

जैव विविधता, कृषि जलवायु परिवर्तन में टिकाऊ खाद्य प्रणाली के लिए एक वरदान

राजवीर सिंह, नेतराम

परिचय:-

जैव विविधता से तात्पर्य पृथ्वी पर जीवन की विविधता से है जिसके अंतर्गत जीवित जीवों के बीच परिवर्तनशीलता के रूप, जिसमें प्रजातियों के भीतर, प्रजातियों के बीच और पारिस्थितिक तंत्र की विविधता शामिल है। इस प्रकार जैव विविधता के अंतर्गत न केवल पृथ्वी पर लाखों विभिन्न प्रजातियाँ शामिल हैं, बल्कि इसमें प्रजातियों के भीतर विशिष्ट आनुवंशिक विविधताएँ और लक्षण भी शामिल हैं (जैसे कि विभिन्न फसल की किस्में), साथ ही विभिन्न प्रकार के विभिन्न पारिस्थितिक तंत्र, समुद्री और स्थलीय, जिसमें जैसे तटीय क्षेत्र, जंगल, आर्द्रभूमि, घास के मैदान, पहाड़ और रेगिस्तान, मानव शामिल हैं। आज के इक्कीसवीं सदी के दौर में जलवायु परिवर्तन, जैव विविधता एवं खाद्य प्रणाली संकट की एक प्रमुख चुनौतियों में से हैं, जिससे प्रजातियों का अस्तित्व खतरे में होने के साथ साथ है फसल की पैदावार को भी प्रभावित कर रहा है, और पारिस्थितिक तंत्र के विनाश, व विविधता का नुकसान हो रहा है और खाद्य सुरक्षा प्रभावित हो रही है। जैव विविधता से होने वाले नुकसानों में सबसे मजबूत कारकों में कृषि है, जिसमें जंगलों और पीटलैंड का कृषि योग्य भूमि में रूपांतरण हो।

खाद्य प्रणाली परिवर्तन में प्रजातियों की विविधता का महत्व:

1. **स्थानीय अर्थव्यवस्थाओं और सहकारी प्रथाओं को बढ़ावा देना:** एक विविधता वाली खाद्य प्रणाली, कई सकारात्मक लाभ दे सकती है।

प्रजातियों की विविधता पारिस्थितिक लचीलेपन को बढ़ाती है और उत्पादन, वितरण और उपभोग के सहकारी मॉडल के लिए उत्प्रेरक का काम भी करती है, जिससे केंद्रीकृत शक्तियों का प्रभुत्व कम हो जाता है। विविध फसलों की प्रजातियाँ और फसल प्रणालीया समुदाय समर्थित कृषि विकास के लिए मौलिक हैं, जो स्थानीय अर्थव्यवस्थाओं पर सकारात्मक प्रभाव डालती हैं। सामुदायिक कृषि पहल कार्यक्रम, जिसके अंतर्गत किसानों और उपभोक्ताओं के बीच सीधी भागीदारी होती है जिसमें विभिन्न प्रकार की फसलों को शामिल करके, ये पहल किसानों को एक स्थिर बाजार प्रदान करते हुए उपभोक्ताओं को विविध और मौसमी उपज प्रदान करती है, जोकि स्थानीय अर्थव्यवस्थाओं को मजबूत बनाती है। प्रजाति-समृद्ध कृषि पारिस्थितिकी तंत्र चरम मौसम, कीट और बीमारियों के प्रति एक सुरक्षा कवच का काम करते हुए, रासायनिक आदानों की आवश्यकता को कम करते हैं और किसानों को सुरक्षा प्रदान करते हैं। एक स्थायी खाद्य के लिए भविष्य में पर्यावरणीय प्रभाव को कम करते हुए विविधता-आधारित खाद्य प्रणाली एक व्यवहार्य और परिवर्तनकारी समाधान है। यह दृष्टिकोण ग्रीनहाउस गैस उत्सर्जन (जीएचजी) को कम करने में मदद कर सकता है, लेकिन कृषि के पुनर्योजी रूपों को भी बढ़ावा देता है जो मिट्टी के स्वास्थ्य और

राजवीर सिंह¹, नेतराम²

¹सहायक आचार्य (शस्य विज्ञान), कृषि महाविद्यालय, कुम्हेर, डीग

²(फार्म मैनेजर), कृषि महाविद्यालय, कुम्हेर, डीग

जंगली पौधों और जानवरों की प्रजातियों की जैव विविधता को बढ़ावा देता है।

2. **पोषण संबंधी स्वास्थ्य में प्रजातियों की विविधता की भूमिका:** प्रजाति-विविध खाद्य प्रणाली सीधे सार्वजनिक स्वास्थ्य पर प्रभाव डालती है। एक विविध खाद्य प्रणाली बेहतर पोषण, स्वस्थ आंत माइक्रोबायोम को बढ़ावा देकर कुपोषण, मोटापा, हृदय रोगों और कैंसर जैसी बीमारियों से निजात दिलाने में मदद कर सकती है।
3. **मृदा स्वास्थ्य और पर्यावरण पर प्रजातियों की विविधता की भूमिका:** विभिन्न प्रकार की फसलों की प्रजातियाँ मृदा स्वास्थ्य में महत्वपूर्ण योगदान देती हैं जिसके परिणामस्वरूप, पानी की गुणवत्ता, जल प्रबंधन और कार्बन भंडारण जैसे विभिन्न पर्यावरणीय मुद्दों का समाधान करने में मदद कर सकती हैं। विविध फसल प्रणाली, पोषक तत्वों के चक्र को अनुकूलित करके, मिट्टी की संरचना में सुधार करके, मिट्टी के कार्बनिक पदार्थ को बढ़ाकर और सूक्ष्मजीव विविधता को बढ़ावा देकर मिट्टी की उर्वरता को बढ़ाती है। इस प्रकार स्वस्थ मिट्टी टिकाऊ खाद्य उत्पादन की नींव है, क्योंकि उसमें बाहरी इनपुट की आवश्यकता कम होती है। इसलिए, हम फसल विविधता को बढ़ावा देकर, अपनी वर्तमान खाद्य प्रणालियों के सामने आने वाली कई चुनौतियों जैसे कि मिट्टी का क्षरण, जल प्रदूषण, जलवायु परिवर्तन और जैव विविधता का नुकसान इत्यादि का समाधान करने में सक्षम हो सकते हैं।
4. **जलवायु परिवर्तन के साथ अंतःक्रिया:** जलवायु परिवर्तन का जैव विविधता पर सकारात्मक और नकारात्मक दोनों प्रकार का प्रभाव पड़ता है।

जलवायु परिवर्तन वर्तमान में जैव विविधता के लिए बहुत बड़ा खतरा नहीं है, लेकिन निकट भविष्य में यह संभवतः भूमि-उपयोग परिवर्तन के प्रभावों से अतिरिक्त प्रभाव पैदा कर सकता है। जलवायु परिवर्तन के कारण सूखे, बाढ़ और लू की आवृत्ति और गंभीरता में होने वाले परिवर्तन से कृषि उत्पादन को प्रभावित करते हुए, कृषि उपयुक्तता में बदलाव और उत्पादकता में बदलाव जिसके परिणामस्वरूप भविष्य की खाद्य सुरक्षा पर संभावित प्रभाव पड़ता है। जैसा कि सभी जानते हैं कि वनों की कटाई से वायुमंडलीय कार्बन डाइऑक्साइड में वृद्धि होती है जो जलवायु परिवर्तन में काफी योगदान देती है, इसलिए भविष्य में वैश्विक तापमान में वृद्धि को कम करने के लिए जैव विविधता के द्वारा प्राकृतिक वनों के पुनर्जनन का सुझाव दिया गया है। अंतर्राष्ट्रीय व्यापार, जलवायु परिवर्तन, कृषि और जैव विविधता में इन समवर्ती जटिल बदलावों को समझना भविष्य की खाद्य सुरक्षा के परिदृश्य विकसित करने के लिए बहुत आवश्यक है।

5. **अधिक पैदावार और कम पर्यावरणीय नुकसान के लिए खेतों के भीतर फसल विविधता:** अंतरफसल खेती के द्वारा भूमि के एक ही टुकड़े पर दो या दो से अधिक स्थानिक रूप से परस्पर मिश्रित फसल प्रजातियों की खेती करते हैं। वर्तमान में हुई खोजों से ये पता लगा है कि अंतरफसल खेती से भूमि के एक टुकड़े पर खेती की जाने वाली प्रत्येक फसल प्रजाति की तुलना में कम इनपुट, निर्वाह से लगभग 16 से 30 प्रतिशत अधिक उपज प्राप्त होती है। विविध कृषि प्रणालियों के माध्यम से नाइट्रोजन-स्थिर करने वाली फलियां वाली फसल उगाकर खराब मिट्टी को अधिक उपजाऊ बना सकते हैं।

6. **जैव विविधता-आधारित कृषि पद्धतियों के लिए प्रजनन:** ज्यादा आनुवंशिक अंतर वाले मूल पौधों से संकर संतान उत्पन्न हो सकती है जोकि माता-पिता की तुलना में तनाव का बेहतर प्रतिरोध करते हुए तेजी से बढ़ती है, अधिक बीज और फल पैदा करती है। इस प्रकार अंतरफसल के माध्यम से एक साथ उगाए जाने पर पैदावार को अधिकतम करने के लिए फसल प्रजातियों की एक जोड़ी की विशेष किस्में विकसित की जा सकती हैं। प्रकृति के इस समुदाय में, प्रत्येक जीव अपने लक्षणों का एक अनूठा संयोजन विकसित करता है एवं पर्यावरण के विभिन्न पहलुओं का शोषण करता है, जिससे अंतर उपज लाभ और कीट नियंत्रण का आधार है।

जैव विविधता पर प्रभाव डालने वाले या उससे लाभान्वित होने वाले क्षेत्रों में परिवर्तनकारी परिवर्तन में मुख्य बाधाएं निम्नलिखित हैं:

- ❖ अपर्याप्त ज्ञान आधार
- ❖ नवाचार की धीमी दर
- ❖ अपर्याप्त मुख्यधारा
- ❖ कमी पुनः- प्रोत्साहनों का संरेखण
- ❖ अर्थव्यवस्था और पारिस्थितिकी तंत्र प्रबंधन के बीच इंटरफेस पर बेहतर निगरानी उपकरण:
- ❖ तालमेल के लिए अवास्तविक अवसर

जैव विविधता को प्रोत्साहित करने के लिए नीतिगत उपाय:

1. **जैव विविधता के लिए रणनीतिक योजना 2011-2020 का कार्यान्वयन:** हमें यह सुनिश्चित करना होगा कि सतत विकास लक्ष्यों और जैव विविधता के लिए वर्तमान रणनीतिक योजनाओं के बीच सामंजस्य के वर्तमान स्तर को बनाए रखते हुए इसके उत्तराधिकारी के तहत इसमें और सुधार किया

जाएगा। इस संबंध में, वैज्ञानिक, तकनीकी और तकनीकी सलाह पर कन्वेंशन की सहायक संस्था (एसबीएसटीटीए) ने दिसंबर 2017 में अपनी इक्कीसवीं बैठक में कार्यान्वयन और अनुवर्ती कार्रवाई के संदर्भ में जैव विविधता और सतत विकास के लिए 2030 एजेंडा के प्रतिच्छेदन पर विचार किया। जैव विविधता के लिए रणनीतिक योजना 2011-2020 के अंतर्गत दो रूपरेखाओं के पारस्परिक रूप से मजबूत कार्यान्वयन के निहितार्थों पर भी चर्चा की गई है और इसमें आगे का विश्लेषण भी शामिल है कि एसडीजी जैव विविधता के लिए रणनीतिक योजना 2011-2020 के कार्यान्वयन में कैसे योगदान करते हैं।

2. **विकास नीतियों और जैव विविधता को एकीकृत करने के दृष्टिकोण को बढ़ावा देना:** भावी पीढ़ियों के लिए जैव विविधता के लाभों को सुनिश्चित करने और जीवन का समर्थन करने वाली पारिस्थितिकी तंत्र सेवाओं पर विकास निवेश के नकारात्मक प्रभावों से बचने के लिए, राष्ट्रीय और निजी और सार्वजनिक दोनों क्षेत्रों में स्थानीय निर्णय निर्माताओं और हितधारकों को यह सुनिश्चित करने की महती आवश्यकता है कि जैव विविधता और पारिस्थितिकी तंत्र सेवाएं विकास और गरीबी उन्मूलन नीतियों और कार्यों में मुख्यधारा में शामिल हों।

3. **प्रभावी अंतर-एजेंसी समन्वय, हितधारक जुड़ाव के लिए राष्ट्रीय संस्थागत तंत्र:** कन्वेंशन के दलों और भागीदारों के अनुभव से यह पता चलता है कि सभी संबंधित मंत्रालयों में जैव विविधता, राष्ट्रीय गरीबी उन्मूलन रणनीतियों और क्षेत्रीय योजनाओं को एकीकृत करने के लिए प्रभावी संस्थागत

व्यवस्था प्रमुख आवश्यकताओं में से एक है। इसका एक पहलू सरकार-व्यापी नीतियों को विकसित करने के लिए प्रभावी अंतर-मंत्रालयी या अंतर-एजेंसी प्रक्रियाओं का उपयोग है। ऐसा तंत्र बेहतर एकीकृत दृष्टिकोण के माध्यम से सरकार-व्यापी और क्षेत्रीय नीतियों के विकास और कार्यान्वयन के लिए एक प्रभावी औपचारिक मंच प्रदान करता है।

4. **पारंपरिक ज्ञान और पारिस्थितिक प्रथाओं का समर्थन करना:** यह सुनिश्चित करने के लिए कि गरीबों को पारिस्थितिकी तंत्र सेवाओं से लाभ मिलता रहे, स्वदेशी लोगों और स्थानीय समुदायों के पहुंच, उपयोग, शासन और उपयोग के पारंपरिक अधिकारों और कानूनों को पहचानने और भूमि और प्राकृतिक संसाधनों के प्रबंधनको मजबूत करने का महत्व दिया जाए।

5. **जलवायु परिवर्तन और ऊर्जा प्रणालियों एवं खाद्य प्रणालियों के लिए कार्रवाई करना:**

(अ) **जलवायु परिवर्तन और ऊर्जा प्रणाली:** वनों की कटाई को रोकना और उन्हें पुनर्जीवित करना जलवायु शमन और जैव विविधता की सुरक्षा में महत्वपूर्ण योगदान दे सकता है। ऐसे उपायों में मैंग्रोव जैसे तटीय आवासों का संरक्षण और बढ़ावा और फसलों और उनके जंगली रिश्तेदारों की विविधता को बढ़ाना शामिल है ताकि किसानों को सूखा या बाढ़ प्रतिरोधी किस्मों पर स्विच करके जलवायु परिवर्तन के अनुकूल होने में मदद मिल सके।

(आ) **खाद्य प्रणालियाँ:** स्थिरता प्राप्त करने के लिए खाद्य प्रणालियों में प्रमुख परिवर्तन बहुत जरूरी है। इसके लिए कृषि, जलीय कृषि और जंगली मत्स्य पालन के बेहतर प्रबंधन की आवश्यकता है। इस प्रकार फसलों और पशुधन के प्रबंधन में यथार्थवादी परिवर्तन करते

हुए पानी की खपत और प्रदूषण दोनों को काफी हद तक कम कर सकते हैं। अधिक टिकाऊ कृषि पद्धतियों को अपनाकर भूमि और जल संसाधनों को बहाल करना भी आवश्यक है, एवं इसके साथ साथ कृषि क्षेत्र से जुड़े नीति निर्माताओं और संस्थानों को ऐसे वित्तीय पुरस्कार तैयार करने चाहिए जो किसानों को स्वदेशी सहित कई फसल प्रजातियों को एकीकृत करने के लिए प्रोत्साहित करें। इसके अतिरिक्त, अवसर लागत और विविध कृषि प्रणालियों के अंतर्निहित मूल्य जैसे कारकों पर विचार करते हुए, भुगतान करें मोनोकल्चर के संभावित लाभों से अधिक आकर्षक होनी चाहिए। इसके लिए कृषि विस्तार सेवाओं का विस्तार करने, प्रदर्शन फार्मों को सीखने के केंद्र के रूप में स्थापित करने और अनुसंधान में निवेश करने की आवश्यकता है जो विविधता बढ़ाने, मिट्टी के स्वास्थ्य में सुधार और कृषि लचीलापन बढ़ाने के लिए इन प्रथाओं की क्षमता का पता लगाता है। चौथा, अनुसंधान ने लंबे समय से स्थापित किया है कि सामुदायिक बीज बैंक स्वदेशी प्रजातियों के संरक्षण में महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं। ये बैंक जलवायु परिवर्तन, कीटों और बीमारियों जैसे खतरों से सुरक्षा प्रदान करते हुए आनुवंशिक सामग्री के भंडार के रूप में कार्य करते हैं।

6. **फसल विविधता, संरक्षण और बेहतर खाद्य प्रणालियों के लिए एक्स-सीटू एवं क्रायोप्रिजर्वेशन संरक्षण का उपयोग:**

राष्ट्रीय, क्षेत्रीय और अंतर्राष्ट्रीय स्तर पर केंद्रीकृत जीनबैंकों में दीर्घकालिक उपयोग के लिए अधिक व्यापक संग्रह बनाने के सामूहिक प्रयासों से स्पष्ट रूप से काफी दक्षताएं प्राप्त की जानी हैं। जंगली या किसानों के खेतों में उगने वाले पौधों के विपरीत, जिन्हें

आमतौर पर केवल वर्ष की कुछ निश्चित अवधि जैसे कि फसल के समय में ही एकत्र किया जा सकता है, जबकि जीनबैंक में नमूने पूरे वर्ष उपलब्ध रहते हैं, जीनबैंक आमतौर पर पर्याप्त मात्रा में अच्छी आपूर्ति करने में सक्षम होते हैं अनुसंधान और प्रजनन उद्देश्यों के लिए गुणवत्तापूर्ण बीज उपलब्ध करने में सक्षम है। जीनबैंक आमतौर पर ऐसे नमूनों की आपूर्ति करने में सक्षम होते हैं जो कीटों और बीमारियों से पूर्णतया मुक्त होते हैं। एक अच्छी तरह से संचालित एक्स-सिटू संग्रह में विश्वसनीय और आसानी से उपलब्ध पासपोर्ट, नमूनों पर लक्षण वर्णन और मूल्यांकन डेटा और, तेजी से, आणविक स्तर पर डेटा होता है। पूर्व-स्थिति संग्रह एक "सुरक्षा जाल" प्रदान करता है जो एक अंतिम उपाय जो स्थानीय रूप से अनुकूलित किस्मों और/या विशिष्ट लक्षणों को प्राकृतिक या मानव-प्रेरित आपदाओं के कारण खो जाने के बाद खेती प्रणालियों में फिर से शामिल करने में सक्षम बनाता है।

क्रायोप्रिजर्वेशन: अधिकांश फसलों के तथाकथित रूढ़िवादी बीज होते हैं, जिन्हें पर्याप्त सुखाकर कोल्ड स्टोर में अपेक्षाकृत आसानी से संरक्षित किया जा सकता है। हालाँकि, अन्य महत्वपूर्ण फसलें भी हैं - जैसे केला, कसावा, कोको और कॉफी जो वानस्पतिक रूप से प्रवर्धित होती हैं, बीज पैदा नहीं करती हैं या ऐसे बीज होते हैं जो रूढ़िवादी नहीं होते हैं। इसलिए -18 डिग्री सेल्सियस पर बीजों को सामान्य रूप से सुखाने और भंडारण के माध्यम से उनका पूर्व-स्थिति संरक्षण संभव नहीं हो सकता है, इसलिए इन फसलों को आमतौर पर फील्ड जीनबैंक या इन विट्रो, यानी टिशू कल्चर में संरक्षित किया जाता है। लंबी अवधि तक ऐसी फसलों के आनुवंशिक संसाधनों को सुरक्षित रूप से बनाए रखने के लिए क्रायोप्रिजर्वेशन एक इष्टतम तरीका है। यह एक ऐसी

प्रक्रिया है जिसके तहत आमतौर पर -196 डिग्री सेल्सियस तक ठंडा करके संरक्षित किया जाता है। सीजीआईएआर जीनबैंक ने अब पेरू, बेल्जियम, नाइजीरिया और कोलंबिया में क्रायोप्रिजर्वेशन पाइपलाइन स्थापित की है। सीजीआईएआर क्रायोबैंक में केले, कसावा और आलू की 4,000 से अधिक वस्तुओं का रखरखाव किया जाता है। हालाँकि, माना जाता है कि दुनिया भर में 100,000 से अधिक परिग्रहण इन विट्रो और फ्रील्ड संग्रह में संरक्षित हैं। क्षेत्रीय विशेषज्ञ केंद्रों की स्थापना के माध्यम से, सीजीआईएआर और साझेदार राष्ट्रीय कार्यक्रमों को क्रायोप्रिजर्वेशन में लाने और उन्हें सुरक्षित रूप से डुप्लिकेट करने के लिए क्षमता निर्माण और बैकस्टॉपिंग की पेशकश करने की उम्मीद करते हैं।