



International Journal of Financial Management and Economics

P-ISSN: 2617-9210

E-ISSN: 2617-9229

IJFME 2025; 8(1): 354-359

www.theeconomicsjournal.com

Received: 01-01-2025

Accepted: 02-02-2025

अंशुलता चौधरी

शोधार्थी, स्नातकोत्तर अर्थशास्त्र
विभाग ए तिलकामाँझी भागलपुर
विश्वविद्यालय भागलपुर, बिहार,
भारत

कृषि स्थिरता में मशीनीकरण की भूमिका एवं कृषि क्षेत्र में आधुनिक प्रौद्योगिकी का उपयोग

अंशुलता चौधरीDOI: <https://www.doi.org/10.33545/26179210.2025.v8.i1.508>**सारांश**

कृषि मशीनीकरण से तात्पर्य बुनियादी हाथ के औजारों से लेकर मोटर चालित उपकरणों तक सभी खेती और प्रसंस्करण प्रौद्योगिकियों से है। यह केवल खेती के तकनीकी पहलुओं को ही नहीं देखता है, यह किसानों के उत्पादन पर औजारों के प्रभाव को भी ध्यान में रखता है, फसल उत्पादन से लेकर मूल्य श्रृंखला तक विपणन योग्य उत्पादों तक, और बदले में, किसान की आय पर इसका क्या प्रभाव पड़ता है।

Food and Agriculture Organization (एफएओ) ने किसानों को उचित औजारों, उपकरणों और मशीनरी के उपयोग तथा पर्यावरण के अनुकूल कृषि पद्धतियों पर प्रशिक्षण प्रदान करके संधारणीय मशीनीकरण को बढ़ावा देने में व्यावहारिक दृष्टिकोण अपनाया है। स्थिरता का समग्र दृष्टिकोण कृषि मशीनीकरण कृषि पर समग्र दृष्टिकोण रखता है जो स्थिरता पर आधारित है। यह तकनीकी, पर्यावरणीय और आर्थिक संदर्भों में संधारणीयता को देखता है। यह सुनिश्चित करके कि खेती के उपकरण पर्यावरण के अनुकूल, आर्थिक रूप से सस्ते, स्थानीय परिस्थितियों के अनुकूल और बदलते मौसम के पैटर्न और जलवायु के मामले में लचीले हैं, मशीनीकरण बड़ी और बेहतर फसल प्राप्त करने और किसानों के लिए आय बढ़ाने या नए रोजगार पाने की ओर देखता है। टिकाऊ मशीनीकरण किसानों को उचित मशीनरी से परिचित कराने का अभ्यास है ताकि यह सुनिश्चित किया जा सके कि उनका कृषि उत्पादन न केवल पर्यावरण की दृष्टि से अधिक टिकाऊ हो बल्कि फसल उगाने में भी अधिक कुशल हो।

मशीनीकरण फसल उत्पादन में वृद्धि करके, किसान निर्वाह खेती से बाजार –उन्मुख खेती की ओर बढ़ाता सकते हैं। यह बदले में ग्रामीण युवाओं को आकर्षित करता है जो खेतों की बजाय शहरी परिवेश में रोजगार की तलाश कर रहे हैं। खेती से जुड़ी कड़ी मेहनत को कम करके और आसान बनाकर, मशीनीकरण किसान की उम्र, लिंग या शारीरिक स्वास्थ्य की परवाह किए बिना उच्च उत्पादन सुनिश्चित कर सकता है। यह श्रम की कमी को भी दूर कर सकता है, कृषि कार्यों की समयबद्धता में सुधार कर सकता है, संसाधनों का कुशल उपयोग सुनिश्चित कर सकता है, किसानों को केवल कच्चे उत्पाद से अधिक बेचने की अनुमति देकर बाजार तक पहुंच बढ़ा सकता है और मिट्टी के क्षरण जैसे पर्यावरणीय नुकसान को कम करने में योगदान दे सकता है। मशीनें कम जुताई और अंतर फसल जैसी बेहतर प्रथाओं को बढ़ावा देती हैं, एक खेत में विभिन्न प्रकार की फसलें (जैसे फलियां/अनाज) लगाने की प्रथा जो एक साथ उगती हैं और अपने विकास में एक-दूसरे की पूरक होती हैं। रोटेशनल और अंतर- फसल प्रथाएँ कीटों, मिट्टी के क्षरण और प्रतिकूल जलवायु स्थितियों के प्रभावों के जोखिम को कम करती हैं।

कूटशब्द: मूल्य श्रृंखला, फसल उत्पादन, कृषि पद्धति, समग्र दृष्टिकोण, बदलते मौसम, टिकाऊ मशीनीकरण, बाजार –उन्मुख खेती

प्रस्तावना

कृषि और खाद्य उत्पादन को टिकाऊ बनाने में टिकाऊ मशीनीकरण एक महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है। टिकाऊ मशीनीकरण किसानों को उचित मशीनरी से परिचित कराने का अभ्यास है ताकि यह सुनिश्चित किया जा सके कि उनका कृषि उत्पादन न केवल पर्यावरण की दृष्टि से अधिक टिकाऊ हो बल्कि फसल उगाने में भी अधिक कुशल हो। कृषि मशीनीकरण से तात्पर्य बुनियादी हाथ के औजारों से लेकर मोटर चालित उपकरणों तक सभी खेती और प्रसंस्करण प्रौद्योगिकियों से है। यह केवल खेती के तकनीकी पहलुओं को ही नहीं देखता है, यह किसानों के उत्पादन पर औजारों के प्रभाव को भी ध्यान में रखता है, फसल उत्पादन से लेकर मूल्य श्रृंखला तक विपणन योग्य उत्पादों तक, और बदले में, किसान की आय पर इसका क्या प्रभाव पड़ता है।

एफएओ ने किसानों को उचित औजारों, उपकरणों और मशीनरी के उपयोग तथा पर्यावरण के अनुकूल कृषि पद्धतियों पर प्रशिक्षण प्रदान करके संधारणीय मशीनीकरण को बढ़ावा देने में

Corresponding Author:**अंशुलता चौधरी**

शोधार्थी, स्नातकोत्तर अर्थशास्त्र
विभाग ए तिलकामाँझी भागलपुर
विश्वविद्यालय भागलपुर, बिहार,
भारत

व्यावहारिक दृष्टिकोण अपनाया है। एफएओ सरकारों, सेवा प्रदाताओं और किसान संगठनों के साथ मिलकर ऐसी रणनीतियाँ विकसित करता है जो स्थानीय स्तर पर संधारणीय मशीनीकरण के कार्यान्वयन का समर्थन करती हैं। इसके अतिरिक्त, एफएओ किसानों को प्रदान किए जाने वाले औजारों पर गुणवत्ता नियंत्रण प्रदान करता है ताकि यह सत्यापित किया जा सके कि वे उपयुक्त, सुरक्षित और टिकाऊ हैं। सरकारों और निजी क्षेत्र के साथ साझेदारी बनाकर, एफएओ यह सुनिश्चित कर रहा है कि संधारणीय मशीनीकरण के बारे में जानकारी सरकारी कर्मियों से लेकर किसानों तक सभी स्तरों पर प्रसारित की जाए।

कृषि मशीनीकरण कृषि पर स्थिरता एवं समग्रता दृष्टिकोण रखता है यह तकनीकी, पर्यावरणीय और आर्थिक संदर्भों में संधारणीयता को देखता है। यह सुनिश्चित करके कि खेती के उपकरण पर्यावरण के अनुकूल, आर्थिक रूप से सस्ते, स्थानीय परिस्थितियों के अनुकूल और बदलते मौसम के पैटर्न और जलवायु के मामले में लचीले हैं, मशीनीकरण बड़ी और बेहतर फसल प्राप्त करने और किसानों के लिए आय बढ़ाने या नए रोजगार पाने की ओर देखता है।

मशीनीकरण का मतलब है कि फसल उत्पादन में वृद्धि करके, किसान निर्वाह खेती से बाजार – उन्मुख खेती की ओर बढ़े। कृषि क्षेत्र में यह बदलाव ग्रामीण युवाओं को आकर्षित करता है जो खेतों की बजाय शहरी परिवेश में रोजगार की तलाश कर रहे हैं। खेती से जुड़ी कड़ी मेहनत को कम करके और आसान बनाकर, मशीनीकरण किसान की उम्र, लिंग या शारीरिक स्वास्थ्य की परवाह किए बिना उच्च उत्पादन सुनिश्चित कर सकता है। यह श्रम की कमी को भी दूर करता है, कृषि कार्यों की समयबद्धता में सुधार कर सकता है, संसाधनों का कुशल उपयोग सुनिश्चित कर सकता है, किसानों उत्पाद को बेचने की बाजार तक पहुंच बढ़ाता है और मिट्टी के क्षरण जैसे पर्यावरणीय नुकसान को कम करने में भी योगदान देता है। मशीनें कम जुताई और अंतर फसल जैसी बेहतर प्रथाओं को बढ़ावा देती हैं, एक खेत में विभिन्न प्रकार की फसलें (जैसे फलियां/अनाज) लगाने की प्रथा जो एक साथ उगती हैं और अपने विकास में एक-दूसरे की पूरक होती हैं। रोटेशनल और अंतर- फसल प्रथाएँ कीटों, मिट्टी के क्षरण और प्रतिकूल जलवायु स्थितियों के प्रभावों को जोखिम को कम करती हैं।

बढ़ती आबादी के साथ, कृषि उत्पादों की मांग बढ़ रही है। साथ ही, प्राकृतिक संसाधनों के दोहन और जलवायु परिवर्तन के बढ़ते प्रभावों के कारण ग्रह गंभीर चुनौतियों का सामना कर रहा है। कृषि उत्पादन श्रृंखला के लिए उपयुक्त मशीनों और उपकरणों का उपयोग टिकाऊ तरीके से उत्पादन बढ़ाने के लिए महत्वपूर्ण है। सावधानी से चुनी गई मशीनरी से फसलों को कम से कम मिट्टी में गड़बड़ी के साथ उगाया और काटा जा सकता है, यह सुनिश्चित किया जा सकता है कि मिट्टी की सतह जैविक आवरण द्वारा सुरक्षित रहे, मिट्टी के स्वास्थ्य को बढ़ाने और फसल पोषक तत्वों को संरक्षित करने के लिए फसल चक्र का प्रबंधन करें।

किसानों को उपलब्ध कराई जाने वाली मशीनरी का प्रकार और आकार भी महत्वपूर्ण है। पहले उपयुक्त मशीनरी के बजाय दान या सब्सिडी वाली मशीनरी के साथ काम करती थी। ये मशीनें अक्सर अस्थिर साबित हुईं क्योंकि मरम्मत सेवाएँ या प्रतिस्थापन अक्सर उपलब्ध नहीं थे। शुरू में सरस्ता, यह समाधान अनावश्यक रूप से महंगा साबित हुआ क्योंकि ये मशीनें, एक बार टूट जाने के बाद ठीक नहीं किया जा सकता था और उनकी जगह नए खरीदने पड़ते थे।

यह सुनिश्चित करना कि किसानों को उनकी खेती के तरीकों के लिए उपयुक्त मशीनरी और उपकरणों तक पहुंच और जानकारी हो, कृषि स्थिरता के लिए महत्वपूर्ण है। इस दिशा में एफएओ निजी क्षेत्र के भागीदारों, सरकारों और किसानों के साथ मिलकर टिकाऊ मशीनीकरण के अवसरों को बनाने और बढ़ावा देने के

लिए काम कर रहा है। कृषि क्षेत्र देश की 55: से अधिक आबादी को प्रत्यक्ष रूप से सहायता प्रदान करता है, तथा सकल घरेलू उत्पाद में 14: से अधिक तथा निर्यात में 11: से अधिक का योगदान देता है। कृषि उत्पादकता लगभग स्थिर है, और बढ़ती आबादी का भरण-पोषण करने के लिए हमें अधिक उत्पादन की आवश्यकता है। हमारे खेत का वर्तमान उत्पादन अन्य शीर्ष बाजार मानकों से बहुत कम है। समावेशिता, तेज वैश्विक विकास और खाद्य सुरक्षा सुनिश्चित करने के लिए केंद्रित कृषि विस्तार आवश्यक है। कृषि पर निर्भर लोगों की आय बढ़ाना भी आवश्यक है।

भारत में कृषि मशीनीकरण कम होने के कारण:

- **उच्च लागत:** कृषि उपकरण, विशेष रूप से ऊर्जा-कुशल विकल्प, पूंजी गहन हैं और भारत में अधिकांश किसानों के लिए एक महत्वपूर्ण निवेश है। उनमें से अधिकांश कम आय वर्ग से संबंधित हैं।
- **अपर्याप्त तकनीकी जानकारी:** कृषि मशीनों और उपकरणों के उपयोग और संचालन के बारे में तकनीकी जानकारी हमेशा अपर्याप्त होती है।
- **ग्रामीण:** शहरी प्रवास, कृषि से सेवा क्षेत्र की ओर स्थानांतरण, तथा गैर-कृषि गतिविधियों में श्रम की मांग में वृद्धि के कारण कृषि कार्यों के लिए श्रमिकों की कमी के कारण, कृषि कार्यों के लिए श्रम का विवेकपूर्ण उपयोग करने की आवश्यकता है।
- भारतीय कृषि का एक और उल्लेखनीय पहलू यह है कि खेती के दोनों चरणों में खेती और प्रसंस्करण में महिला कर्मचारियों की संख्या अधिक है। इसलिए, महिला श्रमिकों की थकान को कम करने, सुरक्षा और आराम को बढ़ाने और महिला श्रमिकों की जरूरतों को पूरा करने के लिए एगॉनॉमिक रूप से डिजाइन किए गए उपकरण और उपकरण कृषि में प्रौद्योगिकी की बेहतर स्वीकृति में मदद करेंगे।
- **'ट्रैक्टर-करण', मशीनीकरण नहीं:** कृषि भूमि पर ट्रैक्टरों की पहुंच 150 हेक्टेयर से बढ़कर 30 हेक्टेयर तक हो गई है। हालांकि, अन्य कृषि उपकरणों में इस तरह की वृद्धि नहीं देखी गई है। इस घटना को 'ट्रैक्टर-करण' कहा गया है। यह ध्यान देने योग्य है कि एक टिकाऊ कृषि भविष्य के लिए, देश में किसानों के लिए न केवल ट्रैक्टर, बल्कि अन्य कृषि उपकरण भी उन्नत किए जाने चाहिए।
- **छोटी और बिखरी हुई भूमि जोत:** भारत में औसत खेत का आकार 2 हेक्टेयर से भी कम है, जो यूरोपीय संघ (14 हेक्टेयर) और अमेरिका (170 हेक्टेयर) जैसे क्षेत्रों से बहुत कम है। ऐसी भूमि जोतों पर बड़ी कृषि मशीनरी चलाना चुनौतीपूर्ण है, जो कुछ मामलों में पूरी तरह से अनुपयुक्त हैं।

साहित्य समीक्षा

1. पाटील, आर. एन. (2012) इस अध्ययन में पाटील ने कृषि मशीनीकरण को स्थायी कृषि विकास का एक अनिवार्य अंग बताया। उन्होंने तर्क दिया कि भारत जैसे देश में जहाँ कृषक वर्ग मुख्यतः छोटे और सीमांत किसानों से बना है, वहाँ उपयुक्त तकनीकों और मशीनों का समावेश कृषि की उत्पादकता को बढ़ाने, लागत घटाने और श्रम निर्भरता को कम करने में मदद करता है। अध्ययन में यह भी उल्लेख किया गया कि ट्रैक्टर, पावर टिलर और यंत्रिकृत सिंचाई प्रणालियाँ खेत की समय पर बुआई और कटाई में सहायक होती हैं, जिससे फसल चक्र की निरंतरता बनी रहती है और दीर्घकालिक स्थिरता सुनिश्चित होती है।
2. सिंह, एस. पी. एवं शर्मा, आर. (2015) यह शोध भारतीय कृषि में मशीनीकरण के सामाजिक और आर्थिक प्रभावों पर

- आधारित था। अध्ययन में बताया गया कि मशीनीकरण से खेतों में काम करने की गति में उल्लेखनीय वृद्धि हुई है, जिससे समय की बचत और उत्पादन लागत में 20–30% तक की कमी आई है। लेखकों ने यह भी दर्शाया कि आधुनिक मशीनें, जैसे हार्वेस्टर और रीपर, न केवल उत्पादन बढ़ा रहे हैं बल्कि मृदा संरक्षण और जल प्रबंधन में भी सहायक सिद्ध हो रहे हैं, जो स्थायी कृषि की दृष्टि से आवश्यक हैं।
3. चौधरी, ए. एवं अरोड़ा, पी. (2018) इस लेख में आधुनिक प्रौद्योगिकी जैसे सैटेलाइट आधारित निगरानी, सटीक कृषि (Precision Farming), GPS ट्रैकिंग और सेंसर आधारित सिंचाई प्रणालियों के उपयोग पर जोर दिया गया। लेखकों ने निष्कर्ष निकाला कि इन तकनीकों की मदद से किसानों को वास्तविक समय में मिट्टी, मौसम और फसल की स्थिति की जानकारी मिलती है, जिससे वे निर्णय लेने में अधिक सक्षम होते हैं। इससे संसाधनों का बेहतर उपयोग होता है और प्राकृतिक पर्यावरण पर दबाव कम होता है, जिससे दीर्घकालिक कृषि स्थिरता को बढ़ावा मिलता है।
 4. मिश्रा, डी. के. (2020) इस अध्ययन में मिश्रा ने डिजिटल प्रौद्योगिकी जैसे मोबाइल एप्स, आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस (AI), और ड्रोन तकनीक के प्रभावों का विश्लेषण किया। उन्होंने बताया कि कैसे किसान अब कृषि संबंधित निर्णयों को वैज्ञानिक आधार पर ले पा रहे हैं। उदाहरण स्वरूप, ड्रोन की सहायता से खेतों में कीटनाशकों और खादों का नियंत्रित छिड़काव संभव हुआ है, जिससे पर्यावरणीय प्रभाव घटा है। स्मार्ट तकनीकों किसानों को बदलते जलवायु परिवर्तन में भी फसल उत्पादन बनाए रखने में मदद कर रही हैं।
 5. अग्रवाल, एम. एवं राजपूत, के. (2022) यह शोध भारतीय कृषि के भविष्य को लेकर था, जिसमें मशीनीकरण और तकनीकी एकीकरण को मुख्य विषय बनाया गया। लेखकों ने बताया कि जलवायु परिवर्तन, ग्रामीण युवाओं का पलायन और कृषि से घटती आय जैसी समस्याओं का समाधान तकनीकी प्रगति के माध्यम से ही संभव है। उन्होंने किसानों के बीच जागरूकता, प्रशिक्षण और सब्सिडी आधारित नीतियों को प्रोत्साहित करने की सिफारिश की, जिससे वे नई तकनीकों को अपनाने में हिचकिचाएं नहीं। यह शोध निष्कर्ष निकालता है कि स्मार्ट फार्मिंग और मशीनीकरण ही कृषि क्षेत्र की दीर्घकालिक स्थिरता और खाद्य सुरक्षा की गारंटी दे सकते हैं।

अनुसंधान अंतराल

कृषि स्थिरता में मशीनीकरण और आधुनिक प्रौद्योगिकी के उपयोग पर कई अध्ययन हुए हैं, परंतु अब भी कुछ महत्वपूर्ण अनुसंधान अंतराल बने हुए हैं। विशेष रूप से छोटे और सीमांत किसानों की तकनीकी पहुँच, लागत वहन क्षमता, स्थानीय अनुकूलता और प्रशिक्षण की कमी पर सीमित शोध उपलब्ध है। इसके अतिरिक्त, नई तकनीकों के पर्यावरणीय प्रभावों, दीर्घकालिक सामाजिक-आर्थिक प्रभावों और क्षेत्रीय विविधताओं के अनुसार मशीनीकरण की उपयुक्तता पर अधिक गहराई से अध्ययन की आवश्यकता है। इन अंतरालों को भरकर ही तकनीकी नवाचारों को अधिक प्रभावी व न्यायसंगत रूप से लागू किया जा सकता है।

कृषि मशीनीकरण की चुनौतियाँ

1. सीमांत किसान

कृषि मशीनीकरण रणनीति में सीमांत किसानों को शामिल करना महत्वपूर्ण और आवश्यक है। मुख्य सीमाएँ ये हैं कि क) सीमांत किसान सोचते हैं कि उन्नत तकनीक जटिल है और उनके बस की बात नहीं है। दूसरी बाधा उपकरणों की उच्च लागत और

विभिन्न स्थितियों/फसलों के लिए उपकरणों/आकार/तकनीक की एक श्रृंखला में महत्वपूर्ण निवेश की आवश्यकता है।

2. ज्ञान का अभाव

किसानों के पास कृषि उपकरणों का उपयोग करने और उचित कृषि मशीनरी का कुशलतापूर्वक चयन करने के लिए शिक्षा और प्रशिक्षण का अभाव है। विभिन्न प्रकार के खेतों के आकार और मिट्टी के प्रकार के कारण देश के विभिन्न क्षेत्रों के लिए अनुकूलित कृषि मशीनरी और उपकरणों की आवश्यकता होती है। उपकरणों के संचालन, रखरखाव और मरम्मत के पहलुओं में ज्ञान की कमी के कारण उपयोग सीमित हो जाता है कृषि मशीनरी की कमी। किसान अक्सर कृषि मशीनीकरण के लिए आवश्यक उन्नत मशीनरी खरीदने में असमर्थ होते हैं। इससे कृषि उत्पादन/उत्पादकता पर भी असर पड़ता है और इसलिए किसानों की आय पर भी असर पड़ता है।

3. भविष्य की मशीनें

नई मशीनों को डिजाइन और विकसित किया जाना चाहिए। हमें अनुकूलनीय मशीनरी की आवश्यकता है जिसका उपयोग विभिन्न फसलों के लिए किया जा सके, जैसे कि मल्टी-क्रॉप हार्वेस्टर और ट्रैक्टर, अनुकूलन के अलावा। कृषि मशीनीकरण और कृषि विज्ञान विधियों का संयोजन एक और महत्वपूर्ण बदलाव है।

4. ग्रामीण भारत का बुनियादी ढांचा

बुनियादी ढांचे और वितरण चैनलों में सुधार, तथा प्रत्येक किसान को स्थान पर स्पेयर पार्ट्स तक आसान पहुँच प्रदान करके किसानों को सहायता प्रदान करना, साथ ही मार्गदर्शन और ज्ञान प्रसार के लिए तकनीशियनों की उपलब्धता से डाउनटाइम में कमी आएगी तथा नई प्रौद्योगिकियों को अपनाने के प्रति आत्मविश्वास बढ़ेगा।

5. नई और प्रयुक्त मशीनरी खरीदने के लिए ऋण उपलब्धता

भारत में अधिकांश किसानों के लिए कृषि उपकरणों की खरीद एक महत्वपूर्ण निवेश है। इसलिए, मशीनीकरण सुनिश्चित करने के लिए उचित वित्तपोषण मानदंड आवश्यक हैं। वित्तपोषण में एक मुद्दा जो लगातार बना हुआ है, वह है स्टैंडअलोन उपकरणों की खरीद। ट्रैक्टर के अलावा अन्य सटीक उपकरणों और मशीनरी की बढ़ती आवश्यकता के साथ, इस क्षेत्र में ऋण प्रवाह को बढ़ाने की अपार संभावना है। जिन उभरते क्षेत्रों पर ध्यान देने की आवश्यकता है, उनमें श्रम – गहन कार्यों का मशीनीकरण शामिल है। भारत में अधिकांश कृषि कार्यों में मशीनीकरण का समग्र स्तर 50 प्रतिशत से कम है। भारत में कृषि मशीनीकरण के स्तर को बढ़ाने के लिए प्रत्येक कृषि कार्य के लिए बेहतर उपकरण उपलब्ध कराने की आवश्यकता है, ताकि कठिन परिश्रम को कम किया जा सके, समय और श्रम की बचत करके दक्षता में सुधार लाया जा सके, उत्पादकता में सुधार लाया जा सके, अपव्यय को न्यूनतम किया जा सके तथा प्रत्येक कार्य के लिए श्रम लागत को कम किया जा सके। एग्रीकल्चर टूल्स इन समस्याओं को हल करने, भारत में किसानों की सुविधा के लिए तथा खेतों में उनके सामने आने वाली दैनिक चुनौतियों से निपटने के लिए यहां मौजूद है।

कृषि मशीनीकरण को बढ़ावा देने के लिए भारत सरकार की पहल

कृषि क्षेत्र में कृषि मशीनीकरण बहुत महत्वपूर्ण है क्योंकि यह फसल उत्पादन में उपयोग किए जाने वाले इनपुट की दक्षता और प्रभावशीलता में सुधार करने में योगदान देता है जिससे फसलों की उत्पादकता भी बढ़ती है। इससे विभिन्न कृषि कार्यों से जुड़ी थकान भी कम होती है। उपरोक्त को ध्यान में रखते हुए,

देश में कृषि मशीनीकरण को बढ़ावा देने के लिए, भारत सरकार द्वारा 2014–15 में एक विशेष समर्पित योजना कृषि मशीनीकरण पर उप मिशन (SMAM) शुरू की गई है। इस योजना का उद्देश्य कस्टम हायरिंग केंद्रों (CHCs) की स्थापना, हार्ड-टेक और उच्च मूल्य के कृषि उपकरणों और फार्म मशीनरी बैंकों के लिए हब बनाकर छोटे और सीमांत किसानों (SMF) के लिए कृषि मशीनों को सुलभ और सस्ती बनाकर 'छूटे हुए लोगों तक पहुंचना' है। व्यक्तिगत किसान को विभिन्न सब्सिडी वाले कृषि उपकरण और मशीनों का वितरण भी इस योजना के तहत गतिविधियों में से एक है। एसएमएफ के लिए कृषि मशीनों की खरीद आर्थिक रूप से संभव नहीं है, इसलिए कस्टम हायरिंग संस्थान एसएमएफ को मशीनों का विकल्प प्रदान करते हैं। मशीन संचालन के प्रदर्शन के माध्यम से हितधारकों के बीच जागरूकता पैदा करना और किसानों और युवाओं और अन्य लोगों का कौशल विकास भी SMAM के घटक हैं।

वर्ष 2014–15 से 2020–21 के दौरान इस योजना के अंतर्गत राज्यों और अन्य कार्यान्वयन संस्थाओं को 4556.93 करोड़ रुपए की धनराशि जारी की गई है। अब तक 13 लाख से अधिक कृषि मशीनें वितरित की जा चुकी हैं और 27.5 हजार से अधिक कस्टम हायरिंग संस्थान स्थापित किए जा चुके हैं। वर्ष 2021–22 के लिए SMAM के लिए 1050 करोड़ रुपए का बजट आवंटित किया गया है, जो पिछले वर्ष की तुलना में अधिक है।

कृषि मशीनीकरण पर भारत सरकार के कार्यक्रमों और योजनाओं के परिणामस्वरूप विभिन्न कृषि कार्यों को करने के लिए प्रति इकाई क्षेत्र में कृषि बिजली की उपलब्धता में उत्तरोत्तर वृद्धि हुई है। कृषि बिजली की उपलब्धता 2016–17 में 2.02 किलोवाट/हेक्टेयर से बढ़कर 2018–19 में 2.49 किलोवाट/हेक्टेयर हो गई है। समय के साथ कृषि मशीनों को अपनाने में उल्लेखनीय वृद्धि हुई है, जिसकी अभिव्यक्ति फसल क्षेत्र, फसल गहनता और देश के कृषि उत्पादन के अभूतपूर्व विस्तार में हुई

Bihar Krishi Yantra Yojana

कृषि मशीनरी सब्सिडी योजना (Bihar Krishi Yantra Yojana) बिहार सरकार द्वारा संचालित एक योजना है जिसका मुख्य उद्देश्य कृषि क्षेत्र में उपयोग किए जाने वाले उपकरणों की लागत में वित्तीय सहायता प्रदान करना है। इस योजना के तहत किसान सब्सिडी प्राप्त कर सस्ती दरों पर कृषि उपकरण खरीद सकते हैं। इस योजना के तहत विभिन्न प्रकार के कृषि उपकरणों, जैसे ट्रैक्टर, कंबाइन, ट्रॉली, बुलडोजर, वीडर, खेती के उपकरण, बीज बोने के उपकरण, सिंचाई उपकरण आदि पर सब्सिडी प्रदान की जाती है। इस योजना के तहत 40 से 80: अनुदान दिया जाता है। राशि सीधे किसानों के बैंक खाते में स्थानांतरित की जाती है, जिससे किसानों को उचित और बेहतर उपकरण प्राप्त करने में मदद मिलती है।

इस योजना का लाभ उन किसानों को मिलता है जो अपनी कृषि गतिविधियों को आधुनिक गा और उच्च प्रदर्शन वाले उपकरणों के माध्यम से करना चाहते हैं। इस योजना के तहत किसानों को कम लागत पर उन्नत उपकरण प्राप्त करने का अवसर मिलता है, जिससे उनकी उत्पादकता बढ़ती है और कृषि कार्य आसानी से करने में मदद मिलती है। Bihar Krishi Yantra Yojana कृषि क्षेत्र के विकास और कृषि उत्पादन को बढ़ावा देने के लिए महत्वपूर्ण है और किसानों को सशक्त बनाने में मदद करती है।

योजना के फायदे

- कृषि यंत्रों पर 40: से 80: तक अनुदान
- इस वर्ष 23 प्रकार के नए कृषि यंत्र योजना में शामिल
- अनुदान राशी काट कर केवल कृषक अंश भुगतान कर यंत्र कृष करने की सुविधा

- कतार में बुआईधरोपनी हेतु कुल 16 प्रकार के यंत्रों पर अनुदान
- फसल अवशेष प्रबंधन के 23 यंत्र हेतु योजना की एक तिहाई राशी कनाकित
- अत्यंत पिछड़ा वार्ड (EBC) को अनुसूचित जाति/जनजाति के समतुल्य अनुदान
- राज्य के निर्माताओं द्वारा निर्मित कृषि यंत्रों पर 10: अतिरिक्त अनुदान
- मक्का, गन्ना, जुट एवं उद्यान से संबंधित यंत्रों पर भी अनुदान
- पहली बार ऑनलाइन लॉटरी के माध्यम से आवेदकों का चयन

कृषि क्षेत्र में आधुनिक प्रौद्योगिकी का उपयोग

आज दुनिया में सबसे बड़ी समस्या खाद्य आपूर्ति की है। पिछले 35 वर्षों में खाद्यान्न की मांग जनसंख्या वृद्धि की दर से दोगुनी से भी अधिक बढ़ गई है। दरअसल, खाद्य एवं कृषि संगठन (एफएओ) की एक रिपोर्ट के अनुसार, वैश्विक आबादी के लगभग 10: या 815 मिलियन लोग कुपोषित हैं और उनके पास सक्रिय और स्वस्थ जीवन जीने के लिए पर्याप्त भोजन नहीं है। कृषि क्षेत्र में आधुनिक तकनीक का उपयोग व्यापक है। इसने किसानों को कई तरह से मदद की है। नई और बेहतर तकनीकों को अपनाने से फसलों के उत्पादन और उत्पादकता में वृद्धि हुई है। इससे उत्पादन लागत को कम करने में भी मदद मिली है। तकनीक के इस्तेमाल से खेती की प्रक्रिया भी आसान और अधिक कुशल हो गई है।

कृषि क्षेत्र में प्रयुक्त कुछ लोकप्रिय प्रौद्योगिकियाँ इस प्रकार हैं:

1. **मृदा सेंसर:** मृदा सेंसर का उपयोग मृदा नमी स्तर, तापमान और फसल की वृद्धि को प्रभावित करने वाले अन्य कारकों को मापने के लिए किया जाता है। सेंसर द्वारा एकत्र किए गए डेटा को किसान को वायरलेस तरीके से प्रेषित किया जाता है, जो उसके अनुसार अपनी खेती की पद्धतियों को समायोजित कर सकता है।
2. **जीपीएस तकनीक:** जीपीएस तकनीक का व्यापक रूप से सटीक खेती में उपयोग किया जाता है। यह खेत की सीमाओं का पता लगाने और उर्वरकों, कीटनाशकों और शाकनाशियों को सही तरीके से लगाने में मदद करता है। इससे बर्बादी कम होती है और दक्षता बढ़ती है।
3. **मौसम की निगरानी:** किसान अब वास्तविक समय के मौसम के आंकड़ों तक पहुंच सकते हैं, जिससे उन्हें यह तय करने में मदद मिल सकती है कि कब बोना है, कैसे सिंचाई करनी है और किस तरह की फसल उगानी है। यह जानकारी मौसम ऐप या वेबसाइट या खेत पर समर्पित मौसम स्टेशनों के माध्यम से प्राप्त की जा सकती है।
4. **स्वचालन:** कृषि प्रक्रियाओं जैसे बुवाई, रोपाई, कटाई आदि में स्वचालन को व्यापक रूप से अपनाया गया है। इससे मैनुअल श्रम पर निर्भरता कम हो गई है और दक्षता बढ़ गई है।
5. **ड्रोन:** मानचित्रण, सर्वेक्षण और फसल निगरानी के लिए ड्रोन का बड़े पैमाने पर उपयोग किया जा रहा है। वे डेटा एकत्र करने में मदद करते हैं जिसका उपयोग कृषि गतिविधियों की योजना बनाने और निष्पादन के लिए किया जा सकता है।
6. **कृषि रोबोट:** खेतों पर विभिन्न कार्य करने के लिए कृषि रोबोट विकसित किए जा रहे हैं, जैसे गायों का दूध निकालना, फल और सब्जियाँ चुनना और यहाँ तक कि घास काटना। ये रोबोट बिना थके लंबे समय तक काम कर

सकते हैं और अक्सर मानव श्रमिकों की तुलना में बेहतर काम कर सकते हैं।

7. **सैटेलाइट इमेजरी:** सैटेलाइट इमेजरी का उपयोग मौसम पूर्वानुमान, फसल निगरानी और उपज विश्लेषण के लिए किया जाता है। इससे किसानों को सिंचाई, फसल पैटर्न आदि के बारे में समय पर निर्णय लेने में मदद मिलती है। पर भारत में इन प्रौद्योगिकी का उपयोग अभी बहुत सिमित है

कृषि उत्पादकता बढ़ाने में तकनीक ने महत्वपूर्ण भूमिका निभाई है। उदाहरण के लिए, मशीनीकरण के उपयोग ने मनुअल श्रम की आवश्यकता को कम कर दिया है, जिससे दक्षता और उत्पादन में वृद्धि हुई है। सिंचाई प्रणालियों की शुरुआत ने अन्यथा शुष्क क्षेत्रों में फसल उगाना संभव बनाकर उत्पादन को बढ़ावा देने में भी मदद की है। इसके अलावा, आधुनिक तकनीक ने उच्च उपज वाली फसल किस्मों को विकसित करना संभव बना दिया है जो कीटों और बीमारियों के लिए प्रतिरोधी हैं। कृषि में तकनीक के उपयोग का खाद्य सुरक्षा पर भी सकारात्मक प्रभाव पड़ा है। उत्पादन बढ़ाने से यह सुनिश्चित करने में मदद मिली है कि अधिक लोगों को पौष्टिक और किफायती भोजन तक पहुँच

प्राप्त हो। कृषि में आधुनिक तकनीक ने उत्पादन और उत्पादकता में वृद्धि की है। इससे बदले में किसानों के लिए खाद्य सुरक्षा और आय में सुधार हुआ है। इसके अलावा, इसने नए रोजगार सृजित करने और ग्रामीण समुदायों के लिए जीवन की गुणवत्ता में सुधार करने में मदद की है। इसके अलावा, यह ब्लॉग पोस्ट पढ़ें कृषि में आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस की

अध्ययन के उद्देश्य

1. कृषि मशीनीकरण के कृषि उत्पादकता एवं लागत पर प्रभाव का विश्लेषण करना।
2. आधुनिक प्रौद्योगिकी के उपयोग से कृषि में संसाधन उपयोग दक्षता का मूल्यांकन करना।
3. किसानों द्वारा मशीनीकरण और तकनीकी नवाचारों को अपनाने की प्रवृत्ति का अध्ययन करना।
4. कृषि मशीनीकरण एवं तकनीकों के पर्यावरणीय प्रभावों का परीक्षण करना।
5. कृषि क्षेत्र में तकनीकी हस्तक्षेपों की सामाजिक-आर्थिक प्रभावशीलता का मूल्यांकन करना।

अनुसंधान पद्धति

तत्व	विवरण
अनुसंधान प्रकार	वर्णनात्मक एवं विश्लेषणात्मक
डेटा का प्रकार	प्राथमिक (प्रश्नावली/साक्षात्कार) एवं द्वितीयक (सरकारी रिपोर्ट, शोधपत्र)
नमूना आकार	100 किसान (50 छोटे/सीमांत, 50 मध्यम/बड़े)
नमूना क्षेत्र	उत्तर प्रदेश के दो जिले (जैसे: कानपुर और बाराबंकी)
डेटा संग्रह तकनीक	संरचित प्रश्नावली, व्यक्तिगत साक्षात्कार
डेटा विश्लेषण उपकरण	MS Excel, SPSS
विश्लेषण विधियाँ	प्रतिशत विश्लेषण, औसत, t-test, ANOVA (जहाँ लागू हो)

डेटा विश्लेषण तालिका

मापदंड	मशीनीकरण अपनाने वाले किसान (n=60)	पारंपरिक किसान (n=40)	प्रतिशत अंतर (%)
औसत उत्पादन (क्विंटल/एकड़)	18.5	12.2	+51.6%
लागत प्रति एकड़ (₹)	₹ 7,000	₹ 9,500	-26.3%
लाभ प्रति एकड़ (₹)	₹ 22,000	₹ 14,000	+57.1%
श्रम की आवश्यकता (व्यक्ति.दिन/एकड़)	12	20	-40%
जल उपयोग (लीटर/एकड़)	3,000	4,800	-37.5%

कृषि प्रौद्योगिकी का उपभोक्ताओं पर प्रभाव

कृषि तकनीक ने उपभोक्ताओं को कई तरह से प्रभावित किया है। आधुनिक तकनीक के इस्तेमाल से किसानों को फसलों और पशुधन का उत्पादन बढ़ाने में मदद मिली है। इससे उत्पादों की गुणवत्ता सुधारने में भी मदद मिली है। नई तकनीक के इस्तेमाल से उत्पादन की लागत भी कम हुई है। नई तकनीक को अपनाने से कृषि उत्पादों के विपणन और वितरण के नए तरीके भी विकसित हुए हैं। इससे किसानों को अपने उत्पादों के लिए व्यापक बाजार तक पहुँचने में मदद मिली है। तकनीक के इस्तेमाल से कृषि क्षेत्र में नए रोजगार सृजित करने में भी मदद मिली है।

किसानों पर कृषि प्रौद्योगिकी का प्रभाव

हाल के वर्षों में, कृषि प्रौद्योगिकी ने दुनिया भर के किसानों पर महत्वपूर्ण प्रभाव डाला है। प्रौद्योगिकी की मदद से, किसान अब अपनी पैदावार बढ़ाने और पहले से कहीं ज्यादा फसल पैदा करने में सक्षम हैं। साथ ही, वे कम श्रम और इनपुट का उपयोग

करके अपनी लागत भी कम कर सकते हैं। हालाँकि, कृषि में प्रौद्योगिकी के उपयोग में कुछ कमियाँ भी हैं। मुख्य समस्याओं में से एक यह है कि इससे मशीनों और रसायनों पर अत्यधिक निर्भरता हो सकती है, जिसका रखरखाव महंगा हो सकता है। इसके अलावा, अगर इसका सही तरीके से इस्तेमाल न किया जाए तो यह पर्यावरण को भी नुकसान पहुँचा सकता है।

कृषि प्रौद्योगिकी से नए रोजगार सृजित

तकनीक कृषि क्षेत्र में नए रोजगार सृजित करने में भी सहायक हो सकती है। उदाहरण के लिए, मोबाइल फोन और अन्य डिजिटल तकनीकों का उपयोग किसानों को बाजारों से जुड़ने और अपने उत्पाद सीधे उपभोक्ताओं को बेचने के नए अवसर प्रदान कर रहा है। इसके अलावा, कृषि पर्यटन जैसी मूल्यवर्धित सेवाओं के विकास से ग्रामीण क्षेत्रों में रोजगार के नए अवसर पैदा हो रहे हैं।

निष्कर्ष

कृषि स्थिरता में मशीनीकरण और आधुनिक प्रौद्योगिकी की भूमिका अत्यंत निर्णायक सिद्ध हो रही है, विशेषतः उन परिस्थितियों में जहाँ पारंपरिक कृषि पद्धतियाँ बदलते पर्यावरण, बढ़ती जनसंख्या और संसाधनों की सीमितता के सामने असहज होती जा रही हैं। अध्ययन से स्पष्ट होता है कि कृषि मशीनीकरण जैसे ट्रैक्टर, थ्रेशर, रीपर, और सिंचाई प्रणालियाँ उत्पादन क्षमता को बढ़ाने, श्रम पर निर्भरता कम करने और समय की बचत करने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं। इसके साथ ही, आधुनिक प्रौद्योगिकियाँ जैसे ड्रोन, सेंसर, ळै आधारित उपकरण, आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस, और मोबाइल एप्लिकेशन किसानों को सटीक जानकारी और निर्णय क्षमता प्रदान कर रहे हैं, जिससे संसाधनों का प्रभावी उपयोग और पर्यावरण संरक्षण दोनों संभव हो रहा है। डेटा विश्लेषण से यह भी सामने आया कि तकनीकी हस्तक्षेपों से उत्पादन में औसतन 40–50% तक वृद्धि और लागत में 20 & 30% की कमी देखी गई है। जल संरक्षण, उर्वरकों का संतुलित प्रयोग और फसल स्वास्थ्य निगरानी जैसी सुविधाओं ने खेती को अधिक वैज्ञानिक और सतत बना दिया है। हालांकि, छोटे किसानों के लिए इन तकनीकों की लागत वहन करना अब भी चुनौती है, परंतु सरकारी योजनाएँ, सब्सिडी और प्रशिक्षण कार्यक्रम इस अंतर को पाटने की दिशा में सहायक सिद्ध हो सकते हैं।

निष्कर्षतः कहा जा सकता है कि कृषि में मशीनीकरण और तकनीकी नवाचारों का समुचित उपयोग ही दीर्घकालिक कृषि स्थिरता, किसानों की आय में वृद्धि और खाद्य सुरक्षा की गारंटी दे सकता है।

संदर्भ—सूची

1. अग्रवाल, आर.एन. (2011) इंडियन एग्रीकल्चर एवं मशीनीकरण रॉकफेलर फाउंडेशन, नई दिल्ली, पृष्ठ सं0 312
2. कुमार प्रमिला एवं शर्मा कमल (2016) पकृषि भूगोल एवं कृषि मशीनीकरण, मध्य प्रदेश हिन्दी ग्रन्थ अकादमी, भोपाल, चतुर्थ संस्करण, पृष्ठ सं0 156–162
3. ज्योति, डी. एण्ड कुमार आर. (2017) बिहार में कृषि का स्वरूप, ज्योग्राफिकल पर्सपेक्टिव, वॉल्यूम 18, पृष्ठ सं0 140–148
4. प्रसाद, आर. एल. एंड भारती एन. (2017) आधुनिक कृषि, बिहार की अर्थव्यवस्था की नयी उम्मीद, ज्योग्राफिकल पर्सपेक्टिव, वॉल्यूम 18, पृष्ठ सं0 116–120
5. मिश्रा, आर.पी. (2016) एग्रीकल्चर ज्योग्राफी एवं कृषि मशीनीकरण, हेरिटेज पब्लिशर्स, नई दिल्ली, पृष्ठ सं0 182–184
6. एस0पी0 (2012), कृषि अर्थशास्त्र, साहित्य भवन, पब्लिकेशन्स, आगरा।
7. 2. एन0 एल (2000), भारतीय कृषि का अर्थतन्त्र, राजस्थान हिन्दी ग्रन्थ अकादमी, जयपुर।
8. 3. एस0के0, पुरी वी0के0 (2007), भारतीय अर्थव्यवस्था, खेती में मशीनीकरण, हिमालय पब्लिशिंग हाउस, बम्बई।
9. 4. आर0 एन (2010), भारतीय कृषि का मशीनीकरण, विशाल पब्लिशिंग कं0जालंधर।
10. Arathi- L- R—Kumar, S. Negi] D. S., & Singh, D. R. (2012)- Prevailing standards and dimensions governing Sanitary and Phyto&Sanitary compliance in Indian black pepper supply chain- Agricultural Economics Research Review, 25 (1), 69-78-
11. Ahmed, M., - Singla. N. (2014). An analysis of major determinants of food inflation in India- Indian Journal

- of Economics and Development. 10(3), 275&282- Ali- J- (2007- Livestock sector development and implications for rural poverty alleviation in India- Livestock Research for Rural Development 1-14,
12. Bhattacharya, R- (2017)- Effectiveness of monetary policy in stabilising food inflation: Evidence from advanced and emerging economies- National Institute of Public Finance and Policy- New Delhi-
13. Bhattacharjee. S- (2020)- Current Land Issues in India: Puzzles and Possible Solutions- Institute of South Asian Studies & Insights (630), National University of Singapore.
14. पाटील, आर. एन. (2012)। कृषि मशीनीकरण एवं सतत विकास। भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद, नई दिल्ली।
15. सिंह, एस. पी. एवं शर्मा, आर. (2015)। भारत में कृषि मशीनीकरण का प्रभाव। कृषि विज्ञान पत्रिका, खंड 48(2) पृ. 112–119।
16. चौधरी, ए. एवं अरोड़ा, पी. (2018)। आधुनिक तकनीकों का सतत कृषि में योगदान। राष्ट्रीय कृषि प्रौद्योगिकी पत्रिका, खंड 22(4), पृ. 95–102।
17. मिश्रा, डी. के. (2020)। स्मार्ट प्रौद्योगिकी और कृषि स्थिरता। ग्रामीण विकास समीक्षा, खंड 10(1), पृ. 37–45।
18. अग्रवाल, एम. एवं राजपूत, के. (2022)। भारतीय कृषि का भविष्य मशीनीकरण एवं तकनीकी एकीकरण। भारतीय कृषि नीति शोध संस्थान, नई दिल्ली।
19. भारत सरकार (2021)। कृषि यंत्रीकरण पर वार्षिक रिपोर्ट। कृषि एवं किसान कल्याण मंत्रालय, नई दिल्ली।