

## कृषि प्रसार के माध्यम से कार्बन खेती और जलवायु क्रेडिट को बढ़ावा देना



दिलीप कुमार गुप्ता<sup>1\*</sup>,  
अनिल कुमार<sup>2</sup>,  
रीता फ्रेडरिक्स<sup>3</sup>, मंजुल जैन<sup>4</sup>

1शिक्षण सहायक, कृषि प्रसार विभाग,  
कृषि विज्ञान संस्थान, बुंदेलखण्ड  
विश्वविद्यालय, झांसी (उत्तर प्रदेश) –  
284128

2,4 सहायक प्रोफेसर, सस्य विज्ञान  
विभाग, कृषि विद्यालय, एकलव्य  
विश्वविद्यालय दमोह, मध्य प्रदेश -  
470661

3मुख्य कार्यकारी अधिकारी  
(सीईओ), प्रिसीजन ग्रो (टेक विजिट  
आईटी प्रा. लिमिटेड

\*अनुरूपी लेखक  
दिलीप कुमार गुप्ता\*

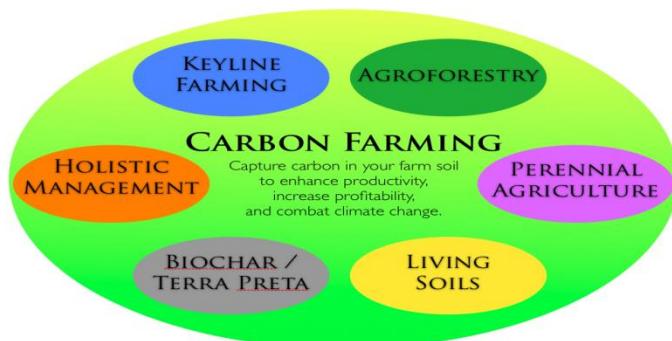
जलवायु परिवर्तन 21वीं सदी की सबसे गंभीर वैश्विक समस्याओं में से एक है, जिसमें कृषि का दोहरा रोल है—यह न केवल उत्सर्जन का स्रोत है, बल्कि जलवायु प्रभावों के लिए भी अत्यंत संवेदनशील है। कृषि विश्व के लगभग 20–25% ग्रीनहाउस गैस उत्सर्जन के लिए जिम्मेदार है, जो मुख्यतः पशुपालन से मीथेन, उर्वरकों से नाइट्रस ऑक्साइड, और भूमि उपयोग में बदलाव से कार्बन डाइऑक्साइड के रूप में होता है। इसके बावजूद, कृषि क्षेत्र में जलवायु परिवर्तन को कम करने की बड़ी संभावनाएँ भी मौजूद हैं।

कार्बन खेती और जलवायु (या कार्बन) क्रेडिट प्रणाली ऐसी नई पहलें हैं जो किसानों को टिकाऊ कृषि प्रथाओं को अपनाने के लिए प्रोत्साहित करती हैं, जो उत्सर्जन को कम या कार्बन संचित करने में मदद करती हैं। ये प्रणालियाँ पर्यावरण के साथ-साथ किसानों को आर्थिक लाभ भी प्रदान करती हैं। कृषि प्रसार सेवाएँ इस रणनीति की सफलता में निर्णायक भूमिका निभाती हैं क्योंकि वे वैज्ञानिक खोज और स्थानीय क्रियान्वयन के बीच की कड़ी होती हैं। प्रसारकर्मी किसानों को प्रशिक्षण, शिक्षा और सहायता प्रदान करते हैं ताकि वे जलवायु अनुकूल कृषि प्रथाओं को अपनाकर स्थिरता को मुख्यधारा में ला सकें।

### कार्बन खेती क्या है?

कार्बन खेती उन कृषि प्रथाओं का समूह है जो वनस्पति और मिट्टी में कार्बन संचयन को अधिकतम करने या कार्बन उत्सर्जन को कम करने के लिए की जाती हैं। ये प्रथाएँ न केवल जलवायु परिवर्तन को कम करने में मदद करती हैं, बल्कि मिट्टी की गुणवत्ता, जलधारण क्षमता और जैव विविधता को भी बढ़ावा देती हैं।

- कार्बन खेती के उदाहरण:
  - संरक्षण उपजाऊ मृदा जोताई या बिना जोताई वाली खेती
  - फसल चक्रीकरण और कवर क्रॉपिंग
  - एग्रोफॉरेस्ट्री (वृक्ष आधारित उत्पादन प्रणाली)
  - जैविक कंपोसिटिंग और बायोचार का उपयोग
  - प्रबंधित चराई और सिल्वोपैस्टर
  - दलदली क्षेत्रों का पुनर्स्थापन
- कार्बन खेती दुनियाभर में ध्यान आकर्षित कर रही है क्योंकि यह उत्पादन बढ़ाने और जलवायु पर प्रभाव कम करने दोनों लाभों को जोड़ती है।



Source: [www.drishtiias.com](http://www.drishtiias.com)

## कृषि में क्लाइमेट क्रेडिट्स को समझना

क्लाइमेट क्रेडिट्स या कार्बन क्रेडिट्स ऐसे प्रमाणपत्र होते हैं जो ग्रीनहाउस गैसों, विशेष रूप से कार्बन डाइऑक्साइड ( $\text{CO}_2$ ) की वायुमंडल से कमी या हटाने को दर्शाते हैं। एक क्रेडिट आमतौर पर एक मीट्रिक टन  $\text{CO}_2$  के सीक्स्ट्रेशन (संरक्षण) या बचाव के बराबर होता है। ये क्रेडिट्स वैश्विक कार्बन बाजारों का केंद्र होते हैं, जहाँ देश या कंपनियां जो अपने उत्सर्जन लक्ष्यों से अधिक उत्सर्जन करती हैं, क्रेडिट्स खरीदकर अपने कार्बन फुटप्रिंट को संतुलित कर सकती हैं।

कृषि क्षेत्र में, जब किसान कार्बन खेती के अभ्यास अपनाते हैं, जैसे कि संरक्षण जोताई, एग्रोफॉरस्ट्री, कवर क्रॉपिंग, जैविक कंपोसिटिंग और रोटेशनल ग्रेजिंग, तो वे कार्बन क्रेडिट्स कमा सकते हैं। जब इन प्रक्रियाओं से होने वाले कार्बन संरक्षण को मापा, सत्यापित और प्रमाणित किया जाता है, तो किसान अपने उपलब्धियों को रजिस्टर करा कर कार्बन क्रेडिट्स प्राप्त कर सकते हैं। ये क्रेडिट्स स्वैच्छिक या अनिवार्य कार्बन बाजारों में बेचे जा सकते हैं, जिससे किसानों को अतिरिक्त आय होती है।

यह प्रणाली न केवल आर्थिक प्रोत्साहन प्रदान करती है बल्कि सतत भूमि उपयोग, मृदा स्वास्थ्य और जलवायु परिवर्तन के मुकाबले में भी सहायता करती है। कार्बन क्रेडिट योजनाओं के

माध्यम से, कृषि एक उत्सर्जक से समाधान का अहम हिस्सा बन जाती है, विशेषकर जब इसे प्रभावी संस्थागत और प्रसार सेवाओं द्वारा समर्थन मिलता है।

## किसानों के लिए क्लाइमेट क्रेडिट्स के लाभ:

- सतत कृषि अपनाने के लिए वित्तीय प्रोत्साहन
- बेहतर मृदा उर्वरता और फसल उत्पादन
- जल संरक्षण और कम खर्च
- वैश्विक कार्बन बाजार तक पहुँच
- लंबी अवधि में जलवायु परिवर्तन के प्रति लचीलापन

## कार्बन खेती को बढ़ावा देने में कृषि प्रसार की भूमिका

कृषि प्रसार एक शिक्षण और समर्थन प्रणाली है जो किसानों को नवीनतम ज्ञान, वैज्ञानिक शोध और बेहतर कृषि पद्धतियों तक पहुँच प्रदान करती है। यह अनुसंधान केंद्रों और खेतों के बीच एक महत्वपूर्ण पुल का काम करता है, जिल जानकारी को किसान-मित्रवत समाधान में बदलता है।

कार्बन खेती के संदर्भ में कृषि प्रसार और भी महत्वपूर्ण हो जाता है क्योंकि यह तकनीकी ज्ञान और सतत निवेश मांगने वाले कई अभ्यासों जैसे एग्रोफॉरस्ट्री, कवर क्रॉपिंग, और बिना जोताई वाली खेती से जुड़ा होता है। कार्बन क्रेडिट प्रणाली में मापन, रिपोर्टिंग और सत्यापन (MRV), रजिस्ट्रेशन और बाजार व्यापार के लिए दस्तावेजीकरण जैसे जिल कदम होते हैं, जो छोटे किसानों के लिए अक्सर समझ से बाहर होते हैं।

प्रसार अधिकारी इन अवधारणाओं को सरल बनाकर किसानों को पर्यावरणीय और आर्थिक लाभों के प्रति जागरूक करते हैं। वे क्षेत्रीय प्रदर्शन, प्रशिक्षण कार्यशालाओं, और शैक्षिक कार्यक्रमों के माध्यम से अनुभवात्मक शिक्षा प्रदान करते हैं। प्रसार सेवाएं किसानों को प्रशासनिक और तकनीकी बाधाओं को पार करने में भी मदद करती हैं ताकि वे कार्बन क्रेडिट्स को रजिस्टर कर सकें और बेच सकें।

साथ ही, सहकर्मी शिक्षा, सफलताओं की कहानियों और सामुदायिक पहल को बढ़ावा देकर, प्रसार प्रणाली भरोसा, प्रोत्साहन और स्थानीय नेतृत्व को विकसित करती है, जो सतत और जलवायु-लचीली कृषि के बड़े पैमाने पर अपनाने के लिए आधार बनाती है।

## प्रसार समर्थन के लिए सफल रणनीतियाँ:

1. किसान क्षेत्र विद्यालय (FFS): वास्तविक खेत के माहौल में सीखना
2. प्रदर्शन प्लॉट: कार्बन-फ्रेंडली तकनीकों की प्रभावशीलता दिखाना
3. कार्यशालाएं और प्रशिक्षण: निरंतर क्षमता विकास
4. डिजिटल प्लेटफॉर्म: मोबाइल ऐप्स, वीडियो और एसएमएस-आधारित सलाह सेवाएं
5. एनजीओ और किसान उत्पादक संगठन (FPOs) के

- साथ जुड़ाव: सामूहिक कार्बन को बढ़ावा देना
6. नीति संबंध: किसानों को सरकारी प्रोत्साहनों तक पहुंच में सहायता प्रदान करना

#### 4. कृषि प्रसार के माध्यम से कार्बन खेती को लोकप्रिय बनाने में चुनौतियां और संभावित समाधान

हालांकि कार्बन खेती और जलवायु क्रेडिट योजनाएं सतत कृषि और किसानों की आय के लिए बड़ी संभावनाएं रखती हैं, लेकिन इनके उपयोग में कई चुनौतियां भी हैं, खासकर स्थानीय स्तर पर। एक बड़ी चुनौती यह है कि अधिकांश किसान कार्बन क्रेडिट्स, उनकी महत्ता और उनसे लाभ कैसे उठाएं, इस बारे में जागरूक नहीं हैं। इस ज्ञान की कमी के कारण किसान वैश्विक कार्बन अर्थव्यवस्था से कटे हुए हैं।

तकनीकी जटिलता भी एक बड़ी बाधा है। कार्बन संरक्षण के मापन, रिपोर्टिंग और सत्यापन (MRV) में वैज्ञानिक तरीकों और ज्ञान की जरूरत होती है, जो ज्यादातर छोटे किसानों के पास नहीं होता। इसके अलावा, बाजार तक पहुंच सीमित है; कार्बन क्रेडिट्स के लेन-देन के लिए विश्वसनीय मंच ग्रामीण क्षेत्रों में आमतौर पर उपलब्ध नहीं होते।

छोटे खेत होने के कारण भी समस्या होती है, क्योंकि व्यक्तिगत स्तर पर छोटे भूखंडों में कार्बन संरक्षण की मात्रा इतनी कम होती है कि उससे उचित लाभ उठाना मुश्किल होता है। इसके

अलावा, विश्वास और सत्यापन से जुड़ी समस्याएं होती हैं, जहाँ पारदर्शिता की कमी से किसान समुदायों में अविश्वास और असंतोष पैदा हो सकता है। अंत में, सरकारी संस्थानों, निजी क्षेत्र और नागरिक समाज के बीच समन्वय की कमी इन योजनाओं की प्रभावशीलता और पहुंच को सीमित करती है।

इन चुनौतियों को पार करने के लिए बहुआयामी समाधान आवश्यक हैं। सबसे पहले, कृषि प्रसारकर्मियों की क्षमता निर्माण जरूरी है—उन्हें जलवायु वित्त, MRV प्रक्रियाओं, और कार्बन बाजार तंत्रों में प्रशिक्षण दिया जाना चाहिए। किसान उत्पादक संगठन (FPOs) जैसे एग्रीगेटर प्लेटफॉर्म छोटे किसानों को संसाधन और क्रेडिट एकत्रित कर समूह में व्यापार करने में मदद कर सकते हैं।

डिजिटल तकनीकें जैसे सैटेलाइट इमेजिंग, आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस (AI), और मोबाइल ऐप्स निगरानी और सत्यापन को सरल और पारदर्शी बना सकती हैं। सरकारी प्रोत्साहन योजनाएं शुरुआती लागत को कम करने और कार्बन क्रेडिट के लिए न्यूनतम मूल्य सुनिश्चित करके वित्तीय जोखिम घटा सकती हैं। सार्वजनिक-निजी भागीदारी को मजबूत करना तकनीकी और वित्तीय सहायता प्रदान कर सकता है। सबसे महत्वपूर्ण बात यह है कि महिलाओं और हाशिए पर पड़े समुदायों को शामिल करने के लिए

प्रयास किए जाएं ताकि कार्बन खेती के लाभ समाज के सभी वर्गों तक समान रूप से पहुंचें।

#### 5. निष्कर्ष और सिफारिशें

कार्बन खेती और जलवायु क्रेडिट प्रणाली कृषि उत्पादन को पर्यावरणीय स्थिरता के साथ जोड़ने की मजबूत संभावना प्रदान करती हैं। किसान जलवायु परिवर्तन के खिलाफ सक्रिय रूप से योगदान दे सकते हैं और कार्बन क्रेडिट ट्रेडिंग के माध्यम से आय भी कमा सकते हैं, यदि वे कार्बन संरक्षण या उत्सर्जन घटाने वाले जलवायु-स्मार्ट तरीकों को अपनाएं। यह दोहरा लाभ पारिस्थितिकी तंत्र की सहनशीलता और ग्रामीण आजीविका दोनों को मजबूत करता है।

कृषि प्रसार इस बदलाव को साकार करने में मुख्य भूमिका निभाता है। यह अनुसंधान और ग्रामीण समाज के बीच का संबंध बनाता है, जिससे किसान जटिल तकनीकों को समझकर उन्हें अपनाने में सक्षम होते हैं। क्षमता निर्माण, प्रदर्शन और बाजार कनेक्शन के माध्यम से, प्रसार सेवाएं कार्बन खेती को संभव, लाभकारी और सुलभ बना सकती हैं, खासकर छोटे और सीमांत किसानों के लिए जो आमतौर पर नई तकनीकों से वंचित रहते हैं।

#### सिफारिशें:

- कार्बन खेती, क्रेडिट सत्यापन और व्यापार तंत्र के लिए स्पष्ट मानकों के साथ राष्ट्रीय नीति ढांचे की स्थापना करें।

- जलवायु-स्मार्ट कृषि और कार्बन बाजार संचालन के लिए प्रसारकर्मियों की शिक्षा हेतु प्रसार अवसंरचना में निवेश करें।
- किसान उत्पादक संगठनों (FPOs) जैसे किसान समूहों को प्रोत्साहित करें ताकि वे कार्बन क्रेडिट्स को एकत्रित कर सकें और बेहतर सौदेबाजी कर सकें।
- प्रभावी MRV और पारदर्शी दस्तावेजीकरण के लिए सैटेलाइट इमेजिंग, मोबाइल ऐप्स, और AI जैसी तकनीकों का उपयोग करें।
- सरकार, NGOs, शैक्षणिक संस्थान और निजी कंपनियों के बीच सहयोग बढ़ाएं ताकि कार्बन खेती कार्यक्रमों का प्रभावी विस्तार हो सके।