http://krishipravahika.vitalbiotech.org/

कृषि प्रवाहिका: ई-समाचार पत्रिका

e-ISSN: 2583 – 0430

कृषि-प्रवाहिका: ई-समाचार पत्रिका, (2026) वर्ष 6, अंक 6, 61-66

Article ID:609

वृक्ष आधारित खेती के माध्यम से मृदा कार्बन पृथक्करण

नीत उपासना लकड़ा[1], प्रेमलता[2], हेमलता साहू[3]

[1]अतिथि संकाय, मृदा विज्ञान एवं कृषि रसायन विभाग, उद्यानिकी महाविद्यालय एवं अनुसंधान केंद्र, रामानुजगंज, छत्तीसगढ़-497220

[2]अतिथि संकाय, पादप रोग विज्ञान विभाग, उद्यानिकी महाविद्यालय एवं अनुसंधान केंद्र, रामानुजगंज, छत्तीसगढ़-497220

[3]अतिथि संकाय, पादप रोग विज्ञान विभाग, उद्यानिकी महाविद्यालय एवं अनुसंधान केंद्र, चिरमिरी, छत्तीसगढ़-497442

***अनुरूपी लेखक**

नीत उपासना लकड़ा*

विश्व स्तर पर जलवायु परिवर्तन एक गंभीर पर्यावरणीय समस्या बन चुका है। औद्योगीकरण, जीवाश्म ईंधनों का अत्यधिक उपयोग तथा वनों की कटाई के कारण वातावरण में ग्रीनहाउस गैसों, विशेषकर कार्बन डाइऑक्साइड की मात्रा तेजी से बढ़ रही है। इसके परिणामस्वरूप वैश्विक तापमान में वृद्धि, अनियमित वर्षा, सूखा, बाढ़ तथा कृषि उत्पादन में अस्थिरता जैसी समस्याएँ उत्पन्न हो रही हैं।

भारत जैसे कृषि प्रधान देश में भूमि की उर्वरता बनाए रखना अत्यंत आवश्यक है। लगातार रासायनिक उर्वरकों का प्रयोग, फसल अवशेषों को जलाना तथा जैविक पदार्थों की कमी के कारण मृदा में कार्बनिक कार्बन की मात्रा लगातार घट रही है। वृक्ष आधारित खेती इस समस्या का एक प्रभावी समाधान है। इसमें कृषि फसलों के साथ वृक्षों को वैज्ञानिक ढंग से लगाया जाता है। वृक्ष वातावरण से कार्बन डाइऑक्साइड को अवशोषित कर प्रकाश संश्लेषण के माध्यम से जैव द्रव्य बनाते हैं तथा उसका एक बड़ा भाग मृदा में कार्बनिक कार्बन के रूप में संग्रहित होता है।

2. वृक्ष आधारित खेती की अवधारणा

वृक्ष आधारित खेती (Tree-Based Farming/Agroforestry) एक समन्वित एवं टिकाऊ कृषि प्रणाली है, जिसमें कृषि फसलों के साथ वृक्षों तथा आवश्यकता अनुसार पशुपालन को एक ही भूमि पर वैज्ञानिक एवं योजनाबद्ध ढंग से सम्मिलित किया जाता है। इस प्रणाली का उद्देश्य केवल फसल उत्पादन बढ़ाना नहीं, बल्कि प्राकृतिक संसाधनों का

संरक्षण, मृदा की उर्वरता एवं कार्बनिक पदार्थों में वृद्धि, कार्बन पृथक्करण, जल संरक्षण, जैव विविधता का संवर्धन तथा पर्यावरणीय संतुलन बनाए रखना भी है। साथ ही, यह किसानों को लकड़ी, फल, चारा, ईंधन और अन्य उत्पादों से अतिरिक्त आय प्रदान कर उनकी आर्थिक स्थिति को सुदृढ़ बनाती है तथा जलवायु परिवर्तन के प्रभावों को कम करने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाती है।

3. मृदा कार्बन पृथक्करण की अवधारणा

मृदा कार्बन पृथक्करण वह प्राकृतिक एवं जैविक प्रक्रिया है, जिसमें पौधे प्रकाश संश्लेषण के माध्यम से वायुमंडल की कार्बन डाइऑक्साइड (CO_2) को अवशोषित कर उसे जैव द्रव्य में परिवर्तित करते हैं तथा उसका एक भाग मृदा में दीर्घकाल तक कार्बनिक पदार्थों के रूप में संग्रहित हो जाता है। यह कार्बन मृदा कार्बनिक पदार्थ (Soil Organic Matter), ह्यूमस, जड़ों के अवशेष, सूक्ष्मजीवी जैव द्रव्य तथा स्थायी कार्बनिक यौगिकों के रूप में संचित रहता है। मृदा पृथ्वी का सबसे बड़ा स्थलीय कार्बन भंडार है, जो जलवायु परिवर्तन को कम करने तथा मृदा स्वास्थ्य एवं उर्वरता बनाए रखने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है।

4. कार्बन चक्र

कार्बन चक्र वह प्राकृतिक जैव-भू-रासायनिक प्रक्रिया है, जिसके माध्यम से कार्बन वायुमंडल, पौधों, जीव-जंतुओं, मृदा तथा महासागरों के बीच निरंतर स्थानांतरित होता रहता है। मृदा कार्बन पृथक्करण को समझने के लिए कार्बन चक्र की जानकारी आवश्यक है, क्योंकि इसी प्रक्रिया द्वारा वातावरण की कार्बन डाइऑक्साइड (CO_2) पौधों द्वारा प्रकाश संश्लेषण के माध्यम से अवशोषित होकर जैव द्रव्य में परिवर्तित होती है। इसके बाद पत्तियों, जड़ों एवं फसल अवशेषों के मृदा में मिल जाने पर सूक्ष्मजीव उनका अपघटन करते हैं, जिससे मृदा कार्बनिक कार्बन (Soil Organic Carbon) का निर्माण होता है। यह कार्बन लंबे समय तक मृदा में संग्रहित रहकर जलवायु परिवर्तन को कम करने तथा मृदा की उर्वरता बनाए रखने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है।

कार्बन चक्र के प्रमुख चरण:

1. वातावरण में CO_2 की उपस्थिति।
2. पौधों द्वारा प्रकाश संश्लेषण के माध्यम से CO_2 का अवशोषण।
3. जैव द्रव्य (Biomass) का निर्माण।
4. पत्तियों, जड़ों एवं फसल अवशेषों का मृदा में मिलना।
5. सूक्ष्मजीवों द्वारा कार्बनिक पदार्थों का अपघटन।
6. मृदा कार्बनिक कार्बन (SOC) का निर्माण।
7. मृदा में दीर्घकालीन कार्बन संचयन

5. वृक्ष आधारित खेती द्वारा कार्बन पृथक्करण के तंत्र

(क) जैव द्रव्य का संचय

वृक्ष आधारित खेती में वृक्ष सामान्य कृषि फसलों की तुलना में अधिक जैव द्रव्य का उत्पादन करते हैं, जिससे वातावरण से अधिक मात्रा में कार्बन डाइऑक्साइड अवशोषित होकर कार्बन के रूप में संचित होती है। यह कार्बन वृक्ष के तने, शाखाओं, पत्तियों, जड़ों, फलों तथा छाल में सुरक्षित रहता है। वृक्षों की दीर्घायु एवं निरंतर वृद्धि के कारण यह कार्बन लंबे समय तक जैव द्रव्य में संरक्षित रहता है, जिससे वायुमंडलीय CO_2 की मात्रा कम होती है और जलवायु परिवर्तन के शमन में महत्वपूर्ण योगदान मिलता है।

(ख) पत्ती गिरावट

वृक्षों से प्रतिवर्ष गिरने वाली पत्तियाँ एवं अन्य जैविक अवशेष मृदा की सतह पर एक प्राकृतिक आवरण बनाते हैं। इनके अपघटन से ह्यूमस एवं मृदा कार्बनिक पदार्थों का निर्माण होता है, जिससे मृदा की संरचना, जल धारण क्षमता और सूक्ष्मजीवी गतिविधियाँ बेहतर होती हैं। साथ ही, मृदा में कार्बन संचयन बढ़ता है तथा दीर्घकाल तक कार्बनिक कार्बन सुरक्षित रहता है।

(ग) गहरी जड़ प्रणाली

वृक्षों की जड़ें सामान्य फसलों की अपेक्षा कई मीटर गहराई तक फैलती हैं, जिससे मृदा की गहरी परतों में भी कार्बन का संचय संभव होता है। ये जड़ें गहराई

से जल एवं पोषक तत्वों का अवशोषण कर उन्हें पुनः सतही परतों तक पहुँचाती हैं, जिससे पोषक तत्वों का पुनर्चक्रण होता है। इसके अतिरिक्त, गहरी जड़ें मृदा को मजबूती प्रदान करती हैं, अपरदन को कम करती हैं, जल संरक्षण में सहायता करती हैं तथा मृदा की संरचनात्मक स्थिरता और दीर्घकालीन उर्वरता बनाए रखने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाती हैं।

(घ) सूक्ष्मजीवों की सक्रियता

वृक्षों की जड़ों से निकलने वाले कार्बनिक स्राव (Root Exudates) मृदा में उपस्थित लाभकारी सूक्ष्मजीवों, जैसे जीवाणु, कवक एवं एक्टिनोमाइसीट्स, की वृद्धि एवं सक्रियता को प्रोत्साहित करते हैं। ये सूक्ष्मजीव पत्तियों, जड़ों तथा अन्य जैविक अवशेषों का अपघटन कर उन्हें स्थिर कार्बनिक पदार्थों और ह्यूमस में परिवर्तित करते हैं। परिणामस्वरूप मृदा कार्बनिक कार्बन (Soil Organic Carbon) का संचय बढ़ता है, पोषक तत्वों की उपलब्धता में सुधार होता है तथा मृदा की उर्वरता, संरचना और जैविक गुणवत्ता दीर्घकाल तक बनी रहती है।

6. वृक्ष आधारित खेती की प्रमुख प्रणालियाँ

1. एग्रीसिल्वीकल्चर

एग्रीसिल्वीकल्चर वृक्ष आधारित खेती की एक प्रमुख प्रणाली है, जिसमें कृषि फसलों और वृक्षों को एक ही भूमि पर वैज्ञानिक एवं योजनाबद्ध ढंग से उगाया जाता है। इस प्रणाली का उद्देश्य भूमि के अधिकतम उपयोग के साथ-साथ फसल उत्पादन, लकड़ी, ईंधन एवं चारे की उपलब्धता बढ़ाना तथा मृदा की उर्वरता और कार्बन संचयन में वृद्धि करना है। वृक्षों की पत्तियाँ एवं जड़ें मृदा में कार्बनिक पदार्थ बढ़ाती हैं, जबकि कृषि फसलें किसानों को नियमित आय प्रदान करती हैं। यह प्रणाली पर्यावरण संरक्षण, जल संरक्षण तथा जलवायु परिवर्तन के शमन में भी महत्वपूर्ण योगदान देती है।

उदाहरण:

- गेहूँ + पॉपलर
- गन्ना + यूकेलिप्टस

2. सिल्वीपाश्चर

सिल्वीपाश्चर वृक्ष आधारित खेती की ऐसी प्रणाली है जिसमें वृक्ष, चारा घास तथा पशुपालन को एक ही भूमि पर एकीकृत रूप से अपनाया जाता है। इस प्रणाली में वृक्ष पशुओं को छाया, चारा एवं ईंधन प्रदान करते हैं, जबकि घास पशुओं के लिए पोषक चारे का स्रोत होती है। वृक्षों की पत्तियाँ एवं जड़ें मृदा में कार्बनिक पदार्थ बढ़ाती हैं, जिससे मृदा की उर्वरता, जल धारण क्षमता तथा कार्बन संचयन में वृद्धि होती है। यह प्रणाली पशुधन आधारित किसानों के लिए आय बढ़ाने का एक प्रभावी एवं टिकाऊ विकल्प है।

3. एग्रीसिल्वीपाश्चर

एग्रीसिल्वीपाश्चर एक समन्वित कृषि प्रणाली है, जिसमें कृषि फसलें, वृक्ष तथा पशुपालन को एक ही भूमि पर वैज्ञानिक ढंग से संयोजित किया जाता है। यह प्रणाली भूमि एवं प्राकृतिक संसाधनों का अधिकतम उपयोग सुनिश्चित करती है तथा किसानों को फसल, लकड़ी, चारा, दूध और अन्य पशु उत्पादों से बहुआयामी आय प्रदान करती है। इसके साथ ही यह मृदा संरक्षण, कार्बन पृथक्करण, जैव विविधता संवर्धन, जल संरक्षण तथा जलवायु परिवर्तन के प्रभावों को कम करने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाती है।

4. फल आधारित कृषि प्रणाली

फल आधारित कृषि प्रणाली में आम, अमरूद, आंवला, नींबू तथा अन्य फलदार वृक्षों के साथ कृषि फसलें या दलहनी एवं तिलहनी फसलें उगाई जाती हैं। यह प्रणाली भूमि की उत्पादकता बढ़ाने, मृदा में कार्बनिक पदार्थों एवं कार्बन संचयन को बढ़ाने तथा किसानों को दीर्घकालीन एवं स्थिर आय प्रदान करने में सहायक होती है। फलदार वृक्षों से प्राप्त पत्तियाँ एवं जैविक अवशेष मृदा की उर्वरता में सुधार करते हैं, जबकि विविध उत्पादन के कारण किसानों की आर्थिक सुरक्षा और पोषण स्तर दोनों में वृद्धि होती है।

7. कार्बन पृथक्करण में सहायक प्रमुख वृक्ष प्रजातियाँ

भारत में अनेक वृक्ष प्रजातियाँ अपनी तीव्र वृद्धि, अधिक जैव द्रव्य उत्पादन तथा गहरी जड़ प्रणाली के कारण मृदा कार्बन पृथक्करण में महत्वपूर्ण भूमिका निभाती हैं। ये वृक्ष वातावरण से कार्बन डाइऑक्साइड (CO_2) को अवशोषित कर उसे अपने तने, शाखाओं, पत्तियों, जड़ों तथा मृदा कार्बनिक पदार्थों के रूप में लंबे समय तक संग्रहित करते हैं। शीशम, सागौन, नीम, अर्जुन, करंज, बांस, पॉपलर, सफेदा, सुबबूल, ग्लिरिसिडिया, खेजड़ी, आंवला, इमली तथा आम प्रमुख कार्बन-संचयकारी वृक्ष हैं। इनकी पत्तियों एवं जैविक अवशेषों के अपघटन से मृदा कार्बनिक कार्बन, ह्यूमस, सूक्ष्मजीवी गतिविधियाँ तथा मृदा की उर्वरता और जल धारण क्षमता में उल्लेखनीय वृद्धि होती है।

8. मृदा स्वास्थ्य पर प्रभाव

वृक्ष आधारित खेती मृदा स्वास्थ्य में व्यापक सुधार लाती है। इस प्रणाली से मृदा कार्बनिक कार्बन एवं ह्यूमस की मात्रा बढ़ती है, जिससे मृदा की संरचना, जल धारण क्षमता तथा वायु संचार में सुधार होता है। वृक्षों की पत्तियाँ और जड़ें पोषक तत्वों के पुनर्चक्रण को बढ़ावा देती हैं तथा लाभकारी सूक्ष्मजीवों की सक्रियता में वृद्धि करती हैं। इसके अतिरिक्त, मृदा अपरदन कम होता है, मिट्टी का तापमान नियंत्रित रहता है और दीर्घकाल तक मृदा की उर्वरता एवं उत्पादकता बनाए रखने में सहायता मिलती है।

9. कृषि उत्पादकता पर प्रभाव

वृक्ष आधारित खेती से कृषि उत्पादकता में महत्वपूर्ण सुधार होता है। इस प्रणाली में फसल उत्पादन अधिक स्थिर और टिकाऊ बनता है तथा सूखा सहनशीलता में वृद्धि होती है। वृक्षों की उपस्थिति से मिट्टी में नमी संरक्षित रहती है, जिससे सिंचाई की आवश्यकता कम होती है और उर्वरकों की दक्षता बढ़ती है। साथ ही, किसानों को लकड़ी, फल, ईंधन और चारे से अतिरिक्त आय प्राप्त होती है। यह प्रणाली जैव विविधता को बढ़ाती है तथा जलवायु परिवर्तन के नकारात्मक प्रभावों को कम करने में सहायक होती है।

10. मृदा कार्बन पृथक्करण को प्रभावित करने वाले कारक

मृदा कार्बन पृथक्करण अनेक जैविक, भौतिक एवं प्रबंधन संबंधी कारकों से प्रभावित होता है। जलवायु, मृदा का प्रकार, वृक्ष प्रजातियाँ, वृक्षों की आयु तथा भूमि प्रबंधन इसकी प्रमुख निर्धारक हैं। मध्यम तापमान एवं पर्याप्त वर्षा कार्बन संचयन को बढ़ावा देते हैं, जबकि अत्यधिक तापमान कार्बनिक पदार्थों के अपघटन को तेज करता है। दोमट एवं चिकनी मृदाएँ कार्बन संरक्षण में अधिक सक्षम होती हैं। जैविक खाद, मल्चिंग, न्यूनतम जुताई, फसल अवशेष संरक्षण तथा कृषि-वनीकरण जैसी वैज्ञानिक प्रबंधन तकनीकें मृदा में कार्बन संचयन को प्रभावी रूप से बढ़ाती हैं।

11. वृक्ष आधारित खेती एवं जलवायु परिवर्तन शमन

वर्तमान समय में कृषि क्षेत्र जलवायु परिवर्तन से अत्यधिक प्रभावित है, ऐसे में वृक्ष आधारित खेती शमन एवं अनुकूलन दोनों में महत्वपूर्ण भूमिका निभाती है। वृक्ष प्रकाश संश्लेषण के माध्यम से वातावरण से CO_2 का अवशोषण कर उसे जैव द्रव्य एवं मृदा कार्बन में परिवर्तित करते हैं। इससे ग्रीनहाउस गैसों जैसे CO_2, नाइट्रस ऑक्साइड तथा मीथेन के उत्सर्जन में कमी आती है और भूमि क्षरण भी कम होता है। वृक्ष छाया प्रदान करते हैं, वाष्पोत्सर्जन बढ़ाते हैं तथा सूक्ष्म जलवायु को संतुलित रखते हैं, जिससे तापमान नियंत्रण में सहायता मिलती है और कृषि प्रणाली अधिक स्थिर एवं जलवायु-स्मार्ट बनती है।

12. भारत में वृक्ष आधारित खेती की संभावनाएँ

भारत में वृक्ष आधारित खेती की अत्यधिक संभावनाएँ हैं क्योंकि यहाँ विशाल कृषि क्षेत्र, विविध जलवायु परिस्थितियाँ तथा किसानों का पारंपरिक वृक्ष आधारित ज्ञान उपलब्ध है। साथ ही, राष्ट्रीय कृषि वानिकी नीति तथा कार्बन क्रेडिट जैसी नई आर्थिक संभावनाएँ इसके विस्तार को बढ़ावा दे रही हैं। यह प्रणाली किसानों की आय वृद्धि, मृदा कार्बन संचयन और पर्यावरण संरक्षण में सहायक है। भारत के प्रमुख संभावित राज्य उत्तर प्रदेश, हरियाणा, पंजाब, मध्य प्रदेश, राजस्थान, महाराष्ट्र, कर्नाटक, तमिलनाडु एवं बिहार हैं, जहाँ इसे बड़े स्तर पर अपनाया जा सकता है।

13. राष्ट्रीय कृषि वानिकी नीति

भारत विश्व का पहला देश है जिसने 2014 में राष्ट्रीय कृषि वानिकी नीति लागू की। इस नीति का मुख्य उद्देश्य कृषि भूमि पर वृक्षों की संख्या बढ़ाना, किसानों की आय में वृद्धि करना तथा पर्यावरण संरक्षण को प्रोत्साहित करना है। यह नीति जैव विविधता संरक्षण, जलवायु परिवर्तन के शमन और मृदा कार्बन संचयन को बढ़ावा देती है। इसके माध्यम से कृषि, वानिकी और पशुपालन को एकीकृत कर सतत एवं लाभकारी कृषि प्रणाली विकसित करने पर बल दिया जाता है।

14. वृक्ष आधारित खेती के आर्थिक लाभ

वृक्ष आधारित खेती केवल पर्यावरण संरक्षण तक सीमित नहीं है, बल्कि यह किसानों की आय बढ़ाने का एक प्रभावी माध्यम भी है। इस प्रणाली से लकड़ी, फल, चारा, ईंधन, औषधीय पौधे, बांस उत्पादन, मधुमक्खी पालन तथा कार्बन क्रेडिट जैसे अनेक स्रोतों से नियमित एवं दीर्घकालीन आय प्राप्त होती है। यह प्रणाली कृषि जोखिम को कम करती है, क्योंकि फसल विफल होने की स्थिति में वृक्ष स्थायी आय का स्रोत बने रहते हैं। इसके साथ ही ग्रामीण क्षेत्रों में रोजगार के अवसर बढ़ते हैं और किसानों की आर्थिक स्थिरता एवं जीवन स्तर में सुधार होता है।

15. चुनौतियों के समाधान

वृक्ष आधारित खेती के प्रभावी विस्तार के लिए अनेक व्यावहारिक एवं नीतिगत उपाय आवश्यक हैं। किसानों को नियमित प्रशिक्षण एवं जागरूकता कार्यक्रमों के माध्यम से तकनीकी ज्ञान प्रदान किया जाना चाहिए। गुणवत्तापूर्ण पौध सामग्री की समय पर उपलब्धता सुनिश्चित की जाए ताकि पौधों की जीवितता और वृद्धि बेहतर हो सके। क्षेत्रवार उपयुक्त कृषि वानिकी मॉडल विकसित कर स्थानीय परिस्थितियों के अनुसार उनका प्रसार किया जाना चाहिए। किसानों को कार्बन क्रेडिट योजनाओं से जोड़कर अतिरिक्त आय के अवसर प्रदान किए जा सकते हैं। साथ ही, वैज्ञानिक अनुसंधान एवं कृषि विस्तार सेवाओं को सुदृढ़ बनाना आवश्यक है। सरकार द्वारा वित्तीय सहायता, सब्सिडी एवं प्रोत्साहन योजनाओं को बढ़ाकर इस प्रणाली को अधिक लाभकारी और टिकाऊ बनाया जा सकता है।

16. सफल उदाहरण

(1) पॉपलर आधारित प्रणाली (उत्तर प्रदेश): गेहूँ एवं गन्ने के साथ पॉपलर वृक्षों की खेती से किसानों को अतिरिक्त आय प्राप्त हुई। इस प्रणाली ने मृदा में कार्बनिक कार्बन की मात्रा बढ़ाई तथा भूमि की उर्वरता में सुधार किया। साथ ही, कृषि उत्पादन के साथ-साथ लकड़ी से दीर्घकालीन आर्थिक लाभ मिलने से किसानों की आर्थिक स्थिति सुदृढ़ हुई।

(2) बांस आधारित प्रणाली (पूर्वोत्तर भारत): बांस आधारित कृषि वानिकी प्रणाली में उच्च कार्बन संचयन क्षमता पाई जाती है। यह भूमि संरक्षण, रोजगार सृजन तथा ग्रामीण अर्थव्यवस्था के विकास में सहायक है। साथ ही, बांस ने हस्तशिल्प उद्योग और कुटीर उद्योगों को भी बढ़ावा दिया है।

(3) खेजड़ी आधारित खेती (राजस्थान): शुष्क एवं अर्ध-शुष्क क्षेत्रों में खेजड़ी आधारित प्रणाली अत्यंत उपयोगी सिद्ध हुई है। यह मृदा संरक्षण, चारा उपलब्धता, कार्बनिक पदार्थों में वृद्धि तथा सूखा सहनशील कृषि प्रणाली को बढ़ावा देती है, जिससे रेगिस्तानी क्षेत्रों में कृषि स्थिरता बनी रहती है।

17. भविष्य की संभावनाएँ

भविष्य में वृक्ष आधारित खेती जलवायु-स्मार्ट कृषि, कार्बन न्यूट्रल कृषि, प्राकृतिक एवं जैविक खेती में महत्वपूर्ण भूमिका निभाएगी। यह प्रणाली सतत विकास लक्ष्यों (SDGs) की प्राप्ति, कार्बन बाजार

(Carbon Market) और हरित अर्थव्यवस्था को मजबूत करेगी। ड्रोन, रिमोट सेंसिंग, GIS तथा कृत्रिम बुद्धिमत्ता (AI) जैसी आधुनिक तकनीकों के उपयोग से वृक्षों की वृद्धि, मृदा कार्बन संचयन और भूमि स्वास्थ्य का सटीक आकलन संभव होगा, जिससे कृषि प्रणाली अधिक वैज्ञानिक और टिकाऊ बनेगी।

निष्कर्ष

वृक्ष आधारित खेती मृदा कार्बन पृथक्करण का एक प्रभावी, टिकाऊ एवं पर्यावरण-अनुकूल उपाय है, जो वातावरण से CO_2 को अवशोषित कर उसे मृदा एवं जैव द्रव्य में सुरक्षित रूप से संग्रहित करती है। इससे जलवायु परिवर्तन के प्रभावों में कमी आती है तथा मृदा की उर्वरता, जल धारण क्षमता, जैव विविधता और कृषि उत्पादकता में सुधार होता है। यह प्रणाली किसानों को अतिरिक्त आय, संसाधनों का बेहतर उपयोग एवं जोखिम में कमी प्रदान करती है। भारत जैसे कृषि प्रधान देश में यह सतत कृषि, पर्यावरण संरक्षण और ग्रामीण आजीविका सुधार की एक महत्वपूर्ण रणनीति सिद्ध हो सकती है।