



कृत्रिम बुद्धिमत्ता (AI) से कृषि का बदलता स्वरूप

डॉ. राजेन्द्र कुमार मेघवंशी, सह. आचार्य, भूगोल विभाग, एम. जे. कुम्हेरिया स्नातकोत्तर महाविद्यालय, रावला मण्डी

Jogpalrk1986@gmail.com

भूमिका

कृषि क्षेत्र में तकनीकी क्रांति के साथ-साथ कृत्रिम बुद्धिमत्ता (AI) ने भी एक महत्वपूर्ण भूमिका निभानी शुरू कर दी है। यह तकनीक न केवल कृषि उत्पादन में सुधार कर रही है, बल्कि खेती को अधिक कुशल, सटीक और पर्यावरणीय रूप से टिकाऊ बना रही है। कृत्रिम बुद्धिमत्ता (AI) एक ऐसी तकनीक है, जो मशीनों को मानव जैसे सोचने, निर्णय लेने और समस्याओं को हल करने में सक्षम बनाती है। AI आधारित उपकरण और सॉफ्टवेयर कृषि में डेटा संग्रह, विश्लेषण और निर्णय लेने की प्रक्रिया को आसान बनाते हैं।

पूर्व साहित्य अवलोकन :-

कृत्रिम बुद्धिमत्ता से कृषि का बदलता स्वरूप शोध आलेखों पर कई विद्वानों ने प्रकाश डाला है जैसे-कुमार योगेश (2023) कृषि में कृत्रिम बुद्धिमत्ता एवं रोबोटिक के अनुप्रयोग में बताया कि ऐसी बुद्धिमत्ता कम्प्यूटर और कृषि रोबोट्स का निर्माण जो ऐसे कार्यों को कर सकते हैं। जिसमें आमतौर पर मानव बुद्धि की आवश्यकता होती है, कृत्रिम बुद्धिमत्ता के रूप में जाना जाता है, वर्तमान सभी पहलुओं में ए. आई का महत्वपूर्ण प्रभाव है। दुनिया के सबसे पुराने और सबसे महत्वपूर्ण व्यवसायों में प्रभाव पड़ा है। इसका अर्थव्यवस्था पर महत्वपूर्ण प्रभाव पड़ता है, मांग आपूर्ति चक्र को बनाए रखना असंभव सा बन रहा है, अतः हमें उन्नत तकनीकों को कृषि कार्य में शामिल करने होंगे। चौधरी लक्ष्मी एवं जितेन्द्र (2023) उन्नत कृषि पद्धतियों के लिए कृत्रिम बुद्धिमत्ता का लाभ उठाना, एक समीक्षा के अध्ययन में बताया कि कृषि में कृत्रिम बुद्धिमत्ता का एकिकरण कृषि पद्धतियों को अनुकूलित करने, उत्पादन बढ़ाने और स्थिरता को बढ़ावा देने की अपार संभावनाएं प्रदान करता है, हालांकि चुनौतियों पर काबू पाने और कृषि क्षेत्र में कृत्रिम बुद्धिमत्ता प्रौद्योगिकियों को व्यापक रूप से अपनाने को सुनिश्चित करने लिए आगे अनुसंधान विकास और कार्यान्वयन की आवश्यकता है।

अध्ययन का उद्देश्य :-

प्रस्तुत शोध का मुख्य उद्देश्य कृषि क्षेत्र में तकनीकी क्रांति के साथ-साथ कृत्रिम बुद्धिमत्ता (AI) द्वारा कृषि क्षेत्र में आए बदलाव का अध्ययन करना है। कृत्रिम बुद्धिमत्ता (AI) तकनीक न केवल कृषि उत्पादन में सुधार कर रही है, वरन् खेती को अधिक कुशल, सटीक और पर्यावरणीय रूप से टिकाऊ भी बना रही है। उक्त तकनीक के माध्यम से कृषक को कृषि उपयोगी मशीनों को मानव जैसे सोचने, निर्णय लेने और समस्याओं को हल करने में सक्षम बनाया है, साथ-साथ कृत्रिम बुद्धिमत्ता (AI) आधारित उपकरण और सॉफ्टवेयर कृषि में डेटा संग्रह, विश्लेषण और निर्णय लेने की प्रक्रिया को आसान बनाया है।

शब्द सूची :- कृत्रिम बुद्धिमत्ता, सॉफ्टवेयर, सेंसर और डेटा एनालिटिक्स, रोबोट, डेटा एनालिटिक्स, डिजिटल प्लेटफॉर्म।

कृत्रिम बुद्धिमत्ता (AI) आधारित उपकरण और सॉफ्टवेयर -

1. डेटा संग्रह और प्रबंधन :-

AI को प्रभावी बनाने के लिए बड़े पैमाने पर डेटा संग्रह और इसका प्रबंधन महत्वपूर्ण है। कृषि में AI के इस्तेमाल से मिट्टी की गुणवत्ता, फसल पैटर्न और जलवायु डेटा का बेहतर विश्लेषण संभव है।

2. प्रौद्योगिकी अपनाने में बाधाएँ :-

छोटे और मध्यम किसानों के लिए AI आधारित उपकरणों की लागत एक चुनौती है।

तकनीकी ज्ञान और प्रशिक्षण की भी कमी होती है।

3. सामाजिक और आर्थिक प्रभाव :-

रोजगार पर प्रभाव स्वचालित तकनीकों से मजदूरी आधारित रोजगार में कमी आ सकती है। किसानों की आय में वृद्धि बेहतर उत्पादन और कम लागत से किसानों की आय में सुधार हो सकता है।

कृषि में AI का उपयोग



1. सटीक कृषि (Precision Farming) :-

AI सटीक कृषि में मदद करता है, जिसमें फसलों की वृद्धि, मिट्टी की गुणवत्ता, जल उपयोग और उर्वरकों की आवश्यकता का विश्लेषण किया जाता है। ड्रोन, सेंसर और GIS तकनीक का उपयोग करके खेतों की निगरानी की जाती है।

2. फसल की भविष्यवाणी (Crop Prediction) :-

AI आधारित मॉडल मौसम, मिट्टी की स्थिति और ऐतिहासिक डेटा का विश्लेषण करके फसल उत्पादन और संभावित खतरों की भविष्यवाणी कर सकते हैं।

3. कीट और रोग नियंत्रण :-

AI आधारित उपकरण फसलों पर लगे कीटों और बीमारियों का पता लगाकर समय पर उपचार के सुझाव देते हैं, जिससे उत्पादन में वृद्धि होती है।

4. स्वचालित मशीनें :-

स्मार्ट ट्रैक्टर, रोबोट और ड्रोन का उपयोग बुवाई, सिंचाई और कटाई जैसे कार्यों के लिए किया जाता है।

5. जलवायु परिवर्तन का प्रबंधन :-

जलवायु में हो रहे परिवर्तनों के प्रभाव को समझने और उन्हें प्रबंधित करने में AI का उपयोग किया जा रहा है।

कृषि में AI का फायदा :-

- उत्पादन लागत में कमी
- जल और उर्वरकों का कुशल उपयोग
- समय की बचत
- पर्यावरण पर कम प्रभाव

कृषि में AI के सामने चुनौतियां :-

- तकनीकी ज्ञान की कमी
- उच्च लागत
- छोटे और मध्यम किसानों के लिए पहुंच कठिन

कृत्रिम बुद्धिमत्ता (Artificial Intelligence –AI) ने हाल के वर्षों में कृषि क्षेत्र में क्रांतिकारी बदलाव किए हैं। इसके प्रभाव का अध्ययन करना महत्वपूर्ण है ताकि भविष्य में इसकी संभावनाओं और चुनौतियों को समझा जा सके।

कृत्रिम बुद्धिमत्ता और कृषि का बदलता स्वरूप :-

1. सटीक खेती (Precision Farming) :-

AI आधारित सेंसर और डेटा एनालिटिक्स का उपयोग खेत की मिट्टी, जलवायु और फसल की स्थिति को समझने के लिए किया जा रहा है। इससे किसान फसल उगाने, खाद डालने और सिंचाई के लिए सटीक निर्णय ले सकते हैं।

2. ड्रोन और रोबोटिक्स का उपयोग :-

ड्रोन तकनीक का उपयोग खेतों की निगरानी, बीज बोने और कीटनाशकों के छिड़काव के लिए किया जा रहा है। AI संचालित रोबोट फसल कटाई और अन्य श्रमसाध्य कार्यों को स्वचालित कर रहे हैं।

3. फसल पूर्वानुमान और जोखिम प्रबंधन :-

AI आधारित मॉडल मौसम की भविष्यवाणी और फसल उत्पादन के जोखिम को कम करने में मदद करते हैं। यह जानकारी किसानों को समय पर निर्णय लेने में सहायक होती है।

4. मार्केटिंग और सप्लाय चेन में सुधार :-

AI के माध्यम से किसानों को बाजार की मांग और कीमतों की जानकारी मिल रही है। इससे उत्पादों का बेहतर मूल्य और सप्लाय चेन की दक्षता बढ़ती है।



5. सस्टेनेबल खेती :-

पर्यावरण संरक्षण के लिए AI आधारित सिस्टम जल, उर्वरक और अन्य संसाधनों के उपयोग को नियंत्रित कर रहे हैं, जिससे खेती अधिक टिकाऊ बन रही है।

कृत्रिम बुद्धिमत्ता (Artificial Intelligence AI) ने कृषि के क्षेत्र में क्रांतिकारी परिवर्तन लाए हैं। यह तकनीक खेती को अधिक कुशल, उत्पादक और पर्यावरण-संवेदनशील बना रही है। इसके महत्व को निम्न बिंदुओं में समझा जा सकता है:

1. सटीक कृषि (Precision Agriculture) :-

AI आधारित तकनीकों का उपयोग किसानों को उनकी फसलों, मिट्टी और जलवायु की स्थिति को समझने में मदद करता है। इससे किसान सही समय पर बीज बोने, उर्वरक डालने और सिंचाई करने के लिए सटीक निर्णय ले सकते हैं।

2. स्वचालन (Automation) :-

ड्रोन, रोबोट और स्वचालित मशीनें AI की सहायता से खेती के कार्य, जैसे कि बुवाई, कटाई और कीटनाशक छिड़काव, को अधिक तेज़ और कुशलता से पूरा करती हैं।

3. मृदा और फसल का विश्लेषण :-

AI आधारित सेंसर और उपकरण मिट्टी की गुणवत्ता और पोषक तत्वों की कमी का विश्लेषण करते हैं।

कृत्रिम बुद्धिमत्ता (AI) से कृषि का बदलता स्वरूप :-

कृत्रिम बुद्धिमत्ता (AI) ने आज कृषि क्षेत्र में क्रांतिकारी बदलाव लाने का कार्य किया है। यह केवल परंपरागत खेती के तरीकों को उन्नत बनाने तक सीमित नहीं है, बल्कि उत्पादन, गुणवत्ता और सतत विकास में भी महत्वपूर्ण भूमिका निभा रहा है।

AI द्वारा कृषि में योगदान :-

1. स्मार्ट खेती :-

AI आधारित सेंसर भूमि की नमी, तापमान और पोषक तत्वों की जानकारी प्रदान करते हैं। ड्रोन तकनीक और सैटेलाइट इमेजरी का उपयोग फसल की निगरानी और स्वास्थ्य जाँच के लिए होता है।

2. फसल प्रबंधन :-

AI तकनीक फसल की बुआई और कटाई के लिए सही समय का निर्धारण करती है। यह फसलों में रोग और कीट समस्या का जल्दी पता लगाने में मदद करती है।

3. सटीक खेती (Precision Farming) :-

मशीन लर्निंग एल्गोरिद्म किसानों को फसल उत्पादन बढ़ाने के लिए सटीक डेटा प्रदान करता है। उर्वरक और पानी का इष्टतम उपयोग संभव होता है।

4. रोबोटिक्स और ऑटोमेशन :-

AI आधारित रोबोट खेतों की जुताई, बुवाई और कटाई कर सकते हैं। श्रम लागत को कम करने और समय बचाने में मदद करता है।

5. मौसम पूर्वानुमान :-

AI आधारित मॉडल सटीक मौसम की जानकारी देकर किसानों को जोखिम कम करने में सहायता करते हैं।

6. बाजार विश्लेषण और मूल्य निर्धारण :-

AI बाजार के रुझानों का विश्लेषण कर फसलों के उचित मूल्य का पूर्वानुमान लगाता है।

7. सतत विकास :-

पानी और उर्वरकों के सीमित उपयोग से पर्यावरण संरक्षण में मदद मिलती है। जैविक खेती को बढ़ावा दिया जा सकता है।

AI के माध्यम से भविष्य की संभावनाएँ

- ऊर्जा कुशल समाधान
- अक्षय ऊर्जा और AI तकनीकों का संयोजन।

- डिजिटल प्लेटफॉर्म।
- किसान सीधे उपभोक्ता से जुड़ सकें और बिचौलियों की भूमिका कम हो।
- डेटा एनालिटिक्स।
- फसल चक्र का सटीक प्रबंधन।

कृत्रिम बुद्धिमत्ता (AI) से कृषि का बदलते स्वरूप के छायाचित्र



(1) ड्रोन का रिमोट नियन्त्रण छाया-चित्र



(2) फसल अवस्था का सर्वेक्षण ड्रोन से



(3) एआई चालित कृषि यंत्रा छाया-चित्र
वर्तमान कृषि स्वरूप और चुनौतियाँ



(4) कीटनाशक छिड़काव में उपयोगी ड्रोन

1. परंपरागत विधियाँ:

अधिकांश किसान अभी भी परंपरागत खेती पर निर्भर हैं, जिसमें मौसम, जल और भूमि पर अत्यधिक निर्भरता होती है।

2. कम उत्पादकता :-

3. अन्य चुनौतियाँ :-

- जलवायु परिवर्तन
- सीमित संसाधन
- फसलों की बीमारी और कीट समस्या
- बाजार मूल्य का अस्थिर होना
- उन्नत तकनीकों की कमी के कारण उत्पादकता अपेक्षाकृत कम होती है।

भविष्य की संभावनाएँ :-

स्मार्ट फार्मिंग प्लेटफॉर्म जहाँ किसान अपने स्मार्टफोन से खेत की पूरी जानकारी और संचालन कर सकें। स्थानीय तकनीकी समाधान ग्रामीण क्षेत्रों के लिए AI आधारित किफायती उपकरण और सेवाएं। सरकारी पहल और सब्सिडी सरकारें किसानों को AI अपनाने में प्रोत्साहित कर सकती हैं। कुल मिलाकर, AI कृषि के स्वरूप को न केवल बदल रहा है, बल्कि इसे अधिक उत्पादक, टिकाऊ और सटीक बना रहा है।

कृत्रिम बुद्धिमत्ता से कृषि का बदलता स्वरूप पर अध्ययन कार्य के उद्देश्य :-

1. उत्पादन बढ़ाना :-

कृषि में स्वचालन और डेटा-आधारित निर्णय लेने के माध्यम से पैदावार बढ़ाने की प्रक्रिया को सशक्त बनाना।

2. संसाधनों का कुशल उपयोग :-

जल, उर्वरक, और ऊर्जा का अधिक कुशल उपयोग सुनिश्चित करना, ताकि पर्यावरण पर प्रभाव कम हो।

3. फसल प्रबंधन में सुधार :-

सेंसर और ड्रोन आधारित तकनीकों का उपयोग करके फसल की स्थिति का मूल्यांकन और रोगों का समय पर निदान।



4. श्रम की कमी की समस्या का समाधान :-

स्वचालित मशीनों और रोबोटिक सिस्टम के माध्यम से श्रमशक्ति की कमी को दूर करना।

5. मौसम पूर्वानुमान और जोखिम प्रबंधन:-

एआई आधारित मौसम पूर्वानुमान और जोखिम प्रबंधन प्रणालियों को लागू करना, ताकि प्राकृतिक आपदाओं से नुकसान को कम किया जा सके।

भावी रणनीति :-

- कृत्रिम बुद्धिमत्ता के अनुप्रयोगों और कृषि कार्यकलापों में इसके उपयोग पर जागरूकता कार्यक्रम और प्रदर्शन आयोजित करने चाहिए।
- किसानों को ज्ञान और कौशल प्रदान करने के लिए क्षमता निर्माण कार्यक्रम का आयोजन होना चाहिए।
- कृत्रिम बुद्धिमत्ता को अपनाने और प्रसार के लिए इन पर आधारित कृषक संगठनों को जमीनी स्तर पर विकसित करने की आवश्यकता है।
- इससे संबंधित प्रौद्योगिकियों के अधिक क्षेत्रीय प्रसार के लिए ग्राम स्तर पर मास्टर ट्रेनी की पहचान और विकास करना जरूरी है।
- किसान स्तर पर कृत्रिम बुद्धिमत्ता प्रौद्योगिकियों की शुरुआत के बाद अनुवर्ती तंत्र को शामिल किया जाना चाहिए।
- वैज्ञानिक, विस्तारकर्मी और किसान स्तर पर प्लेटफार्मों के उपयोग के संबंध में ज्ञान और कौशल को अद्यतन करना चाहिए।
- किसानों तक पहुंच बढ़ाने के लिए कृत्रिम बुद्धिमत्ता (AI) प्रौद्योगिकियों की खरीद में सब्सिडी का प्रावधान किया जाना चाहिए।
- ग्रामीण किसानों की बेहतर सेवा के लिए आवश्यक बुनियादी ढांचे के विकास के माध्यम से नेटवर्क में उतार-चढ़ाव और अनियमित बिजली आपूर्ति को कम किया जाना चाहिए।

निष्कर्ष :-

AI ने कृषि क्षेत्र में उत्पादकता, कुशलता और सततता को बढ़ावा दिया है। यह छोटे और बड़े, दोनों स्तर के किसानों के लिए एक अवसर प्रदान करता है। भविष्य में, AI आधारित तकनीकों का व्यापक उपयोग कृषि क्षेत्र को और अधिक समृद्ध और आत्मनिर्भर बना सकता है। भविष्य में कृत्रिम बुद्धिमत्ता कृषि क्षेत्र में उपयुक्त और कुशल हो सकती है। यह संसाधनों के उपयोग की दक्षता को अनुकूलन करती है। यह संसाधनों और श्रम की कमी की समस्या भी काफी हद तक हल करती है। इसे अपनाना कृषि में काफी उपयोगी है। यह किसानों द्वारा सही निर्णय लेने में मदद करती है। दुनिया की बढ़ती मानव आबादी को खिलाने के लिए कृषि में कृत्रिम बुद्धिमत्ता के प्रयोग से क्रांति लाना आवश्यक है।

संदर्भ ग्रन्थ :-

- चौधरी लक्ष्मी एवं जितेन्द्र (2023) 'उन्नत कृषि पद्धतियों के लिए कृत्रिम बुद्धिमत्ता का लाभ उठाना, एक समीक्षा' – कृषि किरण-अंक-16 जुलाई-सितम्बर, पृ.स.-01 से 07।
- कुमार योगेश (2023) 'कृषि में कृत्रिम बुद्धिमत्ता (ए.आई) एवं रोबोटिक के अनुप्रयोग' अंक-8, वर्ष-3, पृ.स.-16 से 19।
- Anonymous (2021) IIRS-ISRO Project workbook <http://saaer.org.in/>
- Al-Yahyai, S., Charabi, Y., & Gastli, A. (2010). Review of the use of numerical weather prediction (NWP)
- models for wind energy assessment. Renewable and Sustainable Energy Reviews, 14(9), 3192-3198.
- Andresen, S. L. (2002). John McCarthy: Father of AI. IEEE Intelligent Systems, 17(5), 84-85.
- Blessy, A., & Kumar, A. (2021). Smart Irrigation System Techniques using Artificial Intelligence and IoT.



- IEEE Xplore. <https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/9388444> Retrieved November 20, 2021
- Bhattacharya, P., Maity, P. P., Ray, M., & Mridha, N. (2021). Prediction of mean weight diameter of soil using machine learning approaches. *Agronomy Journal*, 113(2), 1303-1316.
- Clara. (2019). Applications of artificial intelligence in agriculture: A review. *Technology & Applied Science Research*, 9(4), 4377-4383
- Eisenhauer & Saat Irmak, (2021). Irrigation efficiency and uniformity, and crop water use efficiency, extension soil and water resources and irrigation engineering specialist.
- Ghosh, & Singh, A. (2020). 'The scope of Artificial Intelligence in mankind: A detailed review,' NASA ADS, 1531 p. 012045
- Ghanbarian-Alavijeh, B., Liaghat, A. M., & Sohrabi, S. (2010). Estimating saturated hydraulic conductivity from soil physical properties using neural networks model. *International Journal of Environmental and Ecological Engineering*, 4(2), 58-63

