

इकाई 4-सिंचाई एवं सिंचाई के यन्त्र



- पौधे के लिए जल की आवश्यकता
- सिंचाई के स्रोत एवं साधन

जिस प्रकार हमें पोषण हेतु भोजन की आवश्यकता होती है उसी प्रकार पेड़-पौधों को भी पोषण हेतु भोजन की जरूरत होती है अब प्रश्न यह उठता है, कि पेड़-पौधे अपना भोजन कहाँ से पाते हैं पेड़-पौधे अपना भोजन मिट्टी (मृदा) से प्राप्त करते हैं क्या हमें यह पता है कि मृदा से ये पेड़-पौधे अपना भोजन किस रूप में लेते हैं? सभी पेड़-पौधे अपना भोजन मृदा में घुले हुए पोषक तत्वों को जड़ों के माध्यम से प्राप्त करते हैं।

आपने देखा होगा कि यदि मृदा में जल की कमी हो तो पौधों की पत्तियाँ मुरझाने लगती हैं ऐसी दशा में यदि पानी नहीं मिला तो इनका जीवित रहना कठिन हो जाता है **"पौधों की उपयुक्त वृद्धि एवं विकास के लिए कृत्रिम रूप से जल देने की प्रक्रिया को सिंचाई कहते हैं।"**

पौधों को जल की आवश्यकता क्यों?

- 1) हरे पौधों में उनके कुल वजन का लगभग 80% भाग पानी होता है।
- 2) पौधों की जड़े जलीय घोल के रूप में अपना भोजन लेती हैं।
- 3) पौधों की सभी दैहिक क्रियाएं जल की सहायता से होती हैं। जड़े, जो पोषक तत्व मृदा से लेती हैं। उसे पत्तियों (रसोई घर) तक भेजना जल की उपस्थिति में ही सम्भव होता है।
- 4) तेज धूप और गर्मी में लू से बचने के लिए आप अधिक पानी पीते हैं। जबकि पौधों की पत्तियाँ वाष्पोत्सर्जन क्रिया द्वारा पानी को हवा में उड़ाती रहती हैं। इस प्रक्रिया द्वारा पौधे गर्मी से अपनी रक्षा करते हैं।

5) पौधों के अन्दर जब पर्याप्त जल विद्यमान रहता है। तो उन पर पाले का असर कम होता है।

6) मृदा में प्रचुर नमी रहने पर ही पौधे की जड़ों में बढ़वार व विस्तार होता है। जिसके फलस्वरूप पौधों से अधिक उत्पादन सम्भव है।

जल की आवश्यकता को प्रभावित करने वाले कारक

1. गर्मी में मृदा-जल का वाष्पीकरण अधिक होता है जिससे फसलों को अधिक जल की आवश्यकता पड़ती है।

2. मृदा कई प्रकार की होती है जैसे दोमट, चिकनी, बलुई व बलुई दोमट अन्तिम दो मृदाओं में पानी जल्दी रिस कर नीचे चला जाता है। ऐसी मिट्टी में फसलों को अधिक पानी की आवश्यकता होती है।

3. कुछ फसलों को अधिक जल की आवश्यकता पड़ती है जैसे धान, गेहूँ, आलू व गन्ना कुछ फसलों में पानी की कम आवश्यकता होती है जैसे- अरहर, चना, मसूर, अलसी, सरसों, कुसुम, आदि ।

4. सिंचाई को प्रभावित करने में वर्षा की मात्रा एवं वर्षा का वितरण प्रमुख कारक है।

5. मृदा में उपलब्ध जैविक पदार्थ की मात्रा जल की आवश्यकता को प्रभावित करती है, अधिक जैव पदार्थ होने पर जल धारण क्षमता बढ़ जाती है तथा सिंचाई की आवश्यकता घट जाती है।

6. जिन फसलों में पोषक तत्वों की आपूर्ति के लिए रासायनिक उर्वरकों का प्रयोग अधिक किया जाता है। उसमें अधिक सिंचाई की आवश्यकता पड़ती है।

सिंचाई के स्रोत

किसान अपने खेतों की सिंचाई हेतु जल कहाँ-कहाँ से प्राप्त करते हैं? सिंचाई हेतु जल तालाब, झील, नदी, नाले, कुआँ, पाताल तोड़ कुआड (Artesian well) नलकूप, नहर, शहरों के गन्दे नाले से प्राप्त होता है।

तालाब

वर्षा ऋतु में जल को संग्रहित करने का खुला एवं गड्डेनुमा भू भाग तालाब कहलाता है। इसमें एकत्रित जल शीत ऋतु एवं ग्रीष्म ऋतु में सिंचाई के काम आता है। तालाब प्राकृतिक एवं मनुष्य द्वारा निर्मित दोनों प्रकार के होते हैं।

नदी

पहाड़ों से बहकर आने वाला जल नदियों का स्रोत होता है। प्रायः नदियों के बहाव को आंशिक मोड़ कर उसमें से एक धारा नहरों द्वारा गाँवों तक पहुँचाई जाती है। पम्पसेट के प्रयोग से नदी व नहर से जल को खेतों तक सिंचाई हेतु पहुँचाया जाता है।

झरने

पहाड़ों में प्रायः बर्फ के पिघलने से जल चट्टानों के बीच से बहता है जो नीचे की ओर गिरता है। पहाड़ों से बिना माध्यम गिरने वाली धारा को झरना कहते हैं।

सिंचाई के साधन

किसान जल स्रोतों से अपने खेतों तक जल पहुँचाने हेतु अनेक साधनों का प्रयोग करता है जैसे बेड़ी, ठेकली, दोन, चरसा, रहट, चैन पम्प आदि का प्रयोग करता है। इसकी विस्तृत जानकारी निम्नवत है:-

1. बेड़ी (दौरी या दोगला)- यह एक मीटर की गहराई से पानी उठाने के लिए प्रचलित साधन है। इसमें बाँस की दोहरी तथा घनी बुनाई द्वारा तैयार टोकरी प्रयोग में लाई जाती है। टोकरी का व्यास लगभग 75सेमी होता है। टोकरी के मध्य की गहराई लगभग 10सेमी तथा किनारे आते-आते छिछली हो जाती है। टोकरी के किनारे पर डेढ़ से दो मीटर लम्बी चार रस्सियाँ बाँध दी जाती है। इससे पानी उठाने के लिए एक समय दो व्यक्तियों की आवश्यकता पड़ती है।



चित्र 4.1 बेड़ी

2.ढेकली - इसे 3 से 4 मीटर की गहराई से पानी उठाने के लिए प्रयोग में लाया जाता है। ढेकली को चलाने के लिए एक व्यक्ति की आवश्यकता होती है। इसमें लकड़ी की थूनी पर धुरी के सहारे 5-6 मीटर लम्बी बल्ली इस तरह लगाते हैं कि पानी के स्रोत की तरफ बल्ली का दो तिहाई से कुछ ज्यादा भाग रहे बल्ली के इस किनारे पर रस्सी के सहारे लोहे का चौड़े मुहँ वाला बर्तन बांधा जाता है। जिसका पेंदा तिकोना होता है। इस बर्तन को भूमि पर रखते ही पानी अपने आप गिर जाता है। बल्ली के दूसरे किनारे पर लोहे या पत्थर का 20-25 किग्रा का वजन बांध दिया जाता है।



चित्र 4.1 ढेकली

3दोन - इससे लगभग 60 से 90 सेमी की गहराई से पानी निकाला जाता है। यह लगभग 3 मीटर लम्बा टिन द्वारा निर्मित नाव के आकार का होता है। इसका एक सिरा थोड़ा चौड़ा तथा मुँहबन्द होता है। दूसरा सिरा सकरा तथा मुहँ खुला होता है। दोन से पानी उठाने का काम एक आदमी करता है। दोन का आकार बड़ा तथा पानी उठाने की गहराई अधिक होने पर दो व्यक्तियों की आवश्यकता पड़ती है। पानी के स्रोत के समीप गाड़ी गयी दो बल्लियों के बीच लगी धुरी के सहारे लगभग 4 मीटर लम्बी बल्ली के एक किनारे पर दोन को बांध दिया जाता है तथा दूसरे किनारे पर पत्थर या बोरे में मिट्टी भर कर बांध दी जाती है।

4चरसा (मोट या पुर)- आपने अपने गाँव या आस-पास देखा होगा कि कुएं से सिंचाई करने के लिए चरसा का प्रयोग होता है। कुएं के ऊपरी भाग पर बल्लियों के सहारे लकड़ी

की बड़ी गड़ारी रखी जाती है। इस गड़ारी पर मोटी रस्सी के सहारे चमड़े का बड़ा थैला (मोट) बाँधते हैं जो कुएं से पानी भर कर ऊपर लाता है। एक जोड़ी बैल ऊँचाई से नीचे की ओर ढालू जमीन पर पानी भरा थैला खींचते हैं, ज्यों ही पानी भरा थैला कुएं के मुहँ पर आता है, एक व्यक्ति जो वहाँ खड़ा रहता है, इसे अपनी ओर खींच कर पानी उड़ेलने के बाद चरसे को वापस कुएं में डाल देता है।



चित्र संख्या 4.3 चरसा

5.रहत - यह यन्त्र भी कुँआँ से पानी निकालने के काम आता है। इसमें बहुत सी लोहे की बाल्टियाँ माला के रूप में एक दूसरे से जुड़ी होती हैं जो लोहे के एक बड़े पहिए पर घूमती हैं। बाल्टियों की संख्या कुएं में पानी की गहराई पर निर्भर होती है। गहरे कुएं में बाल्टियों की संख्या अधिक होती है। रहत चलाने के लिए एक ऊँट या एक जोड़ी स्वस्थ बैलों की आवश्यकता होती है।



चित्र संख्या 4.4 रहत

6.चेन पम्प - इसके द्वारा 1.5 मीटर से 3 मीटर की गहराई से पानी उठाया जाता है। इस यन्त्र में लोहे की एक जंजीर में छोटे छोटे गट्टो की माला लोहे के बड़े पहिए पर चढ़ी रहती है। गट्टेदार माला को घुमाने पर लोहे के पाइप के सहारे पानी ऊपर आता है, क्योंकि गट्टे वाली जंजीर इसी पाइप से होकर पानी में जाती है। इसे चलाने के लिए एक साथ दो व्यक्तियों की आवश्यकता पड़ती है।

7.बल्देव बाल्टी - यह यन्त्र एक मीटर तक की गहराई से पानी निकालने के लिए सर्वोत्तम पाया गया है। इसमें दोन की भाँति दो बाल्टियाँ होती हैं जो गड़ारी पर पड़ी हुई रस्सियों के

सहारे बारी-बारी से पानी में जाती है और पानी भर कर ऊपर आती है। इसे चलाने के लिए एक जोड़ी बैल की आवश्यकता पड़ती है।



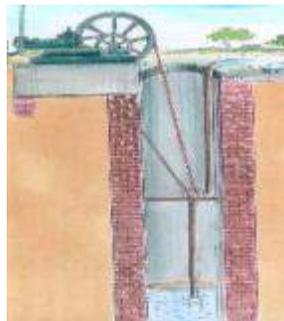
चित्र संख्या 45 बल्लेव बाल्टी

8.पेंच (इजिप्शियन स्कू) -इस यन्त्र को पेंच भी कहा जाता है। यह लकड़ी के ढोल के समान होता है और भीतर से स्कू (पेंच) के समान बनावट होती है। इसकी लम्बाई लगभग 1.5 मीटर तथा व्यास लगभग 40सेमी होता है। यह यन्त्र 40° से 45° का कोण बनाते हुए तिरछा लगाया जाता है। इसका एक सिरा पानी के अन्दर लकड़ी के कुन्दे पर रखा होता है। यन्त्र को घुमाने पर पानी पेंच के सहारे ऊपरी सिरे से बाहर आता है। इसे चलाने के लिए दो व्यक्तियों की आवश्यकता पड़ती है।



चित्र संख्या 4.6 पेंच

9.यन्त्र चलित पम्प - अधिक गहराई से भूमिगत जल को उठाने के लिए इस प्रकार के पम्पों का प्रयोग किया जाता है। जिन्हें बिजली की मोटर या डीजल इंजन द्वारा चलाते हैं। डीजल द्वारा चलित पम्पों का इस्तेमाल नहरों, झीलों अथवा तालाबों से पानी उठाने के लिए किया जाता है क्योंकि इन्हें आसानी से एक स्थान से दूसरे स्थान पर ले जाया जा सकता है।



चित्र संख्या 4.7 यन्त्र चलित पम्प

विशेष-

यन्त्र का नाम	कितनी गहराई से पानी उठाता है (मीटर में)	पानी उठाने की क्षमता (लीटर प्रति घण्टा)
1. बेड़ी	1.0 से 1.25	12,500 - 13,500
2. डेकली	3 से 4	2,000 - 2,250
3. दोन	0.60 से 1.25	12,500 - 13,500
4. चरसा	6 से 10	6,000 - 7,000
5. रस्ट	4 से 6	12,000 - 15,000
6. चैन पम्प	2 से 3	20,000 - 25,000
7. बल्लेघ बाल्टी	1 से 1.5	2,000 - 22,500
8. ड्रजीप्रियन स्कू (पेंच)	0.75 से 1.0	20,000 - 22,500
9. यन्त्र चलित पम्प	अधिकतम 8	100,000

अभ्यास के प्रश्न

1 सही उत्तर पर सही का (✓) निशान लगायें-

i) सिंचाई कब करनी चाहिए?

क) जब पौधे हरे भरे दिखाई पड़ें

ख) जब फसल को कीड़ों से बचाना हो

ग) जब पौधों की पत्तियाँ तेज धूप में मुरझाने लगें

घ) जब पानी बरसने की सम्भावना हो

ii) फसलों को सिंचाई की आवश्यकता क्यों पड़ती है?

क) पौधों की बढ़वार के लिए

ख) पौधों की पत्तियों की बढ़वार रोकने के लिए

ग) मृदा वायु के संचार को बढ़ाने के लिए

घ) मृदा की जल धारण क्षमता की वृद्धि के लिए

iii) किसी फसल में सिंचाई की आवश्यकता को कम करने में निम्नांकित में से कौन सा कारक महत्वपूर्ण है?

क) मृदा में उपलब्ध जैव पदार्थ की प्रचुर मात्रा

ख)बलुई मृदा

ग)फसल में खर पतवार की अधिकता

घ)रासायनिक उर्वरको का अधिक प्रयोग

2 निम्नलिखित में से सही कथन के सामने सही (✓) तथा गलत के सामने गलत (x) का निशान लगाए -

क)पौधों की जड़े जलीय घोल के रूप में अपना भोजन लेती है।()

ख)पौधों का भोजन पत्तियों द्वारा अंधेरे में बनाया जाता है।()

ग)धान की फसल में गेहूँ की अपेक्षा कम सिंचाई की आवश्यकता पड़ती है।()

घ)जैव पदार्थ मृदा की जल धारण क्षमता को प्रभावित करता है।()

ङ)पाताल तोड़ कुँड से जल उठाने के लिए बिजली द्वारा संचलित पम्प की आवश्यकता पड़ती है।()

3 निम्नलिखित में स्तम्भ 'क' का स्तम्भ 'ख' से सुमेल कीजिए -

स्तम्भ 'क'

स्तम्भ 'ख'

दोन

कुँआ

रहट

कम गहरा कुँआ

ढेकली

तालाब

नलकूप

वाष्पोत्सर्जन

पत्तियाँ

भूगर्भ जल

4 निम्नलिखित के कारण बताइये -

क)बलुई व बलुई दोमट मृदा में पानी शीघ्रता से रिसता है।

ख)गर्मी में मृदा जल का वाष्पीकरण अधिक होता है।

ग)ऊसर भूमि को सिंचाई द्वारा फसल उगाने योग्य बनाया जा सकता है।

5फसलों को सिंचाई की जरूरत क्यों पड़ती है? वर्णन कीजिए।

6फसलों के लिए जल की आवश्यकता को प्रभावित करने वाले कौन-कौन से कारक हैं? वर्णन कीजिए।

7बेड़ी और रहट का सचित्र वर्णन कीजिए ।

8सिंचाई की दोन और पेंच (इजिप्शियन स्कू) साधनों का तुलनात्मक वर्णन कीजिए ।

9.सिंचाई के साधनों का वर्णन कीजिए

प्रोजेक्ट कार्य

अपने क्षेत्र में सिंचाई के विभिन्न साधनों का अवलोकन कर उनकी सूची तैयार करें।