुक्त शहद की मांग बढ़ी है। ऐसे में अन्य देशों को होने वाला शहद निर्यात प्रभावित हो सकता है। एक तरफ जैविक खेती को बढ़ावा दिया जा रहा है, तो दूसरी तरफ, इस प्रकार की नीतियां लाकर खेती में रसायनों के प्रभाव को बढ़ावा दिया जा रहा है। फसलों के लिए आवश्यक कीटनाशकों का प्रचार-प्रसार करते हुए किसानों को यह नहीं बताया जाता है कि इन कीटनाशकों को प्रयोग करते समय किन बातों का ध्यान रखना चाहिए। यह भी बताना ज़रूरी है कि इनको फसलों पर छिड़कने से पहले अगर सावधानी नहीं बरती गई तो ये लाभदायक कीटों मुख्यतः मधुमक्खियों के जीवन के लिए खतरनाक साबित हो सकते हैं। ❑

SUBSCRIPTION FORM

Tick (✓) appropriate column

Print version Plans

6 months	Rs. 265/-	( )
1 year	Rs. 530/-	( )
2 Year	Rs. 1000/-	( )
3 Year	Rs. 1400/-	( )

E-version Plans

6 months	Rs. 200/-	( )
1 year	Rs. 400/-	( )
2 Year	Rs. 750/-	( )
3 Year	Rs. 1050/-	( )

Employment News
WEEKLY
India's Critical Minerals Mission
Driving Sustainability & Self Reliance
HAPPY NEW YEAR 2024

( ) **Employment News**

( ) **Rozgar Samachar–Hindi**

( ) **Rozgar Samachar–Urdu**

Demand Draft/Cheque should be in favour of 'Employment News'. Attach original copy of Demand Draft/Cheque with the form

Please fill all the details in CAPITAL Letters

Name: ______________________________

Postal Address: ______________________________

______________________________ Pin Code: ______________

Landline Ph.: ______________________ Mobile: ______________________

Email Id: ______________________________

Send the filled form to:
Employment News,
Room No. 783, 7th Floor,
Soochna Bhawan,
Lodhi Road, New Delhi-110003

For daily updates:
www.employmentnews.gov.in
www.rozgarsamachar.gov.in

Online payment facility is also available for both plans.

Scan & Pay

@Employ_News   @EmploymentNews   www.eneversion.nic.in

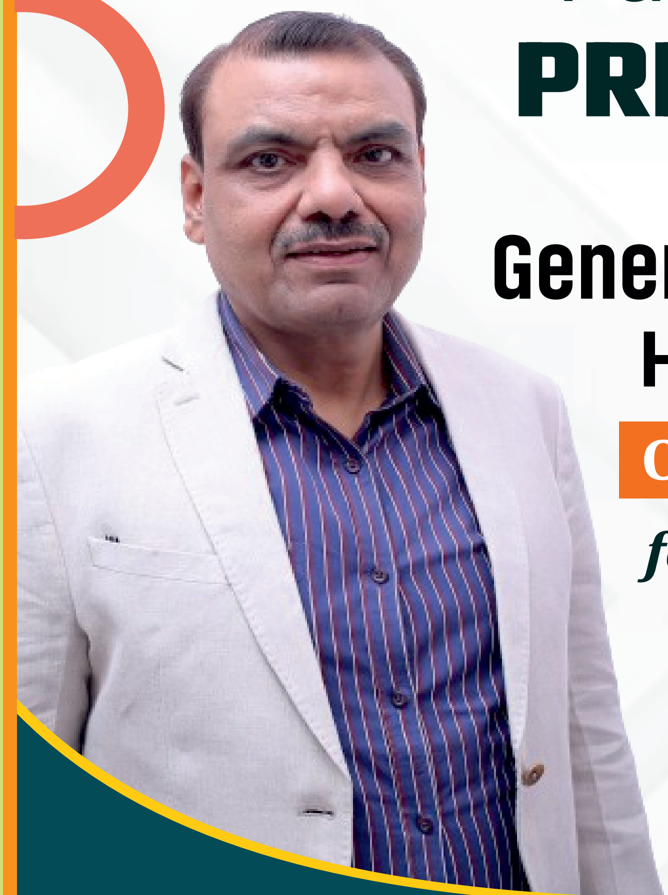
कुल पृष्ठ : 52
आई.एस.एस.एन. 0971-8451
प्रकाशन की तिथि : 1 मार्च 2024
डाक द्वारा जारी होने की तिथि : 5-6 मार्च, 2024

R.N.I/708/57
P&T Regd. No. DL (S)-05/3164/2024-26
Licenced under U (DN)-54/2024-26
to Post without pre-payment at R.M.S. Delhi.
DL(DS)-49/MP/2022-23-24 (Magazine Post)

THE STUDY
By Manikant Singh

Be A Thinking Creature

Paradigm Shift In
PREPARATION



General Studies+CSAT
HISTORY OPTIONAL

OFFLINE | ONLINE

for HINDI & ENGLISH
Medium

ENQUIRE
NOW

MUKHERJEE NAGAR
210, 2nd floor, Virat Bhawan, Near
Post Office, Dr. Mukherjee Nagar Delhi-09

OLD RAJINDER NAGAR
79, Bada Bazar Road, Old
Rajinder Nagar, Delhi-60

70020 70025

प्रकाशक और मुद्रक: अनुपमा भटनागर, महानिदेशक, प्रकाशन विभाग, सूचना भवन, सीजीओ कॉम्प्लेक्स, लोधी रोड, नई दिल्ली-110003
मुद्रक : जे.के. ऑफसेट, बी-278, ओखला इंडस्ट्रीयल एरिया, फेस-1, नई दिल्ली-110020 वरिष्ठ संपादक: ललिता खुराना