भूमिका

फल फसलों की उत्पादकता का सीधा संबंध जल प्रबंधन से है। भारत के अधिकांश बागवानी क्षेत्र (विशेषकर मध्य भारत और दक्षिण भारत) में पानी की कमी और असमान वर्षा के कारण उपज घटती है और फल की गुणवत्ता प्रभावित होती है।FAO (2024) की रिपोर्ट के अनुसार, बागवानी क्षेत्र में 1 लीटर जल से 2–3 ग्राम ताजे फल उत्पादन संभव है, लेकिन असंतुलित सिंचाई से 40–50% जल व्यर्थ चला जाता है। इसलिए, "हर बूंद का सदुपयोग" — आधुनिक बागवानी की पहचान है।

फल फसलों में पानी की आवश्यकता (APPROX. WATER REQUIREMENT)

फसल	औसत पानी की आवश्यकता (ली./पेड़/दिन)	सुझावित विधि
आम	50–70	ड्रिप सिंचाई
अमरूद	30–40	रिंग पद्धति / स्प्रिंकलर
नींबू	25–30	ड्रिप या मल्चिंग
पपीता	20–25	ड्रिप
केला	40–60	फर्टिगेशन ड्रिप प्रणाली

(स्रोत: ICAR–IIHR, बेंगलुरु, 2024)

जल-संरक्षण की प्रमुख आधुनिक तकनीकें (Modern Water-Saving Techniques)

ड्रिप सिंचाई प्रणाली (Drip Irrigation System)

विवरण:

ड्रिप सिंचाई में पानी सीधे पौधों की जड़ क्षेत्र में नियंत्रित मात्रा में पहुँचाया जाता है।

लाभ:

✅ **40–60% तक जलकी बचत।**
✅ **25–30% अधिक उत्पादन।**
✅ **खरपतवारनियंत्रण में सहायता।**
✅ **मिट्टी की संरचना सुरक्षित रहती है।**

स्थापना सुझाव:

- 4 LPH ड्रिपरप्रति पौधा पर्याप्त है।
- 1 हेक्टेयरमें औसतन ₹65,000–₹80,000 लागत आती है।
- राज्यसरकार द्वारा 50–70% तक सब्सिडी उपलब्ध।

(स्रोत: National Mission on Micro Irrigation, Govt. of India, 2024)

मल्चिंग (Mulching)

विवरण:

पौधों के चारों ओरमिट्टी की सतह परजैविक (सूखी घास, पुआल) या बायोडिग्रेडेबल फिल्मकी परत बिछाना।

लाभ:

- नमीकी हानि में 35% तक कमी।
- खरपतवारकम होते हैं।
- मिट्टीका तापमान नियंत्रित रहता है।

उपयुक्त सामग्री:

- गेहूँकी भूसी, सूखी पत्तियाँ, गन्ने की खोई या PLA बायोफिल्म।
- मोटाई 25–30 माइक्रोन।

वर्षा जल संचयन (Rainwater Harvesting)

विवरण:

बागानों में वर्षा जल को तालाबया टैंक में एकत्र कर पुन: सिंचाईहेतु उपयोग किया जाता है।

मॉडल:

- Farm Pond Model: 20×20×3 मीटर का तालाब 1 हेक्टेयरके लिए पर्याप्त।
- Recharge Pit: 1.5 मीटर गहरा गड्ढा, चारों ओर ईंटें व बजरी।

क्रमांक: COOP/2023/KOTA/201080/25/43

एग्रीकल्चर फ़ोरम फॉर टेक्निकल एजुकेशन ऑफ़ फार्मिंग सोसायटी

कोटा, राजस्थान

फल बागानों में जल-संरक्षण और सिंचाई की उन्नत तकनीकें

संकलन

शिव कुमार अहिरवार

पीएच.डी. शोधार्थी, फल विज्ञान विभाग
कृषि महाविद्यालय जवाहरलाल नेहरू कृषि विश्वविद्यालय
जबलपुर, मध्य प्रदेश – 482004

लाभ:

- 3–5 लाखलीटर वर्षा जल संग्रह।
- भू-जल स्तर मेंवृद्धि।
- सूखाअवधि में सिंचाई का विकल्प।

(स्रोत: ICAR–NIRD, Hyderabad, 2023)

फर्टिगेशन प्रणाली (Fertigation System)

विवरण:

ड्रिप सिंचाई में घुलनशील उर्वरकों को पानी केसाथ देने की तकनीक।

लाभ:

✅ पोषकतत्व सीधे जड़ों तक पहुँचते हैं।

✅ 25% उर्वरक कीबचत।

✅ फलोंकी गुणवत्ता और आकार मेंसुधार।

उदाहरण:

1 हेक्टेयर नींबू बाग में फर्टिगेशन से नाइट्रोजन उपयोगदक्षता 75% तक बढ़ी।

(स्रोत: IIHR Trials, 2024)

हाइड्रोजेल और जल-धारण पॉलिमर (Hydrogel / Super Absorbent Polymers)

विवरण:

Hydrogel एक विशेष जैव-पॉलिमर है जो अपने वजन का 200–300 गुना पानी सोखकर जड़ों को धीरे-धीरे नमी प्रदान करता है।

प्रयोग:

- 3–5 ग्रामप्रति पौधा (पौध रोपण के समय)।
- रेतीली मिट्टी वाले क्षेत्रों में सर्वाधिक उपयोगी।

लाभ:

- सूखेमौसम में पौधों का जीवित रहनासुनिश्चित।
- सिंचाईअंतराल 5–7 दिन बढ़ाया जा सकता है।

(स्रोत: IARI Water Management Division, 2024)

जल-संरक्षण तकनीकों का तुलनात्मक प्रभाव

तकनीक	जल बचत (%)	उपज वृद्धि (%)
पारंपरिक सिंचाई	—	—
ड्रिप + मल्चिंग	55	25
ड्रिप + फर्टिगेशन	60	30
जल संचयन + ड्रिप	65	35

(स्रोत: National Horticulture Board Report, 2024)

किसान उदाहरण (Success Story)

श्रीबालकृष्णठाकुर (छिंदवाड़ा, म.प्र.)

2024 में उन्होंने अपने 2 हेक्टेयर आम बागान मेंड्रिप + मल्चिंग तकनीक अपनाई। पहले वे हर सप्ताहसिंचाई करते थे, अब केवल 4–5 दिनमें एक बार।

परिणाम:

- 50% पानीकी बचत,
- 22% अधिकउपज,
- ₹40,000 वार्षिकबचत।

अब वे अपने गाँव में "जल-संरक्षण कृषक मॉडल" के रूप में जाने जाते हैं।

सावधानियाँ (Precautions)

✅ सिंचाईसे पहले मिट्टी की नमी अवश्यजाँचें।

✅ ड्रिपलाइनें हर 15 दिन में साफ करें।

✅ उर्वरकघोल सीधे ड्रिप में न डालें; फिल्टरकरें।

✅ सर्दियोंमें सिंचाई की आवृत्ति घटाएँ।

पर्यावरणीय लाभ

- जलस्तर संरक्षण।
- ऊर्जाबचत (पंप संचालन घटता है)।
- रासायनिकबहाव में कमी।
- जैवविविधता में सुधार।

संदर्भ

- ICAR–IIHR (Bengaluru). 2024. Efficient Water Management in Fruit Crops.
- ICAR–IARI (New Delhi). 2023. Water Use Efficiency in Horticulture.
- FAO. 2024. Water Productivity in Orchard Systems.
- NABARD Report. 2023. Drip Irrigation Adoption in India.
- National Horticulture Board. 2024. Micro-Irrigation Impact Assessment.

संपर्क केंद्र

- कृषिविज्ञानकेन्द्र (रीवा / जबलपुर / दमोह) – जल संरक्षण प्रशिक्षण केंद्र
- ICAR–IIHR, बेंगलुरु – जल प्रबंधन इकाई
- राज्यउद्यानिकीविभाग (म.प्र.) – सूक्ष्म सिंचाई योजना
- किसान हेल्पलाइन: 1800–180–1551