

## हाइड्रोपोनिक्स के उपयोग और रोजगार के अवसर

रेणुका प्रजापति<sup>1</sup>, बहादुर सिंह बामनिया<sup>1</sup>, अमन पाण्डेय<sup>1</sup> प्रजा शर्मा<sup>1</sup>, माया मेवाड़ा<sup>1</sup>, ब्रजेंद्र प्रताप सिंह<sup>1</sup>, जे. पी. मिश्रा<sup>1</sup>

स्कूल ऑफ एग्रीकल्चर साइंस

आर्यावर्त विश्वविद्यालय, सीहोर (मध्यप्रदेश)

### सारांश

हाइड्रोपोनिक्स एक ऐसी आधुनिक कृषि तकनीक है जिसमें पौधों को मिट्टी के बिना पोषक घोल और सहायक माध्यम द्वारा उगाया जाता है। यह विधि पौधों को सीधे पोषण और पानी उपलब्ध कराती है जिससे उनकी वृद्धि तेजी से होती है और कम समय में अधिक उत्पादन प्राप्त होता है। पारंपरिक कृषि की तुलना में इसमें भूमि और पानी की आवश्यकता कम होती है तथा मिट्टी जनित रोग और कीटों की समस्या नहीं होती।

हाइड्रोपोनिक्स का प्रयोग व्यावसायिक कृषि, शहरी खेती और इनडोर फार्मिंग में सफलतापूर्वक किया जा सकता है। इसके माध्यम से सब्जियाँ, औषधीय पौधे और सजावटी पौधे बड़े पैमाने पर उगाए जा रहे हैं। यह तकनीक न केवल सतत और संसाधन-कुशल कृषि को बढ़ावा देती है बल्कि रोजगार और उद्यमिता के नए अवसर भी प्रदान करती है। विशेष रूप से महिलाएँ और युवाओं के लिए यह आर्थिक सशक्तिकरण का माध्यम बन सकती है।

निष्कर्षतः, हाइड्रोपोनिक्स भविष्य की कृषि के लिए एक स्थायी विकल्प है जो खाद्य सुरक्षा, पर्यावरण संरक्षण और ग्रामीण-शहरी विकास में महत्वपूर्ण भूमिका निभा सकता है।

### परिचय

हाइड्रोपोनिक्स मूलतः बिना मिट्टी के पौधे उगाने की तकनीक है। यह पौधों को भोजन और पानी उपलब्ध कराने का अधिक प्रभावी तरीका है। पौधे सीधे मिट्टी का उपयोग नहीं करते, बल्कि उसमें मौजूद पोषण और पानी का उपयोग करते हैं। मिट्टी का मुख्य कार्य पौधों को पोषण देना और उनकी जड़ों को सहारा देना होता है। हाइड्रोपोनिक खेती में पौधों को संपूर्ण पोषण घोल और

जड़ों को सहारा देने के लिए एक निष्क्रिय माध्यम प्रदान किया जाता है, जिससे पौधों को भोजन और पानी तक आसानी से पहुँच मिलती है। क्योंकि भोजन पानी में घुला होता है, यह सीधे जड़ों तक पहुँचता है। पौधे तेजी से बढ़ते हैं और जल्दी फसल के लिए तैयार हो जाते हैं। मिट्टी की तुलना में हाइड्रोपोनिक्स में अधिक पौधे कम स्थान में उगाए जा सकते हैं। साथ ही इसमें मिट्टी जनित रोग, कीट और निराई-गुड़ाई की समस्या भी नहीं होती।

हाइड्रोपोनिक पौधों को प्रकाश प्रदान किया जाता है जिससे प्रकाश संश्लेषण होता है, और जड़ों को ऑक्सीजन मिलती है। पोषक तत्वों में शामिल हैं:

- फॉस्फोरस
- नाइट्रोजन
- कैल्शियम
- पोटैशियम
- तथा अन्य सूक्ष्म पोषक तत्व

कुछ हाइड्रोपोनिक प्रणालियों में पौधों की जड़ों को सहारा देने और पानी के अधिक प्रभावी अवशोषण के लिए नारियल के छिलके जैसे रेशेदार माध्यम का उपयोग किया जाता है। हाइड्रोपोनिक्स की एक शाखा *एयरोपोनिक्स* कहलाती है, जिसमें केवल प्रकाश, पानी और पोषक तत्वों की आवश्यकता होती है और किसी भी माध्यम का प्रयोग नहीं किया जाता।

### हाइड्रोपोनिक्स के लाभ

हाइड्रोपोनिक्स के अनेक फायदे इसे आधुनिक दुनिया के लिए एक आकर्षक खेती पद्धति बनाते हैं। ऐसी प्रणालियाँ पृथ्वी के लिए लाभकारी हैं, बढ़ती हुई जनसंख्या को भोजन उपलब्ध कराने के तरीके प्रदान करती हैं और जलवायु परिवर्तन के खिलाफ खाद्य आपूर्ति की सुरक्षा सुनिश्चित करती हैं। नीचे हम हाइड्रोपोनिक्स के दस प्रमुख फायदों का वर्णन करेंगे।

- **उच्च उत्पादन:** पौधे घनी दूरी पर लगाए जाते हैं, जिससे कम भूमि में अधिक उत्पादन संभव है।

- **कम पानी की खपत:** पारंपरिक खेती की तुलना में 10 गुना तक कम पानी लगता है, क्योंकि पानी पुनः उपयोग में लाया जाता है।
- **स्थानीय उत्पादन:** घर के अंदर या ग्रीनहाउस में सालभर कहीं भी पौधों को उगाया जा सकता है।
- **कम स्थान की आवश्यकता:** वर्टिकल फार्मिंग जैसी प्रणालियाँ छोटे स्थान पर अधिक उत्पादन देती हैं।



### हाइड्रोपोनिक्स के उपयोग

- **व्यावसायिक और शौकिया कृषि:** सब्जियाँ (जैसे टमाटर, लेट्यूस), औषधीय पौधे और सजावटी फूल उगाने में।
- **बिना मिट्टी की खाद्य उत्पादन प्रणाली:** केवल पोषण घोल के माध्यम से।
- **शहरी और इनडोर खेती:** सीमित भूमि और प्रतिकूल जलवायु वाले क्षेत्रों में भी सालभर उत्पादन संभव।

### हाइड्रोपोनिक्स में रोजगार के अवसर

1. **व्यवसाय और उद्यमिता:** हाइड्रोपोनिक फार्म स्थापित कर प्रीमियम बाजार और ऑर्गेनिक उत्पादों पर ध्यान दिया जा सकता है।

2. **महिलाओं के लिए अवसर:** महिलाओं को संगठित समूहों में काम करवा कर प्रोत्साहन और अतिरिक्त आय उपलब्ध कराई जा सकती है।
3. **फार्म प्रबंधन:** पानी की गुणवत्ता, पोषक तत्व संतुलन, तापमान, आर्द्रता और स्वच्छता का प्रबंधन।
4. **विपणन:** हाइड्रोपोनिक प्रणालियों, उपकरणों और ताजा उत्पादों की बिक्री।
5. **कृषि विज्ञान और अनुसंधान:** नई तकनीकें और उन्नत विधियाँ विकसित करना।
6. **तकनीकी भूमिकाएँ:** हाइड्रोपोनिक सिस्टम डिजाइनर, पोषण विशेषज्ञ और पर्यावरण नियंत्रण विशेषज्ञ।

### निष्कर्ष

हाइड्रोपोनिक्स एक नवीन, सतत और संसाधन-कुशल खेती की विधि है जो मिट्टी-आधारित कृषि की सीमाओं को समाप्त करती है। यह अधिक उत्पादन, बेहतर गुणवत्ता और सालभर फसल सुनिश्चित करती है। साथ ही यह उद्यमिता, रोजगार और अनुसंधान के नए अवसर खोलती है। ताजे और सुरक्षित भोजन की बढ़ती मांग के साथ, हाइड्रोपोनिक्स शहरी खेती, व्यावसायिक कृषि और स्थानीय समुदायों (विशेषकर महिलाओं) को सशक्त बनाने का बड़ा साधन बन सकती है। इसके माध्यम से समाज सतत खाद्य सुरक्षा, आर्थिक विकास और पर्यावरण अनुकूल खेती की ओर अग्रसर हो सकता है।

### संदर्भ

1. Dunn, B. (2025). Hydroponics. Oklahoma State University Extension Factsheet. <https://extension.okstate.edu/fact-sheets/hydroponics.html>
2. Oregon State University Extension Service. (n.d.). Hydro Hints: What is Hydroponics? (EM 9453). <https://extension.oregonstate.edu/sites/extd8/files/catalog/auto/EM9453.pdf>
3. Sela Saldinger, S., et al. (2023). Hydroponic Agriculture and Microbial Safety of Vegetables. *Horticulturae*, 9(1), 51. MDPI. <https://www.mdpi.com/2311-7524/9/1/51>

4. Treftz, C. (2020). Hydroponics: A Brief Guide to Growing Food Without Soil. University of Nevada, Reno Extension. <https://extension.unr.edu/publication.aspx?PubID=2756>
5. USDA National Agricultural Library. (n.d.). Hydroponics - Farms and Agricultural Production Systems. <https://www.nal.usda.gov/farms-and-agricultural-production-systems/hydroponics>

