NEW ERA AGRICULTURE MAGAZINE

"जैविक नियंत्रण: कृषि-उद्यमिता को आगे बढ़ाने की एक सहक्रियात्मक रणनीति"

प्रिया भार्गव*, प्राची सिंह, श्रद्धा भास्कर सावंत और स्नेहा शिखा

परिचय:

कृषि क्षेत्र को लगातार नए-नए संकटों और चुनौतियों का सामना करना पड़ता है। बढ़ती जनसंख्या, जलवायु परिवर्तन, भूमि की गुणवत्ता में गिरावट, और रासायनिक कीटनाशकों के दुष्प्रभाव जैसे कई कारण इस क्षेत्र की स्थिरता और विकास के लिए खतरा पैदा कर रहे हैं। ऐसे में कृषि में एक अधिक टिकाऊ और पर्यावरण अनुकूल उपाय की आवश्यकता महसूस हो रही है। जैविक नियंत्रण एक ऐसी रणनीति है जो कृषि क्षेत्र में कीटों और रोगों के प्राकृतिक शिकारियों, परजीवियों और रोगाणुओं का उपयोग करती है, ताकि रासायनिक कीटनाशकों के उपयोग को कम किया जा सके और दीर्घकालिक उत्पादन क्षमता को बनाए रखा जा सके। यह न केवल किसानों की आय में वृद्धि करने में मदद करता है, बल्कि पर्यावरण की रक्षा भी करता है। इस लेख में हम जैविक नियंत्रण के महत्व, इसकी कृषि-उद्यमिता में भूमिका, और इसके फायदे को विस्तार से समझेंगे।

1. जैविक नियंत्रण क्या है?

जैविक नियंत्रण एक ऐसी प्रक्रिया है, जिसमें प्राकृतिक शिकारियों, परजीवियों और रोगाणुओं का उपयोग करके कृषि कीटों और रोगों का नियंत्रण किया जाता है। यह पारंपरिक रासायनिक कीटनाशकों के मुकाबले एक अधिक सुरक्षित और प्रभावी उपाय है। जैविक नियंत्रण का उद्देश्य पारिस्थितिकी तंत्र के संतुलन को बनाए रखते हुए कृषि उत्पादन में वृद्धि करना है। जैविक नियंत्रण में मुख्यतः तीन प्रकार की विधियाँ शामिल होती हैं:

1.1. प्राकृतिक शिकारियों का उपयोग: कुछ कीड़े और अन्य जीव-जंतु कृषि कीटों के प्राकृतिक शिकार होते हैं। इनका उपयोग फसलों पर हमला करने वाले कीटों के नियंत्रण के लिए किया जाता है।

1.2. परजीवी का उपयोग: कुछ जीव अपने मेज़बान कीटों को नुकसान पहुंचाते हैं और उन्हें खत्म कर देते हैं। इन परजीवियों का उपयोग किसानों द्वारा कीटों को नियंत्रित करने के लिए किया जाता है।

1.3. रोगाणु का उपयोग: कुछ सूक्ष्मजीव, जैसे बैक्टीरिया और फंगस, कीटों को मारने का काम करते हैं। इनका उपयोग भी जैविक नियंत्रण के रूप में किया जा सकता है।

2. जैविक नियंत्रण और कृषि-उद्यमिता में इसका महत्व

2.1. लागत में कमी: कृषि में रासायनिक कीटनाशकों का उपयोग लगातार बढ़ रहा है, जो किसानों के लिए महंगे साबित हो रहे हैं। जैविक नियंत्रण किसानों को इन रासायनिक उत्पादों पर निर्भरता कम करने का अवसर प्रदान करता है, जिससे उनकी लागत में कमी आती है। पारंपरिक कीटनाशकों की तुलना में जैविक नियंत्रण की तकनीकें खासकर छोटे और मंझले किसानों के लिए, अधिक सस्ती साबित हो सकती हैं। इसके अलावा, जैविक नियंत्रण की प्रक्रिया अधिक समय ले सकती है, लेकिन दीर्घकालिक रूप से यह किसानों के लिए

प्रिया भार्गव*, प्राची सिंह, श्रद्धा भास्कर सावंत और स्नेहा शिखा
बिहार कृषि विश्वविद्यालय, सबौर, भागलपुर-813210

अधिक लाभकारी साबित होती है। जैविक नियंत्रण का प्रयोग एक बार लागू होने के बाद लंबे समय तक उसके परिणाम दिखाई देते हैं, जिससे उत्पादन में स्थिरता आती है।

2.2. पर्यावरणीय स्थिरता: कृषि में रासायनिक कीटनाशकों का अत्यधिक उपयोग पर्यावरण पर नकारात्मक प्रभाव डालता है। इससे न केवल भूमि और जल की गुणवत्ता में गिरावट आती है, बल्कि यह पारिस्थितिकी तंत्र को भी नुकसान पहुंचाता है। जैविक नियंत्रण का इस्तेमाल करके इन समस्याओं से बचा जा सकता है। जैविक नियंत्रण के द्वारा मिट्टी की उर्वरक क्षमता में वृद्धि होती है, और यह पारिस्थितिकी तंत्र के प्राकृतिक संतुलन को बनाए रखता है। रासायनिक कीटनाशकों के इस्तेमाल से होने वाली मिट्टी की क्षति को जैविक उपायों से कम किया जा सकता है, जिससे कृषि उत्पादन स्थिर और दीर्घकालिक रूप से बढ़ता है।

2.3. कृषक समुदाय में सहयोग: जैविक नियंत्रण की सफलता के लिए कृषक समुदाय का सहयोग महत्वपूर्ण है। किसानों को प्राकृतिक शिकारियों और परजीवियों के बारे में जागरूक करना, उनके बीच ज्ञान का आदान-प्रदान करना, और सामूहिक रूप से जैविक नियंत्रण के उपायों को अपनाना आवश्यक है। इससे न केवल उत्पादकता में वृद्धि होगी, बल्कि यह एक स्थिर और टिकाऊ कृषि प्रणाली की ओर भी मार्गदर्शन करेगा। कृषक समुदाय को जैविक नियंत्रण की प्रक्रिया के बारे में शिक्षा देना, प्रशिक्षण देना, और उन्हें इसके लाभों के बारे में बताना बहुत जरूरी है। इससे किसानों में आत्मनिर्भरता की भावना पैदा होती है, और वे अपने कृषि कार्यों में अधिक आत्मविश्वास के साथ जैविक नियंत्रण विधियों को अपनाते हैं।

2.4. व्यापार और नवाचार: जैविक नियंत्रण केवल किसानों तक सीमित नहीं है, बल्कि यह कृषि-उद्यमिता के लिए भी एक बड़ा अवसर प्रस्तुत करता है। जैविक कीट नियंत्रण उत्पादों के लिए शोध और विकास में निवेश से नए व्यापार मॉडल और कृषि-उद्यमिता के अवसर पैदा हो सकते हैं। कृषि-तकनीकी स्टार्टअप्स और कंपनियों के लिए यह एक बड़ा अवसर हो सकता है, जो जैविक नियंत्रण उत्पादों का निर्माण और विपणन करने में सक्षम हों। इस क्षेत्र में निवेश के द्वारा कृषि-उद्यमिता को बढ़ावा दिया जा सकता है। जैविक नियंत्रण उत्पादों के निर्माण, वितरण और उपयोग में नवाचार से किसानों को बेहतर तरीके से सेवा प्रदान की जा सकती है।

3. जैविक नियंत्रण के प्रमुख लाभ

3.1. दीर्घकालिक लाभ: जैविक नियंत्रण केवल तात्कालिक लाभ नहीं देता, बल्कि यह दीर्घकालिक लाभ भी प्रदान करता है। जब एक बार जैविक उपायों को लागू किया जाता है, तो उनकी प्रभावशीलता लंबे समय तक बनी रहती है। यह कृषि उत्पादन के स्तर को स्थिर बनाए रखने में मदद करता है और पारिस्थितिकी तंत्र के प्राकृतिक संतुलन को सुनिश्चित करता है।

3.2. जलवायु परिवर्तन का सामना: जलवायु परिवर्तन के कारण कृषि क्षेत्र पर दबाव बढ़ रहा है। चरम मौसम की स्थितियाँ, जैसे सूखा, बाढ़, और अत्यधिक गर्मी, फसलों को नुकसान पहुँचा सकती हैं। जैविक नियंत्रण उपाय इस बदलते परिप्रेक्ष्य में

भी मददगार साबित हो सकते हैं। उदाहरण स्वरूप, कुछ कीटों और रोगाणुओं को नियंत्रित करने के लिए जैविक उपाय मौसम की कठिन परिस्थितियों में भी प्रभावी हो सकते हैं।

3.3. जैव विविधता का संरक्षण: जैविक नियंत्रण का एक और बड़ा फायदा यह है कि यह जैव विविधता को बढ़ावा देता है। पारंपरिक रासायनिक कीटनाशकों का उपयोग करने से प्राकृतिक जैव विविधता नष्ट हो जाती है, लेकिन जैविक नियंत्रण से विभिन्न प्रजातियों के बीच संतुलन बनाए रखा जाता है। इससे पारिस्थितिकी तंत्र के विभिन्न घटक स्वस्थ रहते हैं।

3.4. कीटों में प्रतिरोधक क्षमता की समस्या से बचाव: रासायनिक कीटनाशकों का बार-बार उपयोग कीटों में प्रतिरोधक क्षमता (Resistance) विकसित कर देता है, जिससे वे कीटनाशकों के प्रभाव से बचने लगते हैं। इसके विपरीत जैविक नियंत्रण में कीटों के खिलाफ प्राकृतिक शत्रुओं का उपयोग होता है, जिनके खिलाफ प्रतिरोधक क्षमता विकसित करना कीटों के लिए बेहद कठिन होता है। इससे कीटों के बार-बार पनपने की संभावना कम हो जाती है।

3.5. स्वास्थ्य पर सकारात्मक प्रभाव: रासायनिक कीटनाशकों का अंधाधुंध उपयोग मानव स्वास्थ्य पर गंभीर प्रभाव डाल सकता है, जैसे त्वचा रोग, श्वसन संबंधी समस्याएं, कैंसर आदि। जैविक नियंत्रण इन खतरों से बचाव करता है क्योंकि इसमें किसी भी प्रकार के विषैले रसायनों का उपयोग नहीं होता। यह किसानों और उपभोक्ताओं—दोनों के लिए सुरक्षित होता है।

3.6. न्यूनतम अवशेष (Residue-Free) उत्पादन: आज उपभोक्ता जैविक और विष-रहित उत्पादों की ओर तेजी से आकर्षित हो रहे हैं। जैविक नियंत्रण विधियों से उत्पादित फसलें अवशेष-मुक्त होती हैं, जिससे उनका बाजार मूल्य अधिक होता है और निर्यात के लिए संभावनाएँ भी बढ़ती हैं।

3.7. मिट्टी की गुणवत्ता में सुधार: रासायनिक कीटनाशकों से मिट्टी की सूक्ष्मजीव क्रिया प्रभावित होती है, जबकि जैविक नियंत्रण से मिट्टी के जीवाणु, कवक और अन्य सूक्ष्मजीव सक्रिय बने रहते हैं। इससे मिट्टी की उर्वरता और जलधारण क्षमता में वृद्धि होती है, जो दीर्घकालिक कृषि के लिए बेहद आवश्यक है।

3.8. स्थानीय संसाधनों का उपयोग: जैविक नियंत्रण के अधिकतर एजेंट स्थानीय रूप से तैयार किए जा सकते हैं—जैसे नीम का अर्क, मटका ट्रैप, ट्राइकोग्रामा आदि। इससे किसानों को बाहरी रसायनों पर निर्भर नहीं रहना पड़ता और आत्मनिर्भरता को बढ़ावा मिलता है।

3.9. सरकारी योजनाओं और सब्सिडी का लाभ: केंद्र और राज्य सरकारें जैविक खेती और जैविक नियंत्रण को बढ़ावा देने के लिए विभिन्न योजनाएँ चला रही हैं, जैसे PKVY (परंपरागत कृषि विकास योजना) और MOVCDNER (पूर्वोत्तर क्षेत्र के लिए मिशन ऑर्गेनिक वैल्यू चेन डेवलपमेंट)। इन योजनाओं के तहत किसानों को प्रशिक्षण, जैविक एजेंट, और प्रमाणन की सहायता प्राप्त होती है।

4. जैविक नियंत्रण की चुनौतियाँ

4.1. धीमी प्रक्रिया: जैविक नियंत्रण का असर धीरे दिखाई देता है, जिससे कुछ किसान इसे कम प्रभावी

मान सकते हैं। रासायनिक कीटनाशक त्वरित प्रभाव देते हैं, जबकि जैविक विधियाँ अधिक समय लेती हैं। समाधान के रूप में किसानों को दीर्घकालिक दृष्टिकोण अपनाने और धैर्य रखने के लिए प्रशिक्षित किया जाना चाहिए।

4.2. क्षेत्रीय विविधता: हर क्षेत्र की जलवायु और पारिस्थितिकी अलग होती है, जिससे कोई एक जैविक एजेंट सभी क्षेत्रों में प्रभावी नहीं हो सकता। स्थानीय परिस्थितियों के अनुसार अनुकूल जैविक एजेंटों का चयन और परीक्षण आवश्यक होता है, जिसके लिए अनुसंधान और प्रयोगशालाओं की भूमिका महत्वपूर्ण हो जाती है।

4.3. प्रशिक्षण की कमी: ग्रामीण क्षेत्रों में जैविक नियंत्रण के बारे में जागरूकता और प्रशिक्षण की भारी कमी है। किसान न तो जैविक एजेंटों की पहचान कर पाते हैं और न ही उन्हें सुरक्षित तरीके से उपयोग करना जानते हैं। प्रशिक्षण कार्यक्रमों, कार्यशालाओं और फ़ील्ड डेमोस के माध्यम से इस कमी को दूर किया जा सकता है।

4.4. उपलब्धता और भंडारण: कई जैविक एजेंटों की शेल्फ लाइफ सीमित होती है और उन्हें विशिष्ट तापमान या आद्रता पर संग्रहित करना पड़ता है। ग्रामीण क्षेत्रों में कोल्ड स्टोरेज या वितरण सुविधाओं का अभाव इन उत्पादों की उपलब्धता को सीमित करता है।

4.5. नीतिगत समर्थन की कमी: जैविक नियंत्रण को बढ़ावा देने के लिए अभी तक व्यापक सरकारी नीति और वित्तीय सहायता नहीं मिली है। इसके विपरीत रासायनिक कीटनाशकों पर सब्सिडी और प्रचार अधिक मिलता है। यदि जैविक नियंत्रण को बढ़ावा देना है तो नीति-निर्माताओं को इस दिशा में पहल करनी होगी।

4.6. बाजार और मूल्य: जैविक तरीके से उगाई गई फसलें प्रीमियम दाम पर बिक सकती हैं, लेकिन किसानों को इन उत्पादों के लिए बाज़ार तक सीधी पहुँच नहीं होती। बिचौलियों के कारण उन्हें लाभ नहीं मिल पाता। जैविक उत्पादों की मार्केटिंग और बिक्री में पारदर्शिता और समर्थन आवश्यक है।

5. निष्कर्ष

जैविक नियंत्रण कृषि-उद्यमिता को आगे बढ़ाने की एक सहक्रियात्मक और प्रभावी रणनीति है। यह न केवल किसानों को कीटों और रोगों से बचने में मदद करता है, बल्कि पर्यावरणीय दृष्टिकोण से भी यह एक टिकाऊ विकल्प है। जब जैविक नियंत्रण की रणनीतियों को समझदारी और नवाचार के साथ अपनाया जाता है, तो यह न केवल कृषि उत्पादन में वृद्धि करता है, बल्कि किसानों के लिए एक स्थिर और लाभकारी भविष्य भी सुनिश्चित करता है। इस प्रकार, जैविक नियंत्रण का प्रचार और प्रोत्साहन कृषि-उद्यमिता के विकास के लिए महत्वपूर्ण कदम है। इसे अपनाकर हम कृषि क्षेत्र को न केवल वित्तीय लाभ दिला सकते हैं, बल्कि पर्यावरणीय संतुलन को बनाए रखते हुए स्थिरता भी सुनिश्चित कर सकते हैं।