

कार्बन क्रेडिटः किसानों की समृद्धि की नई राह

दीपिका शर्मा
डॉ उपेंद्र नाथ राँय



वैश्विक स्वैच्छिक कार्बन बाजार (वीसीएम) जलवायु परिवर्तन से निपटने के साथ-साथ नए आर्थिक अवसर सृजित करने का एक महत्वपूर्ण माध्यम बनकर उभरा है। यह अध्ययन भारतीय किसानों के लिए इसकी संभावनाओं का विश्लेषण करता है, विशेष रूप से सतत कृषि पद्धतियों को बढ़ावा देने के संदर्भ में। चूंकि कृषि क्षेत्र ग्रीनहाउस गैस उत्सर्जन में महत्वपूर्ण योगदान देता है, इसलिए जलवायु-स्मार्ट तकनीकों के माध्यम से उत्सर्जन कम करने के साथ कार्बन संचयन बढ़ाया जा सकता है। साथ ही, ग्रीन क्रेडिट कार्यक्रम जैसी नीतिगत पहलों का उल्लेख करते हुए किसानों की भागीदारी के व्यावहारिक उपाय सुझाए गए हैं। किसानों को कार्बन बाजार से जोड़ना जलवायु शमन के साथ-साथ ग्रामीण आय, पर्यावरणीय सततता और भारत में हरित गाँवों की दिशा में महत्वपूर्ण भूमिका निभा सकता है।

कृ

षि भारत की अर्थव्यवस्था का एक मूल आधार है। विश्व-स्तर पर आज बहुत से वैज्ञानिक और नीति निर्माता सतत विकास लक्ष्यों तथा पर्यावरण संरक्षण के लिए कार्य कर रहे हैं। इस सन्दर्भ में पूरे विश्व में

एक वैश्विक कार्बन बाजार, पिछले एक दशक में तेजी से उभरा है। ग्रैंड व्यू रिसर्च के हालिया रिपोर्ट के अनुसार वैश्विक कार्बन क्रेडिट बाजार 2025 में 887 बिलियन अमेरिकी डॉलर पहुँच गया है, और 2033 तक 25.9% की सीएजीआर से 6130 बिलियन अमेरिकी डॉलर तक पहुँचने का अनुमान है। वहीं भारत का कार्बन क्रेडिट बाजार 2023 में 4010 अमेरिकी डॉलर पहुँचा, जो 43.2 %की सीएजीआर (कम्पाउन्डिड एन्व्यूअल ग्रोथ रेट)

के साथ 2030 तक 49,448 मिलियन अमेरिकी डॉलर तक पहुँचने की उम्मीद है। इस शोध पत्र का मुख्य उद्देश्य वैश्विक कार्बन बाजार के बढ़ रहे प्रचलन तथा इससे भारतीय किसानों के लिए संभावित लाभ पहुँचाने के लिए युक्तियाँ खोजना है।

भूमिका

कृषि मनुष्य जीवन का मुख्य आधार है। आज पूरे विश्व की जनसंख्या लगभग 8.33 अरब पहुँच गई है। आधुनिक कृषि वैज्ञानिकों ने बढ़ती आबादी को खाद्यान्न उपलब्ध कराने के लिए हरित क्रांति को अपनाया। भारत की अर्थव्यवस्था आज एक ऐसे दौर में खड़ी है जहाँ कृषि सिर्फ आजीविका का साधन नहीं, बल्कि आर्थिक विकास, ग्रामीण स्थिरता और खाद्य सुरक्षा का आधार है। आज (2025-26) आँकड़े के हिसाब से भारत

लेखिका ग्रामीण विकास विभाग, नेशनल इंस्टीट्यूट ऑफ टेक्निकल टीचर्स ट्रेनिंग एंड रिसर्च (एनआईटीटीटीआर), चंडीगढ़ (विशिष्ट श्रेणी के अंतर्गत डीम्ड विश्वविद्यालय) में शोधार्थी हैं, तथा सह-लेखक प्रोफेसर हैं। ईमेल: unroy@nitrchd.ac.in

विश्व में कई फसलों के उत्पादन जैसे दालें, दूध, मसाले, जूट एवं मिलेट्स इत्यादि में प्रथम स्थान पर है तथा चावल, गेहूं, फल, सब्जी एवं गन्ना उत्पादन में द्वितीय स्थान पर है जो कि हरित क्रांति एवं श्वेत क्रांति के जरिए ही संभव हुआ है। लेकिन कृषि जगत में प्रदूषण एवं कार्बन उत्सर्जन कई गुना बढ़ गया है।

आज पूरे विश्व में सभी देशों के लिए कार्बन उत्सर्जन को कम कर वैश्विक तापमान को 1.5C से कम रखने की भारी जिम्मेदारी है (पेरिस समझौता, 2015)। इसीलिए कृषि में हो रहे कार्बन उत्सर्जन की प्रक्रिया का अध्ययन करना आवश्यक हो गया है।

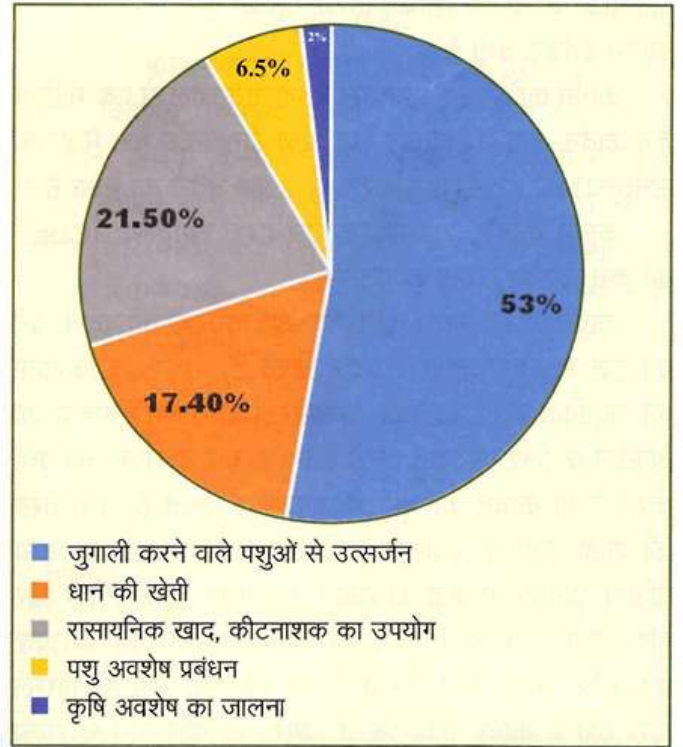
कृषि जगत में कार्बन उत्सर्जन एवं उनके प्रमुख घटक

खाद्य एवं कृषि संगठन (एफएओ) के अनुसार कार्बन उत्सर्जन का लगभग 18 प्रतिशत कृषि जगत से आता है जिसे कम करना एक निहायत जरूरी है। कृषि में हो रहे कार्बन उत्सर्जन में मुख्य रूप से पाँच घटकों का जिक्र आता है। सर्वप्रथम, विश्व-स्तर पर उपलब्ध घरेलू एवं जंगली जुगाली करने वाले पशुओं की पाचन क्रिया द्वारा कार्बन और मिथेन गैस का उत्सर्जन होता है, जिसका लगभग 53% योगदान है। दूसरे घटक में रासायनिक उर्वरकों का उपयोग, जिससे 21% उत्सर्जन होता है। तीसरे घटक में विश्व भर में हो रही धान की खेती है जिसमें लगभग 17% उत्सर्जन होता है। विश्व में पशुजनित गोबर एवं बायोमास का कुप्रबंधन, जिससे 6.5% कार्बन उत्सर्जन होता है। पाँचवें स्थान पर कृषि अवशेषों का खेतों में ही जलाना है, जिससे 2% कार्बन उत्सर्जन होता है (चित्र-1)।

स्वैच्छिक कार्बन बाजार (वीसीएम)

वैश्विक जलवायु संकट के समाधान के तौर पर विश्व स्तर पर कई प्रयास किए जा रहे हैं, जिन्हें हम क्लीन एवं ग्रीन प्रोजेक्ट्स के नाम से जानते हैं। अंतरराष्ट्रीय अनुपालन बाजार में क्योटो प्रोटोकॉल (1997) एक स्वच्छ विकास तंत्र (सीडीएम) का उदाहरण है। वर्तमान में इन क्लीन एवं ग्रीन प्रोजेक्ट्स को बढ़ावा देने के लिए कई विकसित देश एवं कॉरपोरेट्स इन परियोजनाओं को प्रोत्साहित करने के लिए फंड या अनुदान देते हैं। उनके बदले में उन्हें कार्बन क्रेडिट्स मिलता है। इस तरह से पूरे विश्व में स्वतः एक स्वैच्छिक कार्बन बाजार (वीसीएम) तैयार हो गया है। ग्रैंड व्यू रिसर्च की रिपोर्ट के अनुसार वैश्विक कार्बन क्रेडिट बाजार 2025 में 887 बिलियन अमेरिकी डॉलर पहुँच गया, और 2033 तक 6130 बिलियन अमेरिकी डॉलर तक पहुँचने का अनुमान है, जो 2026 से 2033 तक 25.9% की सीएजीआर से बढ़ने का अनुमान है। वहीं भारत का कार्बन क्रेडिट बाजार 2023 में 4,010 मिलियन अमेरिकी डॉलर पहुँचा, जिसमें 43.2% की सीएजीआर (कम्पाउन्ड एन्व्यूअल ग्रोथ रेट) के साथ 2030 तक 49,448 मिलियन अमेरिकी डॉलर तक पहुँचने की उम्मीद है। ये कार्बन क्रेडिट्स

चित्र 1. कृषि जगत में कार्बन उत्सर्जन के प्रमुख घटक



कृषि जगत में कार्बन उत्सर्जन के प्रमुख घटक : जलवायु परिवर्तन के खतरे से निपटने के लिए और वैश्विक तापमान को नियंत्रित करने के लिए सभी देश क्लीन एवं ग्रीन डेवलपमेंट मैकेनिज्म की कई परियोजनाओं पर कार्य कर रहे हैं।

पेरिस समझौते के लक्ष्यों को पूरा करने के राष्ट्रीय प्रयासों के लिए भी अहम हैं। स्वैच्छिक कार्बन बाजार, कॉरपोरेट्स कंपनियों को उत्सर्जन की भरपाई के लिए एक बाजार तंत्र प्रदान करता है, जिससे वे ऐसी परियोजनाओं में निवेश कर सकें। ये बाजार, सतत विकास के अनुकूल क्लीन एंड ग्रीन प्रोजेक्ट्स के साथ आजीविका में सुधार जैसे सह-लाभ प्रदान करता है, साथ ही नवाचार को भी बढ़ावा देता है।

भारत सरकार की पहल

पर्यावरण, वन और जलवायु परिवर्तन मंत्रालय, भारत सरकार ने 'ग्रीन क्रेडिट' प्रोग्राम संबंधित एक रूपरेखा बनाई है। इसके अंतर्गत, मुख्य रूप से खराब भूमि पर वृक्षारोपण को प्रोत्साहित करने के लिए, एक बाजार आधारित प्रणाली स्थापित की गई है, जिसके तहत सकारात्मक प्रभावों के लिए 'ग्रीन क्रेडिट' (जीसी) जारी किए जा सकते हैं। हम जानते हैं कि वनीकरण (फलदार पेड़ लगाना), पुनर्योजी कृषि (Regenerative Agriculture), और शून्य जुताई (Zero Tillage) जैसी तकनीकें मिट्टी में कार्बन संचयन करती हैं। स्वैच्छिक कार्बन बाजार, महत्वपूर्ण जलवायु समाधानों के वित्तपोषण करने के लिए गति प्रदान कर सकते हैं। स्वैच्छिक कार्बन बाजार की सफलता के लिए स्पष्ट तथा मजबूत नियमों का होना आवश्यक है ताकि वास्तविक उत्सर्जन कटौती संभव

हो सके। साथ ही किसानों और अन्य हितधारकों को इन प्रक्रियाओं के बारे में शिक्षित करना जरूरी है।

कार्बन क्रेडिट क्या है?

कार्बन क्रेडिट एक प्रमाणपत्र है जो वायुमंडल से एक मीट्रिक टन कार्बन-डाइ-ऑक्साइड (या अन्य ग्रीनहाउस गैस में इसके समतुल्य) को हटाने, कम करने या उससे बचने का मूल्य है।

कार्बन क्रेडिट = 1 मीट्रिक टन CO₂ समतुल्य (tCO₂e) को कम करना, बचाना या हटाना

कार्बन क्रेडिट भारत की ग्रामीण अर्थव्यवस्था को बढ़ावा देने का एक महत्वपूर्ण अवसर प्रदान करते हैं, क्योंकि ये किसानों को प्राकृतिक खेती, वानिकी, बायोमास प्रबंधन जैसे उपायों को अपनाने के लिए पुरस्कृत करते हैं जो कार्बन उत्सर्जन को कम करते हैं या कार्बन को भूमि में अवशोषित करते हैं। इस तरह की शैली मिट्टी के स्वास्थ्य में सुधार, जल संरक्षण के साथ वैश्विक तापमान में वृद्धि को रोकने में सहायक हो सकती है और हरित रोजगार को बढ़ावा देती है। आज विकसित देशों खासकर कॉरपोरेट्स जगत में कार्बन क्रेडिट्स की उच्च माँग है। पिछले कुछ वर्षों में कार्बन क्रेडिट्स के प्रमुख खरीदार संयुक्त राज्य अमेरिका, चीन, जापान तथा यूनाइटेड किंगडम हैं।

कार्बन ऑफसेट परियोजनाओं के वैश्विक मानक

वर्तमान में वेरा (Verra) और गोल्ड स्टैंडर्ड (Gold Standard) कार्बन ऑफसेट परियोजनाओं के सत्यापन के लिए अग्रणी वैश्विक मानक हैं।

वेरा (वीसीएस)

वेरिफाएड कार्बन स्टैंडर्ड (वीसीएस), पद्धति को लागू करने वाली संस्था वेरा है, जो कि वाशिंगटन डीसी, अमेरिका में स्थित है। यह विश्व-स्तर पर एक बड़ा मानक है, जो ग्रीनहाउस गैस उत्सर्जन में कमी और उसके उन्मूलन पर जोर देते हुए व्यापक प्रकार की परियोजनाएं प्रदान करता है। इसमें वह परियोजनाएं शामिल हैं जो नवीकरणीय ऊर्जा, वानिकी (REDD+), बायोचार और अपशिष्ट प्रबंधन में कार्य करती हैं। वेरा, विश्व-स्तर पर मात्रा के हिसाब से सबसे बड़ा स्वैच्छिक कार्बन बाजार मानक है और इसे व्यापक रूप से मान्यता प्राप्त है।

गोल्ड स्टैंडर्ड

यह भी एक प्रीमियम मानक है, जो जलवायु प्रभाव के साथ-साथ सतत विकास लक्ष्यों पर आधारित (SDG) सह लाभों पर विशेष ध्यान देता है, जिसके लिए अधिक सहभागिता और निगरानी की आवश्यकता होती है। यह प्रीमियम लेबल, अपनी कठोर प्रक्रिया और उच्च-स्तरीय विश्वसनीयता के लिए जाना जाता है, जिसके कारण अक्सर इनकी कीमत भी अधिक होती है।

अंतरराष्ट्रीय-स्तर पर चल रहे कार्बन क्रेडिट्स के व्यापार से संबंधित अध्ययन दर्शाता है कि भारत जैसे विकासशील देशों में स्वैच्छिक कार्बन बाजार, भारतीय किसानों को जलवायु कार्रवाई से जोड़ने में विशेष भूमिका निभा सकते हैं।

कार्बन उत्सर्जन कम करने के उपाय तथा प्राकृतिक तरीकों से भूमि में कार्बन संचयन

धान की खेती में कार्बन उत्सर्जन कम करने के उपाय

धान की सीधी बुवाई (DSR*) : धान की सीधी बुवाई की प्रक्रिया में धान के बीज सीधे खेत में बोए जाते हैं, जिससे समय, श्रम और पानी की बचत होती है। यह पारंपरिक रोपाई विधि की तुलना में अधिक किफायती और आधुनिक तरीका है, जिसे सीड ड्रिल या हाथ से किया जा सकता है। इसमें पहले से अंकुरित बीजों को ट्रैक्टर से चलने वाली मशीन द्वारा रोपाई से लगभग 20-30 दिन पहले प्रत्यक्ष रूप से खेत में सीधा बोया जाता है। इस तकनीक द्वारा परंपरागत विधि की तुलना में जल के उपयोग को 15 से 20% तक कम किया जा सकता है। परंपरागत धान उत्पादन के अंतर्गत, प्रति किलोग्राम चावल के उत्पादन हेतु 1500 से लेकर 2000 लीटर जल की आवश्यकता होती है। भारत में किए जा रहे धान उत्पादन में 25 से 27 बार सिंचाई की आवश्यकता की तुलना में यदि किसान इस तकनीक का इस्तेमाल करें तो केवल 15 से 18 बार सिंचाई की आवश्यकता होती है। साथ ही, श्रम की आवश्यकता कम होती है, फसल 7-10 दिन पहले पक जाती है, और किसानों को धान की पराली का प्रबंधन करने हेतु अधिक समय मिल जाता है।

वैकल्पिक गीला व सूखा (AWD*): यह एक सिंचाई प्रबंधन की विशेष तकनीक है, जिसमें खेत को लगातार पानी से भरने की बजाय, पानी एक स्तर तक सूखने के बाद ही अगली सिंचाई की जाती है। यह पारंपरिक विधि की तुलना में काफी पानी बचाती है तथा इस कारण मिथेन गैस का उत्सर्जन घटता है। हाल के कुछ वर्षों में एशिया में इसका व्यापक प्रचार किया गया है जिससे चीन, फिलीपींस और दक्षिण-पूर्व एशियाई देशों में इसे काफी अपनाया गया है। पिछले दशक में महाराष्ट्र के लाखों छोटे किसानों ने जल संकट से उत्पन्न चुनौतियों का समाधान करने के लिए वैकल्पिक गीला एवं सूखा तकनीक को सक्रिय रूप से अपनाया है।

कृषि वानिकी

कृषि वानिकी यानी खेती में वृक्षारोपण, जिसमें पक्वितबद्ध फसलें (पेड़ों की कतारों के बीच फसलें उगाना) शामिल है। कृषि वानिकी के कुछ विशिष्ट लाभ हैं। यह मिट्टी के स्वास्थ्य, जैव-विविधता और भूमि संरक्षण के लिए अहम है। इससे स्थानीय जैव विविधता को बढ़ावा मिलता है, पशुओं के लिए पर्याप्त चारा

* AWD – Alternate Wetting & Drying

* DSR – Direct Seeded Rice

और ईंधन उपलब्ध होने से प्राकृतिक वनों पर दबाव कम होता है। कृषि वानिकी से प्रकाश संश्लेषण द्वारा ऑक्सीजन की मात्रा वातावरण में बढ़ती है तथा कार्बन का संचयन जमीन में होता है। इससे कृषि वानिकी प्रोजेक्ट्स से किसानों को कार्बन क्रेडिट्स प्राप्त होते हैं।

उत्तर भारत के मैदानी क्षेत्रों में किए गए एक अध्ययन में यह पाया गया कि पंजाब और हरियाणा के सात जिलों में पोपलर आधारित कृषि-वानिकी प्रणालियों के अंतर्गत कुल CO₂ समतुल्य कार्बन भंडार 9.946 मिलियन टन था, जबकि केवल यमुनानगर जिले में यह मात्रा 3.026 मिलियन टन आँकी गयी जो इन प्रणालियों की उल्लेखनीय कार्बन नियंत्रण क्षमता को दर्शाता है। साथ ही, कृषि वानिकी मॉडल के तहत यूकेलिप्टस और पोपलर, किसानों के लिए 25,000 रुपये प्रति हेक्टेयर प्रति वर्ष तक अतिरिक्त आय सृजित कर सकते हैं। इसी प्रकार, देश के सभी वनों में भी कार्बन भंडारण की क्षमता अधिक पाई गई है। कृषि वानिकी की संभावनाएं सभी प्रदेशों में है।

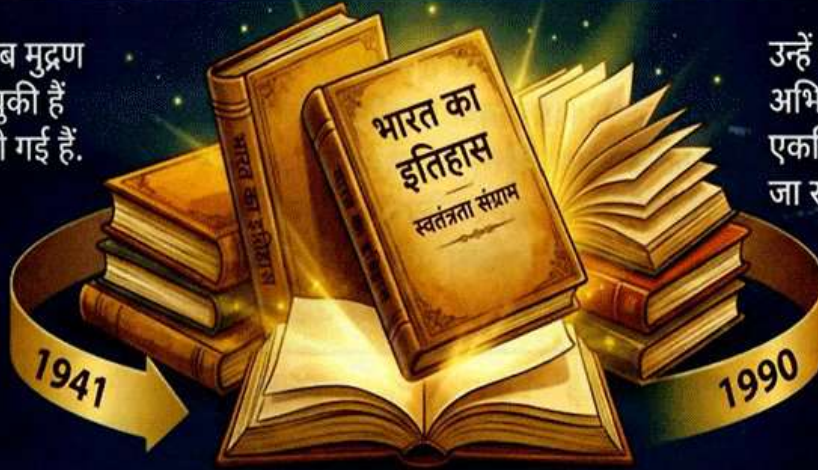
निष्कर्ष एवं सुझाव

वैश्विक स्वैच्छिक कार्बन बाजार भारतीय किसानों के लिए महत्वपूर्ण अवसर प्रदान करता है। लेकिन इसके लिए उन्हें किसी किसान उत्पादक संगठन (FPO) कृषि या सहकारी संस्थानों अथवा किसी सरकारी संस्थानों के साथ सामूहिक रूप में अपने खेतों तथा खेती पद्धति को अंतर्राष्ट्रीय मानकों के अनुसार पंजीकृत करवाना होगा। तत्पश्चात वे सतत कृषि पद्धति अपना कर इस अभियान में शामिल हो सकते हैं। इसमें कृषि वानिकी, जैविक खेती, आधुनिक डीएसआर एवं एडवल्सू डी तकनीक द्वारा धान की खेती, डेयरी पशुओं का चारा प्रबंधन, सोलर एनर्जी एवं बायोगैस का उपयोग तथा पशु गोबर प्रबंधन, पराली एवं कृषि अवशेष का उचित प्रबंधन जैसे प्रोजेक्ट्स शामिल हैं। इससे हमारे किसान सतत कृषि पद्धति अपनाएंगे तथा उन्हें इसके बदले में कार्बन क्रेडिट्स के रूप में आर्थिक लाभ अंतर्राष्ट्रीय मानकों के हिसाब से मिल पाएगा। □

अपील

प्रकाशन विभाग देशभर में एक राष्ट्रीय अभिलेखन एवं डिजिटलीकरण पहल के अंतर्गत वर्ष 1941 से 1990 के बीच डीपीडी द्वारा प्रकाशित दुर्लभ एवं ऐतिहासिक महत्व की पुस्तकों को संरक्षित करने का कार्य कर रहा है। यदि आपके पास 1990 से पूर्व प्रकाशित प्रकाशन विभाग की कोई भी पुस्तक उपलब्ध हो, तो कृपया उस पुस्तक की फोटो एवं विवरण (प्रकाशन वर्ष, पृष्ठ संख्या, विषय-वस्तु आदि) ई-मेल के माध्यम से bm-dpd@gov.in पर साझा करने का कष्ट करें।

कई पुस्तकें अब मुद्रण से बाहर हो चुकी हैं या दुर्लभ हो गई हैं।



उन्हें खोजकर अभिलेखागार में एकत्रित किया जा जा रहा है।

📷 पुस्तक की फोटो | 📖 प्रकाशन वर्ष, पृष्ठ संख्या | 🔍 विषय-वस्तु आदि

ई-मेल करें (Email):

bm-dpd@gov.in

(आपके सहयोग से हमारा गौरवमय इतिहास सुरक्षित होगा)



सूचना एवं
प्रसारण मंत्रालय
MINISTRY OF
INFORMATION AND
BROADCASTING



Publications Division
प्रकाशन विभाग