

खेत में कार्बन, किसान के खाते में धन: टिकाऊ कृषि की नई दिशा

श्वेता रानी^{1*} और लकी शाक्य¹

¹आर.एस.एम. महाविद्यालय, धामपुर, बिजनौर-246761 (उ०प्र०)

*E-mail: shakyaharshu4@gmail.com

प्रस्तावना

21वीं सदी की सबसे बड़ी वैश्विक चुनौतियों में जलवायु परिवर्तन प्रमुख है। बढ़ते तापमान, अनियमित वर्षा, सूखा, बाढ़, ओलावृष्टि तथा अन्य चरम मौसमी घटनाएँ कृषि उत्पादन को गंभीर रूप से प्रभावित कर रही हैं। भारत जैसे कृषि प्रधान देश में, जहाँ लगभग आधी आबादी प्रत्यक्ष या अप्रत्यक्ष रूप से कृषि पर निर्भर है, जलवायु परिवर्तन केवल पर्यावरणीय समस्या नहीं बल्कि खाद्य सुरक्षा और ग्रामीण अर्थव्यवस्था के लिए भी एक गंभीर चुनौती है।

इस चुनौती का समाधान खोजने के लिए विश्वभर में विभिन्न रणनीतियाँ अपनाई जा रही हैं। इनमें “कार्बन खेती” एक ऐसी नवाचारी अवधारणा है, जो पर्यावरण संरक्षण और किसानों की आय वृद्धि दोनों को एक साथ जोड़ती है। कार्बन खेती के माध्यम से किसान वातावरण में मौजूद कार्बन डाइऑक्साइड को अपनी भूमि, फसलों और वृक्षों में संग्रहित कर सकते हैं तथा इसके बदले कार्बन क्रेडिट प्राप्त कर अतिरिक्त आय अर्जित कर सकते हैं। आज जब दुनिया नेट-ज़ीरो उत्सर्जन की दिशा में आगे बढ़ रही है, तब कार्बन खेती किसानों के लिए आय का एक नया अवसर बनकर उभर रही है।

कार्बन और जलवायु परिवर्तन का संबंध

पृथ्वी के वायुमंडल में कार्बन डाइऑक्साइड, मीथेन और नाइट्रस ऑक्साइड जैसी गैसों प्राकृतिक रूप से उपस्थित रहती हैं। ये गैसें सूर्य से आने वाली ऊष्मा को पृथ्वी के आसपास बनाए रखती हैं, जिससे जीवन संभव हो पाता है। लेकिन औद्योगिकीकरण, जीवाश्म ईंधनों के अत्यधिक उपयोग, वनों की कटाई और अस्थिर कृषि पद्धतियों के कारण इन गैसों की मात्रा लगातार बढ़ रही है।

कार्बन डाइऑक्साइड की बढ़ती मात्रा पृथ्वी के तापमान में वृद्धि का प्रमुख कारण है। वैज्ञानिकों का मानना है कि यदि वैश्विक तापमान वृद्धि को नियंत्रित नहीं किया गया, तो कृषि उत्पादन, जल संसाधनों और जैव विविधता पर गंभीर प्रभाव पड़ेंगे। यहीं से कार्बन खेती की आवश्यकता उत्पन्न होती है, क्योंकि कृषि भूमि वातावरण से कार्बन को अवशोषित कर सुरक्षित रखने की अद्भुत क्षमता रखती है।

कार्बन खेती क्या है

कार्बन खेती ऐसी कृषि और भूमि प्रबंधन तकनीकों का समूह है, जिनका उद्देश्य वातावरण में उपस्थित कार्बन डाइऑक्साइड को अवशोषित करके मिट्टी, पौधों और वृक्षों में लंबे समय तक संग्रहित करना है। इस प्रक्रिया को “कार्बन संचयन” कहा जाता है। जब पौधे प्रकाश संश्लेषण की प्रक्रिया द्वारा कार्बन डाइऑक्साइड को ग्रहण करते हैं, तो उसका एक भाग पौधों के तनों, पत्तियों, जड़ों और मिट्टी में कार्बनिक पदार्थ के रूप में संग्रहित हो जाता है। यदि उचित कृषि पद्धतियाँ अपनाई जाएँ तो यह कार्बन कई वर्षों तक सुरक्षित रह सकता है। इस प्रकार कार्बन खेती जलवायु परिवर्तन को कम करने के साथ-साथ भूमि की उत्पादकता भी बढ़ाती है।

मृदा: कार्बन का विशाल भंडार

अधिकांश किसान मिट्टी को केवल पौधों के उगने का माध्यम मानते हैं, जबकि वास्तव में मिट्टी पृथ्वी का सबसे बड़ा स्थलीय कार्बन भंडार है। विश्व की मिट्टियों में वायुमंडल और वनस्पतियों की तुलना में कहीं अधिक कार्बन संग्रहित है। मिट्टी में उपस्थित जैविक पदार्थ कार्बन का प्रमुख स्रोत है। जब फसल अवशेष, गोबर खाद, कम्पोस्ट और पौधों की जड़ें मिट्टी में मिलती हैं, तो वे धीरे-धीरे विघटित होकर कार्बनिक कार्बन का निर्माण करती हैं। जितनी अधिक मिट्टी में कार्बनिक पदार्थ की मात्रा होगी, उतनी ही अधिक उसकी उर्वरता, जल धारण क्षमता और उत्पादन क्षमता होगी।

कार्बन खेती की प्रमुख तकनीकें

1. संरक्षण कृषि: संरक्षण कृषि कार्बन संचयन की सबसे प्रभावी तकनीकों में से एक है। इसके तीन प्रमुख सिद्धांत हैं—

- न्यूनतम जुताई
- मृदा आवरण बनाए रखना
- फसल चक्र अपनाना

लगातार गहरी जुताई से मिट्टी में संग्रहित कार्बन वायुमंडल में वापस चला जाता है। न्यूनतम जुताई अपनाने से यह तुकसान कम होता है।

2. कृषि वानिकी: कृषि भूमि में वृक्षों और फसलों का संयुक्त उत्पादन कृषि वानिकी कहलाता है। वृक्ष वातावरण से बड़ी मात्रा में कार्बन अवशोषित करके अपने तनों, शाखाओं और जड़ों में संग्रहित करते हैं। इसके अतिरिक्त किसान लकड़ी, फल, चारा और अन्य उत्पादों से अतिरिक्त आय भी प्राप्त करते हैं। पाँपलर, शीशम, सागौन, नीम,



सहजन और बांस जैसे वृक्ष कार्बन संचयन में विशेष रूप से उपयोगी हैं।

3. आवरण फसलें: मुख्य फसलों के बीच या कटाई के बाद उगाई जाने वाली फसलें आवरण फसलें कहलाती हैं।

इनके लाभ:

- मृदा अपरदन में कमी
- नमी संरक्षण
- जैविक पदार्थ में वृद्धि
- कार्बन संचयन में सुधार
- ढ़ँचा, सन, लोबिया तथा बरसीम इसके अच्छे उदाहरण हैं।

4. जैविक एवं प्राकृतिक खेती: रासायनिक इनपुट पर निर्भरता कम करके जैविक खाद, वर्मी कम्पोस्ट, गोबर खाद और हरी खाद का उपयोग मिट्टी में कार्बन बढ़ाता है। प्राकृतिक खेती में जीवामृत, घनजीवामृत और मल्लिचग जैसी तकनीकें कार्बन संचयन को बढ़ावा देती हैं।

5. फसल अवशेष प्रबंधन: भारत में पराली जलाना एक गंभीर समस्या है। इससे कार्बन सीधे वायुमंडल में चला जाता है और वायु प्रदूषण बढ़ता है। यदि फसल अवशेषों को खेत में मिलाया जाए या कम्पोस्ट बनाया जाए, तो मिट्टी की कार्बन मात्रा बढ़ाई जा सकती है।

6. चरागाह प्रबंधन: उचित चराई प्रबंधन और बहुवर्षीय घासों का उपयोग मिट्टी में कार्बनिक पदार्थ की मात्रा बढ़ाता है और कार्बन संचयन में सहायक होता है।

कार्बन क्रेडिट: आय का नया अवसर

कार्बन खेती का सबसे आकर्षक पहलू कार्बन क्रेडिट है। एक कार्बन क्रेडिट सामान्यतः एक टन कार्बन डाइऑक्साइड के उत्सर्जन में कमी अथवा उसके बराबर कार्बन संचयन को दर्शाता है। जब किसान अपनी भूमि में कार्बन संचयन बढ़ाते हैं, तो उसका वैज्ञानिक मूल्यांकन किया जाता है। सत्यापन के बाद उन्हें कार्बन क्रेडिट प्रदान किए जा सकते हैं। इन क्रेडिट्स को उद्योगों, बहुराष्ट्रीय कंपनियों

तथा अंतरराष्ट्रीय कार्बन बाजारों में बेचा जा सकता है। आज अनेक बड़ी कंपनियाँ अपने कार्बन उत्सर्जन की भरपाई के लिए ऐसे क्रेडिट खरीद रही हैं।

किसानों को होने वाले लाभ

अतिरिक्त आय: कार्बन क्रेडिट किसानों के लिए आय का नया स्रोत बन सकते हैं।

बेहतर मृदा स्वास्थ्य: मिट्टी में जैविक पदार्थ बढ़ने से उसकी उर्वरता बढ़ती है।

जल संरक्षण: कार्बनिक पदार्थ युक्त मिट्टी अधिक पानी रोककर रखती है।

रासायनिक लागत में कमी: जैविक गतिविधियाँ बढ़ने से उर्वरकों की आवश्यकता कम हो सकती है।

जलवायु सहनशीलता: ऐसी मिट्टी सूखा और अत्यधिक वर्षा जैसी परिस्थितियों का बेहतर सामना करती है।

भारत में संभावनाएँ

यदि इस भूमि पर व्यापक स्तर पर कार्बन खेती अपनाई जाए तो देश जलवायु परिवर्तन से लड़ने के साथ-साथ किसानों की आय बढ़ाने में भी सफलता प्राप्त कर सकता है। राष्ट्रीय स्तर पर प्राकृतिक खेती, कृषि वानिकी मिशन, मृदा स्वास्थ्य कार्ड योजना तथा जल संरक्षण कार्यक्रम कार्बन खेती को बढ़ावा देने में महत्वपूर्ण भूमिका निभा सकते हैं।

चुनौतियाँ

हालाँकि कार्बन खेती की संभावनाएँ उज्वल हैं, फिर भी कुछ चुनौतियाँ मौजूद हैं-

- किसानों में जागरूकता का अभाव
- कार्बन मापन और सत्यापन की जटिल प्रक्रिया
- कार्बन बाजारों की सीमित पहुँच
- छोटे किसानों का संगठन

- तकनीकी सहायता की कमी

इन चुनौतियों के समाधान के लिए सरकारी संस्थाओं, कृषि विश्वविद्यालयों, शोध संगठनों और निजी क्षेत्र को मिलकर कार्य करना होगा।

भविष्य की दिशा

भविष्य में कार्बन खेती केवल पर्यावरणीय कार्यक्रम नहीं रहेगी, बल्कि कृषि अर्थव्यवस्था का महत्वपूर्ण हिस्सा बन सकती है। कृषि ड्रोन, रिमोट सेंसिंग, कृत्रिम बुद्धिमत्ता और डिजिटल मृदा विश्लेषण जैसी आधुनिक तकनीकें कार्बन मापन को आसान बनाएंगी। इससे किसानों को कार्बन बाजारों से जुड़ने में सुविधा होगी। यदि भारत समय रहते कार्बन खेती को व्यापक रूप से अपनाता है, तो यह किसानों की आय बढ़ाने, मृदा स्वास्थ्य सुधारने और जलवायु परिवर्तन से निपटने का प्रभावी माध्यम बन सकता है।

निष्कर्ष

कार्बन खेती कृषि और पर्यावरण के बीच एक सशक्त सेतु है। यह केवल कार्बन संग्रहण की तकनीक नहीं, बल्कि टिकाऊ कृषि, मृदा स्वास्थ्य सुधार, जल संरक्षण और किसानों की आय वृद्धि का समग्र मॉडल है। बदलती जलवायु परिस्थितियों में कार्बन खेती भारतीय कृषि को अधिक लचीला, लाभकारी और पर्यावरण-अनुकूल बनाने की क्षमता रखती है।

आज आवश्यकता इस बात की है कि किसानों को कार्बन खेती के लाभों से अवगत कराया जाए, उन्हें तकनीकी सहायता प्रदान की जाए तथा कार्बन बाजारों तक उनकी पहुँच सुनिश्चित की जाए। तभी कार्बन खेती वास्तव में किसानों के लिए आय का नया स्रोत और भारत के लिए हरित विकास का आधार बन सकेगी।

