

जलवायु परिवर्तन के प्रति लचीलापन बढ़ाने के लिए कृषि प्रणालियों का विविधीकरण



डॉ. अतुल कुमार^{1*}, डॉ. आशुतोष कुमार², डॉ. राजेश जलवानिया³, डॉ. अनिल कुमार⁴

¹सहायक प्रोफेसर, स्कूल ऑफ एग्रीकल्चर साइंसेज, संदीप विश्वविद्यालय, सिलौल, मधुबनी, बिहार

²कृषि विज्ञान केंद्र, नरकटियागंज, पश्चिम चम्पारण, बिहार- 845455

³सह प्रोफेसर (बागवानी), कृषि विज्ञान केंद्र, शाहपुरा (भीलवाड़ा-II), एम.पी.यू.ए.टी., उदयपुर - 311404

⁴सहायक प्रोफेसर, सस्य विज्ञान विभाग, एकलव्य विश्वविद्यालय दमोह, मध्य प्रदेश-470661

कृषि, सबसे अधिक जलवायु-संवेदनशील क्षेत्रों में से एक है, जो बढ़ते तापमान, बदलते वर्षा पैटर्न और सूखा, बाढ़ और तूफान जैसे चरम मौसम घटनाओं से सीधे प्रभावित होती है। जैसे-जैसे वैश्विक जलवायु संकट गहराता जा रहा है, जलवायु परिवर्तन के प्रभावों का सामना करने के लिए लचीली कृषि प्रणालियों की आवश्यकता पहले से कहीं अधिक हो गई है। कृषि प्रणालियों की लचीलापन बढ़ाने के लिए सबसे प्रभावी रणनीतियों में से एक है विविधीकरण।

कृषि प्रणालियों का विविधीकरण विभिन्न प्रकार की फसलों, मवेशियों और कृषि प्रथाओं को पेश करने का उद्देश्य है, जिससे जोखिम को फैलाया जा सके, उत्पादकता बढ़ाई जा सके और पारिस्थितिकी तंत्र के स्वास्थ्य को बनाए रखा जा सके। यह प्रबंध जलवायु परिवर्तन के प्रभावों से निपटने के लिए कृषि विविधीकरण की महत्वपूर्णता को समझाता है, इसके लाभ, विधियाँ, चुनौतियाँ और संभावित समाधान पर विचार करता है।

जलवायु परिवर्तन का कृषि पर प्रभाव

अब महत्व की ओर कदम बढ़ाते समय विविधीकरण की, इसके पहले यह समझना महत्वपूर्ण है कि जलवायु परिवर्तन कृषि प्रणालियों को कौन सी चुनौतियाँ विशेष रूप से उत्पन्न करता है।

1. मौसम पैटर्न का बदलन

कई क्षेत्रों में, जलवायु परिवर्तन अनियमित मौसम पैटर्न का कारण बन रहा है। असमान वर्षा, लंबे सूखे की अवधि और चरम मौसम घटनाओं (जैसे तूफान और हीटवेव) से फसल उत्पादन और मवेशी उत्पादन पर गंभीर प्रभाव पड़ता है। कुछ क्षेत्रों में

इससे फसल विफलताएँ, खाद्य असुरक्षा और कृषि समुदायों का विस्थापन हो सकता है।

2. मृदा क्षरण और जल की कमी

जलवायु परिवर्तन के कारण मृदा क्षरण बढ़ गया है, जो कृषि उत्पादकता घटाता है। तापमान में बढ़ोत्तरी और परिवर्तित वर्षा

पैटर्न के कारण सूखा की घटनाएँ अधिक तीव्र और बार-बार होती हैं, जिससे नमी और उर्वरकता में गिरावट आती है और मृदा पर। इससे जल उपलब्धता पर भी असर पड़ता है, जिससे सिंचाई महंगी और कठिन हो जाती है, विशेष रूप से उन क्षेत्रों में जो वर्षा-निर्भर कृषि पर निर्भर हैं।



Source: Observer Research foundation

3. कीट और रोग

जलवायु परिस्थितियों में परिवर्तन के साथ वितरण में बदलाव आया है कीटों और रोगों में। उच्च तापमान और उंची आर्द्रता की अवस्था कई कीटों, रोगों और हमलावर प्रजातियों को अनुकूल होती है, जो फसलों का नुकसान कर सकती हैं। फसलों पर इन जैविक संकटों का मुकाबला करने में किसानों के लिए चुनौतियों का सामना हो सकता है।

4. फसल उत्पादन में कमी

तापमान में अत्यधिक वृद्धि, वर्षा में बदलाव और कीटों की समस्याओं के संयुक्त प्रभाव से फसल उत्पादन में गिरावट आई है। यह विशेष रूप से विकासशील देशों में स्पष्ट है, जहां छोटे पैमाने पर किसान पारंपरिक कृषि प्रथाओं पर निर्भर रहते हैं और उनके पास बदलते पर्यावरणीय परिस्थितियों के अनुकूल होने के लिए संसाधनों की कमी होती है।

लचीलापन बढ़ाने में कृषि विविधीकरण की भूमिका

कृषि प्रणालियों का विविधीकरण इन जलवायु चुनौतियों का एक कारगर समाधान है, जो किसानों, पारिस्थितिकीय तंत्रों और समाज को बहुत सारे लाभ प्रदान करता है। यह विविधीकरण इतना अधिक क्यों है, आइए जानते हैं:

1. जोखिम फैलाना

एक प्रमुख लाभ विविधीकरण जोखिम प्रबंधन है। मोनोकल्चर प्रणालियों में, एक फसल का कीटों, रोगों या जलवायु तनाव के कारण विफल हो जाना कुल नुकसान का कारण बन सकता है। फसलों और मवेशियों को विविध करके, किसान एक विशेष उत्पाद पर निर्भरता कम

कर सकते हैं, जिससे जलवायु परिवर्तन के प्रतिकूल प्रभावों से उनकी आजीविका की रक्षा हो सकती है। उदाहरण के लिए, सूखा-प्रतिरोधी फसलों या विभिन्न प्रकार के फल और सब्जियों को शामिल करने से यह सुनिश्चित किया जा सकता है कि अगर एक फसल विफल हो जाए, तो अन्य सफल हो सकते हैं।

2. मृदा स्वास्थ्य में सुधार

फसल विविधीकरण, विशेषकर जब इसमें फसल चक्रीकरण और कृषि वनवृक्षिकी (एग्रोफॉरेस्ट्री) के तत्व शामिल होते हैं, तो मृदा स्वास्थ्य में महत्वपूर्ण बेहतर कर सकता है। विभिन्न प्रकार की फसलों की जड़ संरचनाओं के साथ विविधता बढ़ाने से मृदा क्षरण को रोका जा सकता है, पोषक तत्वों का संचलन बढ़ सकता है और मृदा के क्षरण का खतरा कम हो सकता है। इसके अलावा, द्रव्य फसलों का पौधारोपण, जो मृदा में नाइट्रोजन को स्थिर करते हैं, रासायनिक उर्वरकों के बिना मृदा उर्वरता बनाए रखने में सहायक होता है, जिससे पर्यावरणीय प्रभाव कम होता है।

3. जल उपयोग दक्षता में वृद्धि

विविधीकृत प्रणालियाँ जल उपयोग को सुधा सकती हैं। उन्हें कम पानी की आवश्यकता होती है या वे सूखे के प्रति अधिक अनुकूलित होती हैं, जबकि वे अन्य मृदा संरचना को भी बेहतर बना सकती हैं, जिससे जल का अवशोषण और संचयन बढ़ा जाए। जल-कुशल फसलों को एकीकृत करने द्वारा या कृषि पारिस्थितिकी (एग्रोइकोलाजी) का अभ्यास करते हुए, जैसे कि कवर क्रॉप्स और मल्टिंग, जल

संकट के प्रति कृषि प्रणालियों की लचीलापन को बढ़ाया जा सकता है, जो जलवायु परिवर्तन के कारण बढ़ते जल संकट का समाधान है।

4. जैव विविधता संरक्षण

विविधीकृत कृषि प्रणालियाँ विभिन्न प्रकार की प्रजातियों के लिए रहने के स्थान प्रदान करती हैं, जिससे जैव विविधता बढ़ती है। विभिन्न प्रकार की फसलों, प्शनर और पेड़ों का समावेश एक ऐसा वातावरण पैदा करता है, जहाँ लाभकारी जीवाणु—जैसे परागणकर्मी, प्राकृतिक कीट शिकारी और मृदा माइक्रोब्स—प्रस्फुटित हो सकते हैं। यह पारिस्थितिकी-आधारित दृष्टिकोण रासायनिक घटकों जैसे कीटनाशकों और उर्वरकों की आवश्यकता को कम करता है, साथ ही आसपास के परिदृश्यों के स्वास्थ्य में भी योगदान करता है।

5. उत्पादकता और बाजार अवसरों में वृद्धि

विविधीकरण करके फसलों को एक साथ और मवेशियों को एक साथ मिलाकर किसान अपनी जमीन की उत्पादकता बढ़ा सकते हैं। विभिन्न फसलों के विभिन्न उगने के समय होते हैं, जो किसानों को साल भर में आय का निरंतर चैन बनाए रखता है। इसके अलावा, विविधीकृत प्रणालियों के साथ बाजार अवसरों को बढ़ाया जाता है, क्योंकि किसान विभिन्न उत्पादों को बेच सकते हैं। उदाहरण के लिए, अगर एक फसल की कीमत गिर रही हो, तो बाकी फसलें आइडियल आय प्रदान कर सकती हैं। यह किसानों को जैविक या स्थानीय रूप से उत्पादित उपभोक्ता वस्तुओं की

बढ़ती मांग का लाभ उठाने का चांस भी देती है।

कृषि विविधीकरण की पद्धतियाँ

कृषि सिस्टम्स को मिश्रित करने के लिए विभिन्न दृष्टिकोण होते हैं जो फील्ड के संदर्भ, क्षेत्रीय जलवायु एवं उपलब्ध संसाधनों पर ही निर्भर होते हैं। यहां कुछ विधियों का तालिकीबद्ध शीर्षक यथावत प्रस्तुत की गई हैं जिन्हें अपनया जाया जाना चाहिए:

1. फसल विविधीकरण

इसमें एक ही जमीन पर एक से ज्यादा प्रकार की फसलें पैदा करना शामिल होता है, चाहे वह एक-साथ (इंटरक्रॉपिंग) या घूमे-घूमकर (रोटेशन)। फसल चक्रीकरण की सहायता से कीटों और रोगों का चक्र काटा जा सकता है, पोषक पदार्थों का अवशोषण भूमि के प्रति कम कर सकता है और उत्पादन पूर्ण करके बेहतर हो सकता है। इंटरक्रॉपिंग में दो और दो से ज्यादा फसलों को एकत्र उगाना खेती उपयोग को अधिकतम करता है और जलवायु आघातों की प्रतिक्रिया को अनुकूल बना सकता है। जैसे कि दिन-पावित्र जड़ी-बूटियों को पानी की कम आवश्यकता वाली फसलों के साथ उगाने के माध्यम से, संतुलन बनाया जा सकता है।

2. एग्रोफॉरेस्ट्री

एग्रोफॉरेस्ट्री के अंतर्गत पेड़ों को फसल या मवेशियों के साथ सम्मिलित रूप से एकी ज़मीन पर उगाया जाता है। पेड़ च्याट छेड़ते हैं, जमीन का नरमान कर देते हैं, पानी हिरनय को बढ़ा देते हैं और जीवन विविधता में मदद देते हैं। एग्रोफॉरेस्ट्री चर के साथ घटनाओं, केवल बाढ़ को या शुष्क जैसी आवरण-चाल

असामयिकताओं, की असर दोष को न्युन्तरित करता है, क्योंकि वह धरती को मढ़ता रहता है और तापमान चाल पर निगरण करती रहती है।

3. मवेशी एकीकरण

कृषि प्रणालियों में मवेशियों को शामिल करना आय स्रोतों का विविधीकरण करने में मदद कर सकता है और फसलों को उर्वरित करने के लिए खाद प्रदान कर सकता है। विशेष रूप से बैल, बकरियाँ या मुर्गे मवेशियों के लिए एक प्रकार की बीमा के रूप में काम कर सकते हैं। समेकित प्रणालियाँ, जैसे सिल्वो-पैस्टर (पेड़ों के नीचे मवेशियों का चरना) या एग्रो-पैस्टरल प्रणालियाँ, फसलों और जानवरों के बीच सहजीविक संबंधों को बढ़ावा देकर फार्म की लचीलापन को बढ़ा सकती हैं।

4. मच्छली पालन और एकापोनिक्स

जिन किसानों के पास जल निकाय हैं, उन्हें मच्छली पालन (एकाकल्चर) या एकापोनिक्स (एकाकल्चर और हाइड्रोपोनिक्स का संयोजन) एक अच्छी विविधीकरण रणनीति हो सकती है। इन पद्धतियों से आय का एक वैकल्पिक स्रोत मिलता है और कृषि प्रणालियों का समग्र पारिस्थितिकी संतुलन बनाए रखा जा सकता है। मच्छली का अपशिष्ट पौधों के लिए पोषक तत्व प्रदान करता है, और पौधे मच्छली के लिए जल को शुद्ध करते हैं।

5. पॉलीकल्चर और एकीकृत कीट प्रबंधन (IPM)

पॉलीकल्चर में फसलों की विभिन्न प्रकारों का उत्पादन करना शामिल होता है, जो स्थानीय पर्यावरण के अनुरूप

होते हैं। यह न केवल जैव विविधता बढ़ाता है, साथ ही खेती को कीटों और रोगों से भी कम संवेदनशील करता है। एकीकृत कीट प्रबंधन, जो जैविक, यांत्रिक और रासायनिक नियंत्रण उपायों का सममिश्रण है, विविधीकृत कृषि प्रणालियों में कीटनाशकों का उपयोग कम करने में सहायता करता है।

कृषि विविधीकरण की चुनौतियाँ

कृषि विविधीकरण के कई लाभों के बावजूद, इसके सामने कुछ चुनौतियाँ भी हैं:

1. ज्ञान और विशेषज्ञता

किसानों के पास विविधीकरण प्रणालियों को प्रभावी ढंग से लागू करने के लिए आवश्यक ज्ञान और कौशल की कमी हो सकती है। विविधीकरण के लिए विभिन्न फसलों, उनकी वृद्धि की प्रक्रियाओं, और पौधों, जानवरों और पर्यावरण के बीच के इंटरएक्शन को समझने की आवश्यकता होती है। विस्तार सेवाएँ और किसान शिक्षा कार्यक्रम आवश्यक प्रशिक्षण प्रदान करने में महत्वपूर्ण हैं।

2. बाजार तक पहुंच और बुनियादी ढाँचा

कुछ क्षेत्रों में, विशेष रूप से ग्रामीण या विकासशील क्षेत्रों में, किसानों के पास विविध कृषि उत्पादों के लिए बाजार तक पहुंच की समस्या हो सकती है। बुनियादी ढाँचे की कमी, जैसे भंडारण सुविधाएँ, परिवहन, और विश्वसनीय आपूर्ति श्रृंखलाएँ, विविधीकृत कृषि प्रणालियों से वित्तीय लाभ को सीमित कर सकती हैं।

3. आर्थिक बाधाएँ

विविधीकृत प्रणालियों में प्रारंभिक निवेश, जैसे कि नए

बीज, मवेशी, या उपकरणों की खरीद पर होने वाले लागत, छोटे किसान के लिए आर्थिक रूप से चुनौतीपूर्ण हो सकता है। लेकिन सरकारी समर्थन, सब्सिडी और सूक्ष्म वित्त तक पहुँच यह बाधा पार करने में सक्षम हो सकते हैं।

4. नीति और संस्थागत समर्थन
सरकारी नीतियाँ अक्सर बड़े पैमाने पर मोनोकल्चर कृषि प्रणालियों को प्राथमिकता देती हैं, जिससे छोटे किसानों के लिए विविधीकरण की दिशा में परिवर्तन करना कठिन हो सकता है। ऐसी नीतियों की आवश्यकता है जो सतत कृषि प्रथाओं को प्रोत्साहित करें, जैसे एग्रोइकोलॉजी के लिए सब्सिडी,

शोध फंडिंग, और स्थानीय खाद्य प्रणालियों का समर्थन।

निष्कर्ष

विविधीकरण कृषि प्रणालियाँ जलवायु परिवर्तन के प्रति लचीलेपन को बढ़ाने के लिए एक महत्वपूर्ण स्ट्रेटिजी है। जोखिम को कम करके, मृदा स्वास्थ्य में सुधार करके, जल संरक्षण में वृद्धि करके, जैव विविधता को बढ़ाकर और उत्पादकता को बढ़ाकर, विविधीकृत प्रणालियाँ किसानों, पर्यावरण और समाज के लिए विभिन्न फायदे प्रदान करती हैं। केवल उचित ज्ञान, बुनियादी ढांचे और सहायक नीतियों की उपलब्धता के साथ

ही विविधीकृत कृषि प्रणालियों का सफल कार्यान्वयन संभव होगा। जलवायु परिवर्तन के बीच एक स्थिर और खाद्य-सुरक्षित भविष्य सुनिश्चित करने के लिए, सरकारों, एनजीओ और अनुसंधान संस्थानों को मिलकर विविधीकरण को जलवायु अनुकूलन रणनीतियों का एक प्रमुख घटक के रूप में बढ़ावा देना चाहिए। किसानों को शिक्षा, वित्तीय प्रोत्साहन और बाजार तक पहुँच के माध्यम से समर्थन देने से अधिक लचीली, विविधीकृत कृषि प्रणालियों की ओर परिवर्तन को तेज किया जा सकता है, जो पृथ्वी के भविष्य की रक्षा में मदद करेगा।