NEW ERA AGRICULTURE MAGAZINE

ड्रोन और रोबोटिक्स: पशुपालन का भविष्य

भावना

प्रस्तावना:

जब हम पशुपालन के भविष्य की कल्पना करते हैं, तो आज सबसे अधिक चर्चा में जो दो तकनीकें हैं, वे हैं — ड्रोन और रोबोटिक्स। कभी केवल सैन्य और मनोरंजन क्षेत्र तक सीमित समझी जाने वाली ड्रोन तकनीक आज विशाल चरागाहों की निगरानी से लेकर पशुओं की गिनती तक में उपयोग हो रही है। वहीं रोबोटिक्स, जो कभी केवल औद्योगिक उत्पादन इकाइयों तक सीमित थी, अब डेयरी फार्मों में दूध दोहन से लेकर चारा वितरण तक हर कार्य में अपनी उपयोगिता सिद्ध कर रही है।

यह लेख इस बात की पड़ताल करता है कि ड्रोन और रोबोटिक्स तकनीक किस तरह पशुपालन के हर पहलू को बदल रही हैं, इनके व्यावहारिक अनुप्रयोग क्या हैं, और आने वाले वर्षों में यह तकनीकें पशुधन उद्योग को किस दिशा में ले जाएंगी।

पशुपालन में ड्रोन तकनीक का उपयोग

1. चरागाह और झुंड की निगरानी

बड़े चरागाहों और रेंच में हजारों पशुओं की मैनुअल निगरानी करना अत्यंत श्रमसाध्य और समय लेने वाला कार्य है। ड्रोन तकनीक की मदद से अब किसान कुछ ही मिनटों में विशाल क्षेत्र का हवाई सर्वेक्षण कर सकते हैं। उच्च-रिज़ॉल्यूशन कैमरों से लैस ड्रोन पशुओं की सटीक गिनती करने के साथ-साथ यह भी पहचान सकते हैं कि कोई पशु झुंड से अलग होकर कहां चला गया है, जिससे उसे समय रहते खोजा जा सकता है।

2. चारागाह स्वास्थ्य का आकलन

मल्टीस्पेक्ट्रल और हाइपरस्पेक्ट्रल कैमरों से लैस ड्रोन चारागाह की वनस्पति के स्वास्थ्य, नमी स्तर और घनत्व का विस्तृत विश्लेषण कर सकते हैं। इस जानकारी के आधार पर किसान यह तय कर सकते हैं कि किस क्षेत्र में पशुओं को चराया जाए और किस क्षेत्र को पुनर्जनन के लिए आराम दिया जाए, जिससे चारागाह प्रबंधन अधिक टिकाऊ बनता है।

3. थर्मल इमेजिंग से सुरक्षा निगरानी

थर्मल इमेजिंग तकनीक से लैस ड्रोन रात के अंधेरे में भी पशुओं की स्थिति और गतिविधि को स्पष्ट रूप से देख सकते हैं। यह तकनीक शिकारी जानवरों की उपस्थिति का पहले ही पता लगाने में मदद करती है, जिससे किसान समय रहते अपने पशुओं की सुरक्षा के लिए आवश्यक कदम उठा सकते हैं।

4. चारा और जल स्रोत वितरण की योजना

बड़े क्षेत्रों में चारा और पानी के स्रोतों की उपलब्धता का नक्शा तैयार करने में भी ड्रोन तकनीक सहायक सिद्ध हो रही है। इससे किसान यह सुनिश्चित कर सकते हैं कि पशुओं को चारागाह के हर हिस्से में पर्याप्त संसाधन उपलब्ध हों, और जहां कमी हो वहां समय रहते हस्तक्षेप किया जा सके।

5. सटीक कीटनाशक और उर्वरक छिड़काव

चारागाह की भूमि पर कीटनाशक और उर्वरक के सटीक छिड़काव के लिए भी ड्रोन का उपयोग बढ़ रहा

भावना
शोध छात्र, पशुधन उत्पाद प्रौद्योगिकी विभाग,
सरदार वल्लभ भाई पटेल कृषि एवं प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय, मोदीपुरम मेरठ

है। इससे न केवल संसाधनों की बचत होती है, बल्कि पर्यावरण पर पड़ने वाला नकारात्मक प्रभाव भी कम होता है, क्योंकि छिड़काव केवल आवश्यक क्षेत्रों में ही सटीकता के साथ किया जाता है।

पशुपालन में रोबोटिक्स का उपयोग

1. रोबोटिक मिल्किंग सिस्टम

डेयरी क्षेत्र में सबसे व्यापक रूप से अपनाई गई रोबोटिक तकनीक स्वचालित दुग्ध दोहन प्रणाली है। ये रोबोट लेज़र-गाइडेड सेंसर की मदद से प्रत्येक गाय के थन की सटीक स्थिति पहचानकर स्वच्छता के साथ दूध निकालते हैं। गाय अपनी सुविधानुसार दिन में कई बार दूध देने के लिए स्वयं मशीन के पास जा सकती है, जिससे उसका प्राकृतिक व्यवहार बना रहता है और तनाव भी कम होता है।

2. स्वचालित चारा वितरण रोबोट

फीडिंग रोबोट अब पूर्व-निर्धारित समय पर स्वचालित रूप से सही मात्रा में चारा वितरित करते हैं। ये रोबोट रेल या ट्रैक के सहारे पूरे फार्म में घूमकर प्रत्येक पशु समूह की आवश्यकता के अनुसार आहार उपलब्ध कराते हैं, जिससे चारे की बर्बादी कम होती है और श्रम लागत में भी उल्लेखनीय बचत होती है।

3. सफाई और स्वच्छता रोबोट

फार्म परिसर की सफाई एक निरंतर चलने वाला और श्रमसाध्य कार्य है। स्वचालित सफाई रोबोट अब फर्श की सफाई, गोबर हटाने और परिसर को स्वच्छ रखने का कार्य कुशलता से कर रहे हैं। इससे संक्रमण का खतरा कम होता है और पशुओं के लिए स्वस्थ वातावरण सुनिश्चित होता है।

4. स्वास्थ्य निगरानी रोबोट और स्वचालित उपकरण

कुछ उन्नत फार्मों में अब स्वचालित रोबोट पशुओं के बीच घूमकर उनके शारीरिक तापमान, चाल और सामान्य स्वास्थ्य स्थिति का आकलन करते हैं। यह जानकारी सीधे फार्म प्रबंधन सॉफ्टवेयर को भेजी जाती है, जिससे किसी भी असामान्यता का तुरंत पता चल जाता है।

5. स्वचालित टीकाकरण और दवा वितरण प्रणाली

रोबोटिक तकनीक अब पशुओं को निर्धारित समय पर सही मात्रा में टीके और दवाइयां देने में भी सक्षम हो रही है। इससे मानवीय भूल की संभावना समाप्त होती है और उपचार कार्यक्रम की नियमितता सुनिश्चित होती है।

ड्रोन और रोबोटिक्स के संयुक्त प्रभाव

जब ड्रोन और रोबोटिक्स तकनीक को एक साथ एकीकृत किया जाता है, तो इनका प्रभाव और भी व्यापक हो जाता है। उदाहरण के लिए, ड्रोन से प्राप्त चरागाह स्वास्थ्य डेटा को स्वचालित सिंचाई और चारा वितरण प्रणाली के साथ जोड़कर एक पूर्ण रूप से स्वचालित संसाधन प्रबंधन तंत्र बनाया जा सकता है। इसी तरह, ड्रोन से प्राप्त झुंड स्थिति की जानकारी को फार्म प्रबंधन सॉफ्टवेयर के साथ जोड़कर किसान वास्तविक समय में अपने पूरे फार्म की स्थिति का एक समग्र चित्र प्राप्त कर सकते हैं।

लाभ

- **श्रम लागत में कमी:** दोहन, चारा वितरण और सफाई जैसे दोहराव वाले कार्यों के स्वचालन से मानव श्रम पर निर्भरता काफी कम हो गई है।
- **बेहतर सटीकता:** रोबोटिक और ड्रोन तकनीक मानवीय भूल की संभावना को कम करते हुए अधिक सुसंगत और सटीक परिणाम देती हैं।

- **समय की बचत:** बड़े क्षेत्रों की निगरानी और दोहराव वाले कार्य अब मिनटों में पूरे हो जाते हैं, जो पहले घंटों का समय लेते थे।
- **पशु कल्याण में सुधार:** पशु अपनी सुविधानुसार स्वचालित प्रणालियों का उपयोग कर सकते हैं, जिससे तनाव कम होता है और प्राकृतिक व्यवहार बना रहता है।
- **बेहतर सुरक्षा:** थर्मल और निगरानी ड्रोन से शिकारी जानवरों और अन्य खतरों की पहचान समय रहते हो जाती है।
- **डेटा आधारित निर्णय:** ड्रोन और रोबोट द्वारा एकत्रित डेटा किसानों को अधिक सूचित और सटीक निर्णय लेने में सक्षम बनाता है।

चुनौतियां

इन तकनीकों की व्यापक संभावनाओं के बावजूद, इनके क्रियान्वयन में कुछ महत्वपूर्ण चुनौतियां भी हैं:

- **उच्च प्रारंभिक निवेश:** ड्रोन और रोबोटिक उपकरणों की खरीद और स्थापना लागत अभी भी छोटे किसानों की पहुंच से बाहर है।
- **तकनीकी कौशल की आवश्यकता:** इन उपकरणों के संचालन और रखरखाव के लिए विशेष प्रशिक्षण आवश्यक है, जिसकी उपलब्धता सीमित है।
- **नियामक बाधाएं:** ड्रोन के उड़ान संचालन के लिए विभिन्न देशों में अलग-अलग नियम और अनुमति प्रक्रियाएं हैं, जो कभी-कभी उपयोग को जटिल बना देती हैं।
- **मौसम पर निर्भरता:** ड्रोन का प्रभावी संचालन मौसम की स्थिति पर काफी हद तक निर्भर करता है, जिससे खराब मौसम में इनका उपयोग सीमित हो जाता है।
- **तकनीकी सहायता की कमी:** दूरदराज के क्षेत्रों में उपकरण खराब होने पर मरम्मत और तकनीकी सहायता प्राप्त करना कठिन होता है।

भविष्य की दिशा

आने वाले वर्षों में ड्रोन और रोबोटिक्स तकनीक और अधिक स्वायत्त और बुद्धिमान होती जाएंगी। स्वार्म ड्रोन तकनीक — जिसमें कई ड्रोन एक साथ समन्वित होकर कार्य करते हैं — बड़े चरागाहों की निगरानी को और भी अधिक कुशल बना सकती है। रोबोटिक्स में कृत्रिम बुद्धिमत्ता के गहन एकीकरण से रोबोट अब केवल पूर्व-निर्धारित कार्य ही नहीं, बल्कि वास्तविक समय में परिस्थितियों के अनुसार स्वयं निर्णय लेने में भी सक्षम होंगे। इसके अलावा, इन तकनीकों की लागत में निरंतर कमी और सरल इंटरफेस के विकास से यह उम्मीद की जा सकती है कि आने वाले समय में छोटे और मंझोले किसान भी इनका लाभ उठा सकेंगे।

निष्कर्ष

ड्रोन और रोबोटिक्स तकनीक पशुपालन के भविष्य को आकार देने वाली सबसे महत्वपूर्ण शक्तियों में से हैं। ये तकनीकें न केवल दक्षता और उत्पादकता बढ़ा रही हैं, बल्कि पशु कल्याण, सुरक्षा और संसाधन प्रबंधन में भी उल्लेखनीय सुधार ला रही हैं। हालांकि लागत, कौशल और नियामक चुनौतियां अभी भी बनी हुई हैं, लेकिन तकनीक के निरंतर विकास और लागत में कमी के साथ यह उम्मीद की जा सकती है कि आने वाले दशक में ड्रोन और रोबोटिक्स न केवल बड़े वाणिज्यिक फार्मों तक सीमित रहेंगे, बल्कि हर आकार के पशुपालकों के लिए एक सुलभ और भरोसेमंद साधन बन

जाएंगे। यह तकनीकी बदलाव पशुपालन को एक अधिक वैज्ञानिक, टिकाऊ और मानवीय दृष्टिकोण की ओर ले जा रहा है, जहां तकनीक और परंपरा मिलकर एक बेहतर भविष्य का निर्माण करेंगे।