

अत्यधिक प्रदूषित क्षेत्रों में वायु-शोधन आधारित कृषि प्रणालियाँ

वीर सिंह^{1*} और राजेश सिंह चौहान²

¹शोध छात्र, शस्य विज्ञान विभाग, आर एस एम (पी.जी.) कॉलेज, धामपुर (बिजनौर), सम्बन्ध, महात्मा ज्योतिबा फुले रोहिलखंड विश्वविद्यालय, बरेली, उत्तर प्रदेश (246761)

²प्राध्यापक, शस्य विज्ञान विभाग, आर एस एम (पी.जी.) कॉलेज, धामपुर (बिजनौर), सम्बन्ध, महात्मा ज्योतिबा फुले रोहिलखंड विश्वविद्यालय, बरेली, उत्तर प्रदेश (246761)

*E-mail: sveer635@gmail.com

वर्तमान समय में प्रदूषण पूरे विश्व के लिए एक गंभीर चुनौती बन चुका है। विशेषकर औद्योगिक क्षेत्र, महानगर, खनन क्षेत्र, ईट भट्टे, भारी यातायात वाले मार्ग तथा बढ़ती शहरी आबादी के कारण वायु में धूल, धुआँ, विषैली गैसों तथा सूक्ष्म कण अत्यधिक मात्रा में घुलते जा रहे हैं। ऐसे अत्याधिक प्रदूषित क्षेत्रों में न केवल मानव स्वास्थ्य प्रभावित होता है, बल्कि फसलों की वृद्धि, मिट्टी की उर्वरता तथा पशुधन का स्वास्थ्य भी गंभीर रूप से प्रभावित होता है। इस चुनौती के समाधान के रूप में वायु-शोधन आधारित कृषि प्रणालियाँ भविष्य की टिकाऊ खेती का महत्वपूर्ण विकल्प बनकर उभर रही हैं। यह प्रणाली पौधों की प्राकृतिक वायु-शोधन क्षमता, वैज्ञानिक पद्धतियों और कृषि तकनीकों का संयोजन है, जो प्रदूषित वायु को शुद्ध करने के साथ-साथ फसलों की गुणवत्ता तथा उत्पादन को भी बढ़ाने में सहायक है।

वायु-शोधन आधारित कृषि प्रणालियाँ क्या हैं?

यह ऐसी उन्नत कृषि प्रणाली है जिसमें पौधों की स्वाभाविक क्षमता का उपयोग कर वायु में उपस्थित हानिकारक गैसों, धूलकणों, विषैले तत्त्वों तथा सूक्ष्म प्रदूषकों को अवशोषित कर वातावरण को स्वच्छ बनाया जाता है। इस प्रणाली में विशेष प्रकार के पौधों, झाड़ियों और वृक्षों का उपयोग किया जाता है, जो वायु से प्रदूषण को सोखकर उसे हानिरहित रूप में परिवर्तित करते हैं। वायु-शोधन आधारित कृषि प्रणालियों के मुख्य घटक निम्नलिखित हैं:-

1. वायु-शोधन करने वाले पौधे
2. हरित अवरोध प्रणाली
3. ऊर्ध्वाधर (खड़ी) बगवानी
4. पर्ण-फिल्टर तकनीक
5. जैव-उपचार आधारित खेती
6. प्रदूषण रोकने वाले कृषि ढाँचे

वायु-शोधन करने वाले पौधे

कुछ पौधों में स्वाभाविक रूप से ऐसी क्षमता होती है कि वे विषैली गैसों तथा धूलकणों को अपनी पत्तियों, जड़ों या तने के माध्यम से अवशोषित कर लेते हैं। इन पौधों को वायु-शोधक पौधे कहा जाता है।

प्रमुख वायु-शोधक पौधे: इन पौधों की विशेषता यह है कि ये कार्बन-डाइ-ऑक्साइड, कार्बन-मोनो-ऑक्साइड, सल्फर-डाइ-ऑक्साइड, नाइट्रोजन-ऑक्साइड तथा धूलकणों को अवशोषित कर वातावरण को शुद्ध बनाते हैं।



प्रदूषण सोखने वाली प्रमुख फसलें:



हरित अवरोध प्रणाली (ग्रीन बैरियर फार्मिंग): अत्यधिक प्रदूषित क्षेत्रों जैसे सड़क किनारे, कारखानों, खनन क्षेत्रों और ईट भट्टों के पास हवा में धूलकणों की मात्रा बहुत अधिक होती है। ऐसे क्षेत्रों में हरित अवरोध प्रणाली अत्यंत प्रभावशाली होती है। इस प्रणाली में बड़े और घने पत्तों वाले पौधों की कतारें लगाई जाती हैं, जो एक प्राकृतिक दीवार की तरह धूलकणों को रोकती हैं। यह अवरोध हवा में उपस्थित सूक्ष्म कणों को अपने पत्तों पर पकड़कर वायु को स्वच्छ बनाता है। इन पौधों की पत्तियाँ और शाखाएँ धूल को अच्छी तरह पकड़ लेती हैं और धीरे-धीरे वर्षा या सिंचाई के पानी से यह धूल बह जाती है।



ऊर्ध्वाधर बागवानी (खड़ी खेती): अत्यधिक प्रदूषित स्थानों पर जहाँ जगह की कमी हो, वहाँ ऊर्ध्वाधर बागवानी अत्यंत उपयोगी सिद्ध होती है। भवनों की दीवारों, पुलों, कॉलोनी की सीमाओं, और औद्योगिक क्षेत्रों की बाउण्ड्री पर पौधों को खड़ी दिशा में उगाया जाता है। इससे न केवल हवा शुद्ध होती है बल्कि तापमान भी नियंत्रित रहता है।

इसके लाभ

- हवा में धूलकणों को 40% तक कम करता है
- तापमान 4-5 डिग्री कम होता है
- ऑक्सीजन की मात्रा बढ़ती है
- शहरी क्षेत्रों में हरित आवरण बढ़ता है

पर्ण-फिल्टर तकनीक: पत्तियों की सतह पर धूलकणों को रोकने की स्वाभाविक क्षमता होती है। कुछ पौधों की पत्तियों पर सूक्ष्म रोम और मोम की परत होती है, जिन पर धूलकण आसानी से चिपक जाते हैं। यही पौधे पर्ण-फिल्टर का कार्य करते हैं।

पर्ण-फिल्टर पौधों के उदाहरण

- पीपल
- बरगद
- कचनार
- गूलर
- शीशम

ऐसे पौधे प्रदूषण को रोकने में अत्यंत उपयोगी हैं क्योंकि वे हवा को फिल्टर की तरह साफ करते हैं।

जैव-उपचार आधारित खेती (फाइटो-उपचार): इस प्रणाली में ऐसे पौधों और फसलों का उपयोग किया जाता है जो मिट्टी, जल और वायु में उपस्थित विषैले तत्वों को सोख लेते हैं। यह पद्धति प्राकृतिक उपचार पद्धति है।

जैव-उपचार की प्रमुख प्रक्रियाएँ

1. **जैव-अवशोषण:** पौधे मिट्टी और हवा से विषैले धातु तत्वों को सोखते हैं।
2. **जैव-स्थिरीकरण:** पौधे प्रदूषणकारी तत्वों को मिट्टी में स्थिर रखते हैं ताकि वे हवा में न मिलें।
3. **जैव-वाष्पोत्सर्जन:** पौधे हानिकारक गैसों को सोखकर उन्हें सुरक्षित तत्वों में बदल देते हैं।

सरसों, सूरजमुखी, जूट, और नेपियर घास इस प्रक्रिया में अत्यंत प्रभावी हैं।

प्रदूषण रोकने वाले कृषि ढाँचे: वायु-शोधन आधारित कृषि प्रणालियों में कुछ विशेष संरचनाएँ बनाई जाती हैं जैसे:-

- हरित सुरंग
- पवनरोधी पौधे
- खेतों के चारों ओर पौध-घेरा
- हरित पट्टियाँ
- पौधों से बनी दीवारें

ये संरचनाएँ प्रदूषण को खेत में प्रवेश करने से रोकती हैं और खेतों का सूक्ष्म वातावरण संतुलित रखती हैं।

वायु-शोधन कृषि प्रणाली के लाभ

1. **वायु गुणवत्ता में सुधार:** पौधे कार्बन-डाइ-ऑक्साइड को अवशोषित कर ऑक्सीजन का उत्सर्जन करते हैं, जिससे वातावरण स्वच्छ होता है।
2. **धूलकणों में कमी:** पौधों की पत्तियाँ धूल को रोककर वायु में सूक्ष्म कणों की मात्रा कम करती हैं।
3. **मानव और पशु स्वास्थ्य में सुधार:** हवा में उपस्थित हानिकारक तत्व कम होने से श्वास सम्बन्धी रोग कम होते हैं।
4. **मिट्टी की उर्वरता सुरक्षित:** प्रदूषण के कारण मिट्टी में विषैले तत्व घुलते हैं। वायु-शोधन प्रणाली इन तत्वों को नियंत्रित रखने में सहायक होती है।
5. **फसलों की गुणवत्ता में सुधार:** शुद्ध वातावरण में फसलें तेजी से बढ़ती हैं और उनकी गुणवत्ता भी बेहतर होती है।
6. **जैव विविधता में वृद्धि:** विभिन्न प्रकार के पौधों की उपस्थिति से क्षेत्र में पक्षियों, तितलियों और जीव-जंतुओं की संख्या बढ़ती है।

कहाँ सबसे अधिक उपयोगी है?

- औद्योगिक क्षेत्र
- खनन क्षेत्र
- महानगर
- ईट भट्टा क्षेत्र
- सीमेंट कारखाने
- बिजली उत्पादन केंद्र
- वाहनों की अत्यधिक आवाजाही वाले क्षेत्र
- प्रदूषण प्रभावित गाँव और कस्बे

भविष्य की संभावनाएँ

वायु-शोधन आधारित कृषि प्रणालियाँ आने वाले समय में खेती और पर्यावरण संरक्षण दोनों में महत्वपूर्ण योगदान देंगी।

1. यह प्रणाली कार्बन व्यापार में किसानों को अतिरिक्त आय दे सकती है।

- सरकारें प्रदूषण प्रभावित क्षेत्रों में “हरित पट्टी योजना” लागू कर सकती हैं।
- शहरी क्षेत्रों में “हरित दीवारें” व “ऊर्ध्वाधर बागवानी” आम हो सकती है।
- औद्योगिक इकाइयों के पास वायु-शोधन किसानों को प्रोत्साहन दिया जा सकता है।

निष्कर्ष

अत्यधिक प्रदूषित क्षेत्रों में वायु-शोधन आधारित कृषि प्रणाली वर्तमान समय की आवश्यकता है। यह प्रणाली न केवल प्रदूषण को कम करने में सहायता करती है, बल्कि खेती की गुणवत्ता, उत्पादन और मिट्टी की सेहत को भी सुरक्षित रखती है। पौधों द्वारा वायु का प्राकृतिक शोधन सदियों पुरानी पद्धति है, जिसे आधुनिक विज्ञान के साथ जोड़कर और अधिक प्रभावी बनाया जा सकता है। आने वाले समय में यह कृषि पद्धति प्रदूषण नियंत्रित करने का सबसे महत्वपूर्ण प्राकृतिक उपाय सिद्ध होगी।

