

कृषि में रोबोटिक्स, (कृषि प्रक्रियाओं का स्वचालित प्रबंधन)



मनोज कुमार मीणा¹, राज लक्ष्मी², सुनील यादव³, सलमान खान⁴

^{1,3}पादप जैव प्रौद्योगिकी विभागए
विद्यावाचस्पतिए महाराणा प्रताप
यूनिवर्सिटी ऑफ़ एग्रीकल्चर एंड
टेक्नोलॉजी, उदयपुर
²मृदा विज्ञान विभागए निष्णातए
महाराणा प्रताप यूनिवर्सिटी ऑफ़
एग्रीकल्चर एंड टेक्नोलॉजी, उदयपुर
⁴उद्यान विज्ञान विभागए
विद्यावाचस्पतिए महाराणा प्रताप
यूनिवर्सिटी ऑफ़ एग्रीकल्चर एंड
टेक्नोलॉजी, उदयपुर

रोबोटिक्स, जिसे रोबोट विज्ञान के रूप में भी जाना जाता है, एक विशेष शाखा है जो मानवता के विकास के साथ-साथ सदैव मानव आवश्यकताओं को पूरा करने का प्रयास कर रही है। इस नए युग के साथ रोबोटिक्स ने हमारे जीवन के हर क्षेत्र में गहरी बदलाव की ज़रूरी आस न देने वाली तकनीक बना दी है। रोबोटिक्स का मूल मतलब होता है "कार्य करने का की नियमितता और स्वतंत्रता", और यह नियमितता और स्वतंत्रता के साथ कार्य करने की क्षमता रोबोटिक्स के मूल सिद्धांत को परिभाषित करती है। रोबोटिक्स के क्षेत्र में तेजी से विकास हो रहा है, और इसका उपयोग विभिन्न क्षेत्रों में हो रहा है, जैसे कि विनिर्माण, चिकित्सा, आवास, और संचालन तंत्रिका। रोबोटिक्स के जगत में आगे बढ़ने के साथ, हमें यह समझना होगा कि इसका क्या अर्थ है और हमारे जीवन को कैसे प्रभावित करेगा।

भारतवर्ष में प्राचीन काल से ही कृषि को एक व्यवसाय के रूप में अपनाया गया है। लकड़ी के हल द्वारा की जाने वाली कृषि में आज के युग के अनुसार आमूल चूल परिवर्तन देखने को मिले हैं। कृषि, भारतीय समृद्धि का अटूट हिस्सा है, जिसने हमारे देश की आर्थिक वृद्धि में अहम योगदान किया है। हमारी आजादी के बाद से ही कृषि व्यवसाय ने हमारे देश के किसानों को जीवन यापन की रोजमर्रा की ज़रूरतों की आपूर्ति करने का मुख्य स्रोत बना दिया है। कृषि व्यवसाय में तकनीकी प्रगति ने एक नई क्रांति ला दी है जो विज्ञान और प्रौद्योगिकी के माध्यम से कृषि उत्पादन को सुगम, सुरक्षित और एवम् आर्थिक रूप से अधिक

फायदेमंद बना रही है। इस तकनीकी क्रांति में एक महत्वपूर्ण योगदान रोबोटिक्स द्वारा दिया जा रहा है। यह नवीनतम उपयोगी उत्पादों के निर्माण, कृषि कार्यों की स्वचालित कार्यान्वयन और किसानों की मदद करने में महत्वपूर्ण भूमिका निभा रहा है। आज के समय में, कृषि क्षेत्र में तेजी से बदलते तकनीकी माध्यमों की मांग हो रही है। इसमें एक बड़ा परिवर्तन रोबोटिक्स के रूप में आ रहा है। यह हमारे सोचने और नए अवसरों के खोजने का समय है, जिससे हम रोबोटिक्स के अद्भुत महत्व को समझ सकें और इसका उपयोग समृद्धि और सामर्थ्य की दिशा में कर सकें।

(1) रोबोटिक्स का परिचय:

(i) रोबोटिक्स का अर्थ और

महत्व: रोबोटिक्स शब्द "रोबोट" और "ऑटिक्स" शब्दों के मेल से बना है, जिसका अर्थ होता है "स्वचालित मशीन"। यह तकनीकी विज्ञान की एक शाखा है जो स्वचालित मशीनों के डिज़ाइन, निर्माण, और उपयोग को अध्ययन करती है। रोबोटिक्स का महत्व बढ़ता जा रहा है क्योंकि यह कई क्षेत्रों में मानव जीवन को सुरक्षित, सुगम, और अधिक उत्कृष्ट बनाने में मदद करता है।

(ii) रोबोटिक्स के प्रकार: इन्हें स्वचालित और दूरस्थ रोबोट्स में बांटा गया है। स्वचालित रोबोट्स पूर्वनिर्धारित कार्यों को करने के लिए प्रोग्राम किया जाता है, और वे स्वयं में निर्णय ले सकते हैं। दूरस्थ

रोबोट्स उदाहरण के लिए ड्रोन शामिल हैं, जो दूरस्थ स्थल से नियंत्रित किए जा सकते हैं। इन्हें विभिन्न कार्यों के लिए दूरस्थ स्थलों में डिप्लॉय किया जा सकता है, जैसे कि निर्देशित गहनों की खोज, कृषि खेतों की निगरानी, और आपातकालीन परिस्थितियों में सहायता।

(iii) कृषि में रोबोटिक्स के प्रयोग की आवश्यकता: कृषि क्षेत्र में रोबोटिक्स का प्रयोग महत्वपूर्ण है क्योंकि यह किसानों को कई कठिनाइयों से निपटने में मदद करता है। रोबोट्स के माध्यम से खेती और खेतों की उपयोगिता को सुधारा जा सकता है, जैसे कि जलवायु निगरानी, खरपतवार की पहचान, और प्रकृतिक संसाधनों का संवर्णन करना। रोबोटिक्स की मदद से किसानों के श्रमिक कामों को भी आसान बनाया जा सकता है, जिससे कृषि उत्पादन में वृद्धि हो सकती है और किसानों का जीवन सुधर सकता है।

2. कृषि में रोबोटिक्स के फायदे:

(i) प्राकृतिक संसाधनों का उपयोग सुधारने में सहायक: रोबोटिक्स कृषि क्षेत्र में प्राकृतिक संसाधनों का उपयोग सुधारने का महत्वपूर्ण माध्यम है। इसके माध्यम से रोबोट्स पूरी तरह से तय किए गए पैरामीटर्स के अनुसार खेतों का निरीक्षण कर सकते हैं, जैसे कि भूमि की नमी, पोषण, और फसल का स्वास्थ्य। इसके परिणामस्वरूप, किसान यह समझ सकते हैं कि किस भाग

में कितनी जलवायु सहायक हो रही है और कैसे प्राकृतिक संसाधनों का सही रूप से उपयोग किया जा सकता है, जिससे जलवायु परिवर्तन का सामर्थ्य बढ़ सकता है और उत्पादन को बेहतर बनाया जा सकता है।

(ii) कृषि कामों की आसानी से प्रबंधन: रोबोटिक्स किसानों के कृषि कामों को आसानी से प्रबंधन करने में मदद करते हैं। उन्हें पूर्वनिर्धारित कार्यों को स्वचालित तरीके से करने की स्वतंत्रता मिलती है, जिससे समय और संसाधनों का उपयोग कम होता है। स्वचालित रोबोट्स खेती, बोना, कटाई, और अन्य कृषि कामों को विशेषतः रूप से समय पर और सटीकता से कर सकते हैं, जिससे किसानों का कठिन काम आसान होता है और उनका प्रोडक्टिविटी बढ़ता है। इसके अलावा, रोबोट्स किसानों को बीमारियों, खराब वातावरण और भारी श्रम से बचाते हैं।

(iii) उत्पादकता में वृद्धि: रोबोटिक्स कृषि में उत्पादकता में वृद्धि का माध्यम बन सकते हैं। स्वचालित रोबोट्स बेहतर कृषि प्रबंधन के साथ उत्पादन को बढ़ावा देते हैं, जिससे उत्पादन में वृद्धि होती है और किसानों की आर्थिक स्थिति में सुधार होता है। यह वृद्धि न केवल किसानों के लिए लाभकारी होती है, बल्कि भारत के ग्रामीण क्षेत्रों में आर्थिक विकास को भी प्रोत्साहित करती है, जिससे ग्रामीणों की आर्थिक स्थिति में सुधार होता है।

(iv) किसानों के जीवन की गुणवत्ता में सुधार: रोबोटिक्स किसानों के जीवन की गुणवत्ता में सुधार लाते हैं। किसानों को श्रमिक कामों से आजादी मिलती है, जिससे उनका जीवन सुखमय और स्वास्थ्यपूर्ण होता है। रोबोट्स किसानों को उनके श्रमिक कामों से मुक्त करते हैं, जिससे उन्हें अधिक समय परिवार और सामाजिक जीवन के लिए बचता है। यह किसानों के जीवन की गुणवत्ता में सुधार करके उनके जीवन को बेहतर बनाता है और उन्हें स्वस्थ और खुश जीने का अवसर प्रदान करता है।

3. कृषि में रोबोटिक्स के उपयोग क्षेत्र:

(i) खेती में रोबोटिक्स का प्रयोग: रोबोटिक्स कृषि क्षेत्र में खेतों में काम करने में एक महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं। ये रोबोट्स खेतों के अंदर गए पैरामीटर्स को निरीक्षण कर सकते हैं, जैसे कि भूमि की नमी, पोषण, और फसलों का स्वास्थ्य। खेतों में रोबोट्स की मदद से किसान यह समझ सकते हैं कि किस भाग में कितनी जलवायु सहायक है और कैसे प्राकृतिक संसाधनों का सही तरीके से उपयोग किया जा सकता है, जिससे जलवायु परिवर्तन का सामर्थ्य बढ़ा जा सकता है और उत्पादन को बेहतर बनाया जा सकता है। इसके साथ ही, खेतों में रोबोट्स की मदद से खरपतवार की पहचान, कीट प्रबंधन, और बीमारियों का पता लगाने में मदद मिलती है, जो किसानों को समय

पर सही कदम उठाने में मदद करता है और उत्पादन को बेहतर बनाता है।

(ii) पौधों की देखभाल और खाद्य उत्पादन: रोबोटिक्स पौधों की देखभाल और खाद्य उत्पादन क्षेत्र में भी उपयोगी है। ये रोबोट्स पौधों के लिए समय पर जल, खाद्य, और पोषण की देखभाल कर सकते हैं, जिससे पौधों के स्वास्थ्य और विकास को सुनिश्चित किया जा सकता है। खाद्य उत्पादन क्षेत्र में, रोबोट्स उत्पादन प्रक्रिया को संवारने में मदद करते हैं, जैसे कि फसलों की कटाई, छानबीन, और पैकिंग। इसके परिणामस्वरूप, खाद्य उत्पादन में गुणवत्ता और प्रोडक्टिविटी में वृद्धि होती है, जिससे बाजार में अधिक खाद्य उपलब्ध होता है, जिससे खाद्य सुरक्षा में सुधार होता है।

(iii) प्रौद्योगिकी के साथ बाजार पहुंच: रोबोटिक्स कृषि उत्पादों को बाजार में पहुंचाने में मदद कर सकते हैं। इन्हें अपनी स्वचालित तरीके से उत्पादों को बाजार में पहुंचाने की क्षमता होती है, जिससे किसानों की आर्थिक स्थिति में सुधार होती है। बाजार पहुंच के साथ, किसान अपने उत्पादों को बेहतर मूल्य पर बेच सकते हैं और अधिक आय प्राप्त कर सकते हैं, जिससे उनके जीवन की गुणवत्ता में सुधार होता है। इसके माध्यम से कृषि उत्पादकों को बाजार में अधिक प्रोफिट मिलता है और उनकी आर्थिक स्थिति में सुधार होता है।

4. समस्याएँ और चुनौतियाँ:

(i) रोबोटिक्स का प्रयोग करते समय आने वाली समस्याएँ: रोबोटिक्स कृषि में एक नई क्रांति है, लेकिन इसके प्रयोग के दौरान कुछ मुख्य समस्याएँ आ सकती हैं। पहली समस्या यह है कि कृषि जगत में रोबोटिक्स का प्रयोग करने वाले लोगों को उचित प्रशिक्षण की कमी हो सकती है, जिससे वे इस नई प्रौद्योगिकी का सही तरीके से उपयोग करने में मुश्किल हो सकती हैं। दूसरी समस्या है जोखिम और सुरक्षा का मुद्दा। बड़े और जोखिमपूर्ण मशीनों का प्रयोग करते समय, सुरक्षा पर्याप्त ध्यान न देने पर समस्याओं का स्रोत बन सकती है। तीसरी समस्या आपदा प्रबंधन की है, खासकर बाढ़, सूखा, और तूफान जैसी अनुपातिक प्राकृतिक आपदाओं के दौरान रोबोटिक्स का प्रयोग करना कठिनाइयों का सामना कर सकता है। और आखिरी समस्या कृषि संसाधनों की सीमित उपलब्धता की हो सकती है, जैसे कि बिजली, इंटरनेट कनेक्शन, और अन्य साधनों की कमी, जिससे रोबोटिक्स का प्रयोग करना मुश्किल हो सकता है।

(ii) प्रयोगकर्ताओं को समस्याओं का समाधान कैसे ढूँढना होगा: रोबोटिक्स का प्रयोग करते समय उत्पन्न होने वाली समस्याओं का समाधान करने के लिए कई महत्वपूर्ण कदम उठाए जा सकते हैं। पहले उपयोगकर्ताओं को उचित शिक्षा और प्रशिक्षण प्राप्त करने की

आवश्यकता है, ताकि वे रोबोट्स का सही तरीके से उपयोग कर सकें। सरकार और नागरिक संगठनों को इस दिशा में कदम उठाने की जरूरत है, ताकि किसान रोबोटिक्स का उपयोग सीख सकें। दूसरे, जोखिम प्रबंधन महत्वपूर्ण होता है, और समस्याओं को समाधान करने के लिए सुरक्षा प्रक्रियाओं का पालन किया जाना चाहिए। तीसरे, आपदा प्रबंधन की योजना बनाना और अप्राकृतिक घटनाओं के लिए तैयार रहना महत्वपूर्ण है। अंत में, किसानों को रोबोटिक्स के प्रयोग में शामिल करना महत्वपूर्ण है। उन्हें समस्याओं के समाधान में भागीदारी करने का मौका देना चाहिए, ताकि उनका ज्ञान और अनुभव साझा किया जा सके और समस्याओं का समाधान ढूँढा जा सके।

5. रोबोटिक्स के प्रयोग में समस्याएँ:

(i) सरकारी पहल और समर्थन: सरकारों का यह दायित्व है कि वे कृषि में रोबोटिक्स के प्रयोग को प्रोत्साहित करें और समर्थन प्रदान करें। सरकारें नए और संविधानिक मार्गों के माध्यम से किसानों को रोबोटिक्स के लिए प्रशिक्षण और फायदे की जानकारी प्रदान कर सकती हैं। उन्हें सब्सिडी योजनाएँ और ऋण की प्रस्तावना करके रोबोटिक्स के निवेश को बढ़ावा देना चाहिए। सरकारें रोबोटिक्स के लिए नियोजित और उत्पादकों को भी प्रोत्साहित कर सकती हैं

ताकि इस क्षेत्र में नौकरियों का निर्माण हो सके।

(ii) किसानों की रोबोटिक्स के प्रति आंदोलन: किसान संगठनों और समूहों का यह दायित्व है कि वे किसानों के हित में रोबोटिक्स के प्रति जागरूकता फैलाएं और सरकार से रोबोटिक्स के लिए समर्थन मांगें। वे किसानों की मांगों को उठाने और उनके अधिकारों की रक्षा करने के लिए प्रदर्शन और आंदोलन का आयोजन कर सकते हैं। इसके साथ ही, वे किसानों को रोबोटिक्स के प्रयोग में शामिल होने के लिए प्रोत्साहित कर सकते हैं और उन्हें अपने हक की रक्षा करने के लिए संगठित रूप से काम करने का मौका दे सकते हैं। किसानों की आवाज को बढ़ावा देने के लिए वे लोकतंत्रिक प्रक्रियाओं का भी इस्तेमाल कर

सकते हैं, जैसे कि चुनाव और आलेखनीय सभा।

6. निष्कर्ष:

(i) कृषि में रोबोटिक्स का महत्व और भविष्य: कृषि में रोबोटिक्स का प्रयोग कृषि क्षेत्र को एक नई दिशा में ले जा रहा है और इसका महत्व अत्यधिक है। रोबोटिक्स के प्रयोग से किसानों को न केवल प्राकृतिक संसाधनों का बेहतर उपयोग करने में मदद मिल रही है, बल्कि वे कृषि कामों को भी आसानी से प्रबंधन कर सकते हैं। इससे उत्पादकता में वृद्धि हो रही है और किसानों के जीवन की गुणवत्ता में सुधार हो रही है। आने वाले समय में, रोबोटिक्स का अधिक इस्तेमाल होगा, और यह कृषि क्षेत्र को और भी सुधारेगा, जिससे खाद्य सुरक्षा और आर्थिक विकास में मदद मिलेगी।

(ii) आत्मनिर्भर भारत की दिशा में कृषि में रोबोटिक्स का योगदान: आत्मनिर्भर भारत की दिशा में, कृषि में रोबोटिक्स का महत्वपूर्ण योगदान है। यह प्रौद्योगिकी किसानों को अधिक स्वतंत्रता और आत्मनिर्भरता प्रदान कर रही है, क्योंकि वे खेतों के प्रबंधन में रोबोट्स का उपयोग करके अपनी फसलों की देखभाल कर सकते हैं। यह भी भारत को खाद्य सुरक्षा और उत्पादकता में वृद्धि दिलाने में मदद कर रहा है, और देश को आत्मनिर्भर बनाने की दिशा में एक महत्वपूर्ण कदम है। इसलिए, भारत को रोबोटिक्स के द्वारा कृषि सेक्टर में उन्नति और सामर्थ्य की दिशा में आगे बढ़ने के लिए इस प्रौद्योगिकी का सही तरीके से उपयोग करने की आवश्यकता है।