

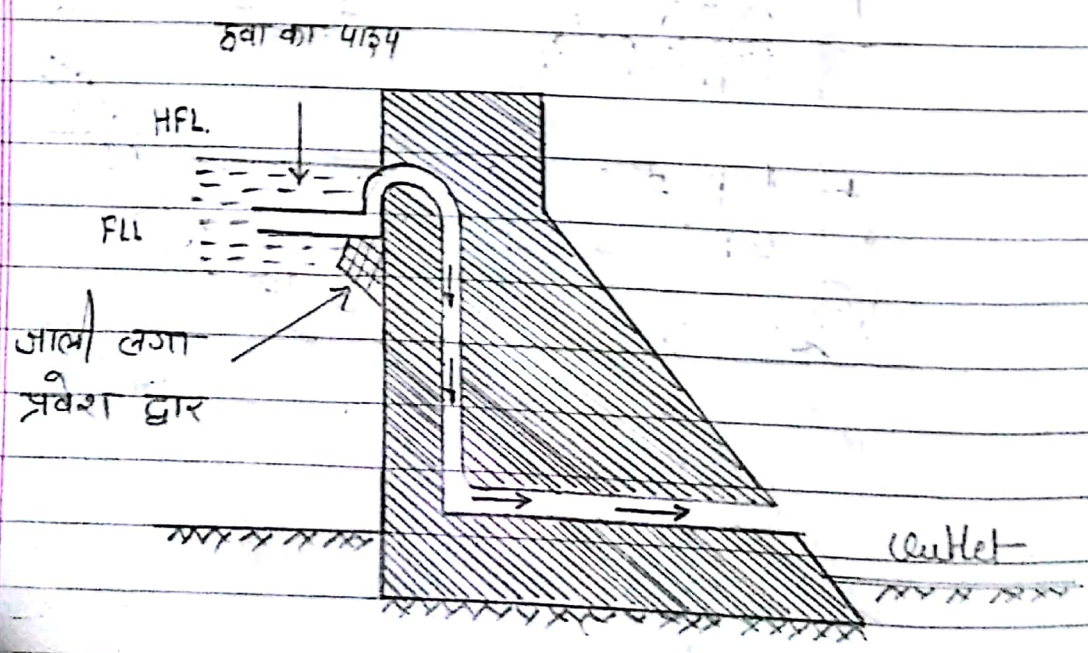
GPC-JODHPUR

CE-306 Irrigation Engineering

Q. 1) Explain Siphon Spillway with Sketches.

ऊ
Siphon Spillway ⇒ स्नाइफन उपलव मार्ग स्नाइफन की क्रिया विधि के सिद्धान्त पर कार्य करते हैं।

ii) Saddle Siphon Spillway ⇒
 स्तंभ स्नाइफन उपलव मार्ग (जिसे स्तंभ स्नाइफन भी कहा जाता है) में उल्टे U आकार का एक बंद कन्ड्युट होता है। इसे उल्टे U आकार के कन्ड्युट का शीर्ष जलाशय के उच्चतम तल (high flood level) पर होता है। तथा कन्ड्युट की downstream वाली दूरी upstream स्नाइफन वाली दूरी से काफी लंबी होती है।

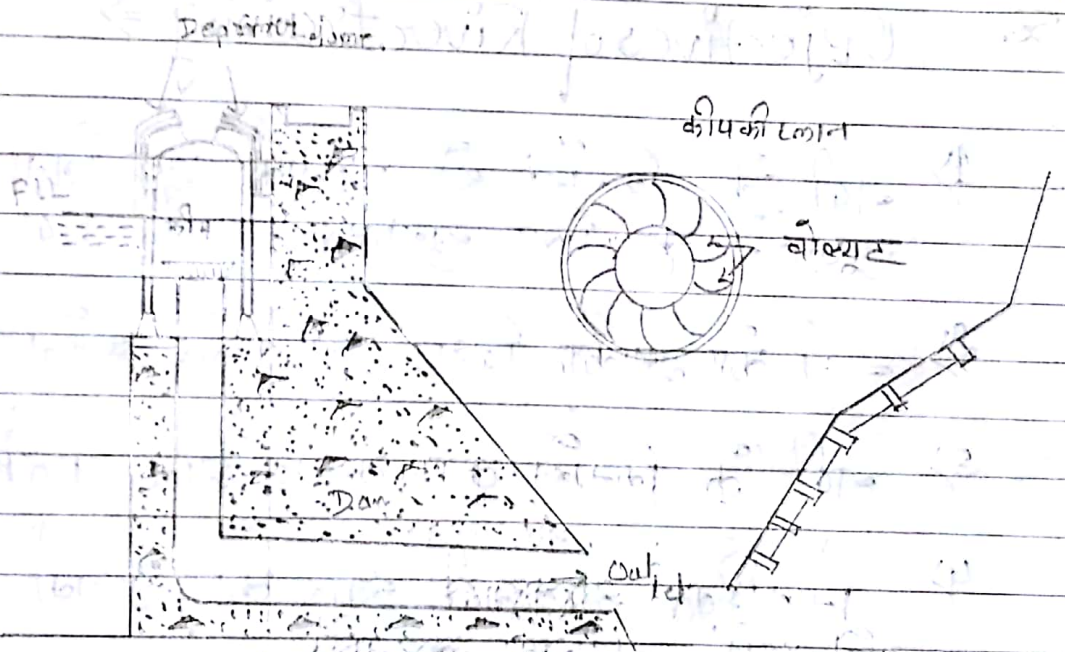


जैसी ही पानी का तल स्लिप-वे के शीर्ष तल पर आता है। उपरिष्ठवायु की तरफ लगा हवा का दाब बन्द ही जाता है। अब स्लिप वे कन्स्ट्रक्ट से हवा बाहर निकलना प्रारम्भ हो जाती है। अब स्लिप-वे के कन्स्ट्रक्ट से भी बूझावा उपन हो जाती है जिसके फलस्वरूप यह क्रिया आरम्भ हो जाती है।

Volute Siphon Spillway ⇒

⇒ एक विशेष प्रकार का साइफन मार्ग होता है जिसमें प्राइमिंग के लिए वोल्यूट या वक्राकार फलकों का प्रयोग होता है।

⇒ भारत में इसे गणेश अखर द्वारा डिजाइन किया गया था इसलिए इसे गणेश अखर साइफन भी कहा जाता है।



वोल्यूट साइफन स्लिप-वे में एक Dome होता है।

ओम के नीचे एक कीप बनी होती है। जिसमें वोल्यूम लगे होते हैं। जिससे शाफ्ट में वाले पानी चक्राकार बहाव उत्पन्न हो जाता है। ओम एक घुंटाकार रुम पर जो पायो पर टिका होता है। का बना होता है।

जैसे ही पानी का तल पूरा जवागार से ऊपर चढ़ना शुरू होता है पानी कीप के चारों तरफ से ऊर्ध्वाधर शाफ्ट में गिरना है। कीप में बने वोल्यूम के कारण पानी के चक्राकार बहाव उत्पन्न होता है।

Q. 2.1

Write down the objectives of river training

Ans.

Objectives of River training =>

- 1) नदी के किनारों से उतलानी हुए बिना बाढ़ को गुजारने के लिए सुरक्षित मार्ग प्रदान करना।
- 2) नदी को इसकी दिशा परिवर्तित करने से रोकना।
- 3) नदी के किनारों का कटाव होने से रोकना।
- 4) निलम्बित अवसादी भार का प्रभावी रूप से परिवहन करने में सहायता करना।
- 5) नदी को अपनी तराईना में सीधे रखने के लिए इसका मार्गदर्शन करना।

6) नौका संचालन के लिए उबाह को -सुनतम वांछित गहराई प्रदान करना।

7) नदी के तल का अभिविचारन नियंत्रित व नियमित करना।

Classification of River training work ⇒

i) High-water Training work ⇒

बाढ़ के कारण हुई क्षति के विपरीत संशोधित नुमि की सुरक्षा करने के लिए व अधिकतम बाढ़ के बाध नियंत्रण के उद्देश्य हेतु उच्च-जल प्रविक्षण कार्य निर्मित किए जाते हैं। उच्च-जल प्रविक्षण कार्य में मार्जिनल किनारे व तटबंध मुख्य रूप से निर्मित किए जाते हैं।

ii) Low-water Training work ⇒

निम्न उबाह उबाधि के दौरान नौका संचालन के लिए पर्याप्त जल गहनता प्रदान करने के लिए निम्न जल प्रविक्षण कार्य निर्मित किए जाते हैं। सामान्यतया पुलिनराध या महामज माध्यम की चौड़ाई को संकुचित कर निर्मित किए जाते हैं।

iii) Mean-water training work ⇒

मध्य-जल प्रविक्षण कार्य के निमित्त अवसाद भार तथा तले के

तेल के अवसादी तार के खाने निर्माण के लिए निर्मित किए जाते हैं।

4.

3) Explain the Kennedy's and Lacey's silt theory.

उ० 1) Kennedy theory \Rightarrow

नहरों में पानी के वेग तथा गहराई पर अपना अनुसंधान करने के लिए केंनेडी ने Upper bank silt channel पर कुछ परीक्षण किए—

\rightarrow बहते हुए पानी व नहर के आधार में घर्षण होता है जिसके कारण खोले उपन्न होते हैं। यह धीरे-धीरे ऊर्ध्वदिशा में ऊपर उठकर सतह पर आ जाती है। इन जलधुमरों के कारण ही सिल्ट पानी में निक्षिप्त रहती है और नीचे नहीं बैठती है।

\rightarrow जलधुमरों का परिमाण नहर में पानी के वेग के समानुपाती होता है। इसके कारण पानी का वेग जितना अधिक होगा उतना ही अधिक जलधुमर उपन्न होंगे।

\rightarrow नहर की निम्न अवस्था (जिस अवस्था में न सिद्ध हो और न ही कटाव) के लिए केवल एक वेग होता है। जिसको क्रान्तिक वेग कहते हैं। और इसको V_0 से प्रदर्शित करते हैं। यह क्रान्तिक वेग कहते हैं

$$V_0 = 0.546 D^{0.64}$$

$V_0 =$ क्रान्तिक वेग

$D =$ नहर में पानी की गहराई

ii) Lacey's silt-theory \Rightarrow

\rightarrow लेसी ने सर्वप्रथम चैनल की रिजिम अवस्था के सम्बन्ध में ध्यान आकर्षित किया। चैनल की वह अवस्था जिसमें न कटाव होता है और न सिल्टिंग होती है रिजिम अवस्था कहलाती है।

चैनल की रिजिम अवस्था के लिए शर्तें -

\rightarrow चैनल उसी तरह की मिट्टी में बहनी चाहिए जैसी जल के साथ सिल्ट बह रही है।

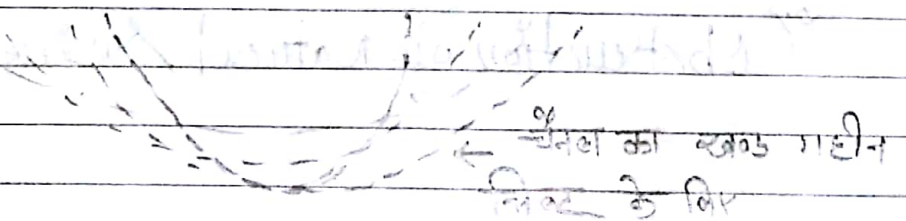
\rightarrow चैनल में सिल्ट भार व सिल्ट ग्रेड स्थायी रहना चाहिए अर्थात् जल में सिल्ट की मात्रा व सिल्ट कणों का स्कार रहना चाहिए।

\rightarrow चैनल में निरन्तर समान रहना चाहिए अर्थात् चैनल में जल की मात्रा में परिवर्तन नहीं होना चाहिए।

\rightarrow लेसी ने कहा कि एक निश्चित निरन्तर एवं सिल्ट भार के लिए रिजिम खण्ड (Regime section) व रिजिम अनुलम्ब खण्ड (Regime longitudinal slope) केवल एक ही होता है।

\rightarrow प्राकृतिक सिल्ट ले जाने वाली चैनल की प्रवृत्ति एक अर्द्ध-दीर्घ वृताकार (semi-elliptical) खण्ड में बहने की होती है।

चैनल का खण्ड जोड़ी सिल्ट के लिए \rightarrow



Q. 4) Explain Causes and preventive measures of water logging?

उ० → Water logging ⇒ जब फसलों के जड़ क्षेत्र की मृदा में जल अधिक आ जाता है या जड़ क्षेत्र की मृदा जल से संतृप्त हो जाती है जिससे हवा का आवागमन रुक जाता है यह जल लगनता कहलाती है।

⇒ Causes ⇒

1) Over Irrigation ⇒ कृषि क्षेत्र की आवश्यकता से अधिक सिंचाई जल लगनता का प्रमुख कारण है। कृषि क्षेत्र पर प्रयुक्त किया गया अधिक जल भूमि के अन्दर काफी गहराई तक निरसक चला जाता है। व अंतर्भूमि जलस्तर से संतृप्त हो जाता है।

2) Inadequate Surface Drainage ⇒

यदि सिंचित भूमि से जल का निकास उचित नहीं हो तो जल-लगनता उत्पन्न हो जाती है। भारी वर्षा अपर्याप्त सतही निकास के साथ मिलकर क्षेत्र में बाढ़ की स्थिति का कारण बनती है।

3)

Obstruction of Natural Surface Drainage ⇒

यदि सिंचाई क्षेत्र के निकट प्राकृतिक सतही निकास को नहर, नहर, बेलबंदी इत्यादि के लिए तटबंध बनाकर रोक दिया जाता है।

5) Erroneous Method of Cultivation ⇒

- i) जुताई के बाद खेती को समतल न करना।
- ii) खेती में ऊंची-ऊंची डैम बनाकर प्राकृतिक जल निकास बाधा डालना।

* Preventive Effects of water logging ⇒

1) Controlling the Intensity of Irrigation ⇒

जिन इलाकों में जल-लग्नता की संभावना अधिक रहती हो वहाँ सिंचाई की तीव्रता कम रखनी चाहिए।

2) Provide Drainage System ⇒ जल निकास की व्यवस्था का समुचित संबंध करके जल-लग्नता को रोकना संभव है।

- नहरों, राजवाहों व गूलों की लाइनिंग करना
- क्षेत्र में नक-नलकूप सिंचाई व्यवस्था को अपनाना

3) Lining of Canals ⇒ नहरों से जल रिसाव को काफी हद तक नहरों की लाइनिंग द्वारा कम किया जा सकता है।