केंद्रीय भूमि जल बोर्ड
Central Ground Water Board

सत्यमेव जयते

जल संसाधन, नदी विकास और गंगा संरक्षण विभाग
Department of Water Resources,
River Development and Ganga Rejuvenation
जल शक्ति मंत्रालय
Ministry of Jal Shakti,
भारत सरकार
Government of India

राष्ट्रीय जल मिशन
National Water Mission

आर्टिफिशियल रिचार्ज के सरल और व्यावहारिक तरीके

क्या
कैसे
क्यों
कहाँ

फरीदाबाद
जनवरी 2025

पाठकों के सूचनार्थ

- *यह दस्तावेज़ भूजल पुनर्भरण के लिए एक गाइड्लाइन के रूप में तैयार किया गया है। यहपुस्तक विशेष रूपसे उन नागरिकों को ध्यान में रख के बनायी गई है जोजरूरी नहीं के भूजल विज्ञान के एक्सपर्ट हों*

- *जबकि पाठक अपनी आवश्यकताओं के आधारपर विशिष्ट अनुभागों का संदर्भ ले सकते हैं, पूरी दस्तावेज़ को पढ़नेकी सिफारिश की जाती है ताकि समग्र समझ और प्रभावी योजना बनाई जा सके।*

- *प्रदान की गई जानकारी को सभी उपयोगकर्ताओं के लिए सुलभ बनाने के लिए जानबूझकर सरल और संक्षिप्त रखा गया है। हालांकि, इसकी उपयोगिता स्थानीय स्थितियों के आधार पर भिन्न हो सकती है। पाठकों को इस दस्तावेज़ में संदर्भित मैनुअल और दिशानिर्देशों को अतिरिक्त विवरण के लिए परामर्श करने की सलाह दी जाती है।*

विषय सूची

आर्टिफिशियल रिचार्ज क्या है और इसकी जरूरत क्यों है ? 01

निजी घरों में आर्टिफिशियल रिचार्ज कैसे करें ? 05

क्या स्कूल, ऑफिस, व्यावसायिक और आवासीय परिसर में आर्टिफिशियल रिचार्ज किया जा सकता है ? 11

ग्राम और पंचायत स्तर में आर्टिफिशियल रिचार्ज कैसे करें ? 15

शहरों के लिए कौन-सी आर्टिफिशियल रिचार्ज सिस्टम उपयोगी हैं ? 21

खेतों में जल संरक्षण और कृत्रिम रिचार्ज कैसे करें ? 25

क्या पहाड़ी क्षेत्रों में भी आर्टिफिशियल रिचार्ज किया जा सकता है ? 27

कम खर्च में आर्टिफिशियल रिचार्ज कैसे करें ? 29

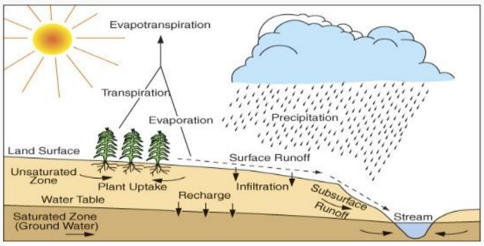
आर्टिफिशियल रिचार्ज के कारण भूजल के रासायनिक गुणों में क्या बदलाव हो सकते हैं? 31

रिचार्ज सिस्टम के डिजाइन और रखरखाव में किन बातो का ध्यान रखना चाहिए ? 35

आर्टिफिशियल रिचार्ज क्या है ओर इसकी आवश्यकता क्यों है?

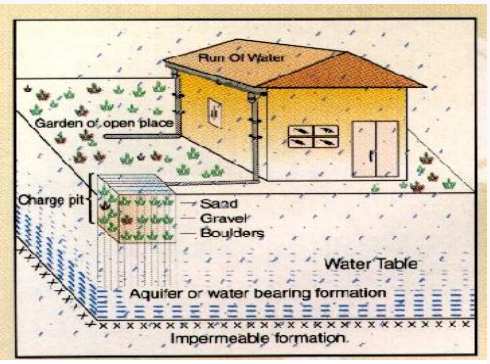
1. आर्टिफिशियल रिचार्ज क्या है ओर इसकी आवश्यकता क्यों है?

नेचुरल रिचार्ज एक ऐसी प्रक्रिया है जिसमे वर्षा से जल भूतल से नीचे की ओर रिसते हैं और एक्यूफर में संग्रहीत हो जाते हैं।



नेचुरल रिचार्ज

नेचुरल रूप से रिचार्ज किए जाने वाले जल की मात्रा भूमि की ढलान, जल को धारण करने की अवधि, भौगोलिक स्थिति, रिचार्ज योग्य क्षेत्र की उपलब्धता आदि पर निर्भर करती है। कई बार नेचुरल परिस्थितियों के कारण पर्याप्त रिचार्ज नहीं हो पाता है। कंक्रीटीकरण जैसी मानव निर्मित गतिविधियों के कारण भी रिचार्ज योग्य क्षेत्र में कमी आती है। भूजल की बढ़ती हुई निकासी के कारण कम हुए भूजल की भरपाई नेचुरल रिचार्ज से पूरी तरह से नहीं हो पाती है। उपयुक्त संरचनाओं का निर्माण करके रिचार्ज को बढ़ाना संभव है। रिचार्ज बढ़ाने की इस प्रक्रिया को आर्टिफिशियल रिचार्ज कहा जाता है।



आर्टिफिशियल रिचार्ज

आर्टिफिशियल रिचार्ज के निम्नलिखित लाभ हैं:

- भूजल स्तर में गिरावट को रोकना
- भूजल की उपलब्धता बढ़ाना
- पेयजल स्रोतों का संरक्षण
- सिंचाई कुओं की क्षमता में सुधार
- शहरी क्षेत्रों में पक्के फ़र्श के कारण कम होते रिचार्ज की दर को बढ़ाने की आवश्यकता
- शहरी बाढ़ को रोकना
- डिल्यूशन के माध्यम से भूजल की गुणवत्ता में सुधार
- समुद्र के जल के अन्तः प्रवेश को रोकना

2. आर्टिफिशियल रिचार्ज संरचनाएं कितने प्रकार की होती हैं?

आर्टिफिशियल रिचार्ज तकनीकों को सामान्य रूप से तीन श्रेणियों सतह (Ground Surface), उप सतह (Below Ground Surface) और संयोजन (Combination) तकनीक में वर्गीकृत किया जा सकता है।

1. **सतह तकनीक**:

   यह सतह के प्रवाह को प्रतिबंधित कर, सतह पर जल को रोककर या फैलाकर (जिसे फ्लडिंग भी कहा जाता है) किया जाता है। इसके प्रमुख प्रकार निम्नलिखित है: परकोलेशन टैंक, चेक डैम, डीच और फरो प्रणाली, फ्लडिंग और अति-सिंचाई ।

सतह तकनीक - परकोलेशन टैंक

2. **उप सतह तकनीक**:

   यह जल को सीधे एक्यूफर में डालकर किया जाता है और इसके प्रमुख प्रकारों में रिचार्ज पिट, रिचार्ज शाफ्ट, रिचार्ज कूप या इंजेक्शन कूप आदि शामिल हैं।

उप-सतह तकनीक - रिचार्ज पिट

3. **संयोजन (combination) तकनीक**

संयोजन तकनीक : रिचार्ज पिट के साथ परकोलेशन टैंक

रिचार्ज उपायों से अधिक लाभ प्राप्त करने के लिए ऊपर बताए गए सतह और उप-सतह तकनीकों का एक साथ प्रयोग किया जा सकता है। इसका एक उदाहरण परकोलेशन टैंक के भीतर एक रिचार्ज कूप का होना है।

3. क्या आर्टिफिशियल रिचार्ज के लिए कोई विस्तृत दिशानिर्देश और मैनुअल उपलब्ध है?

जी हां, सीजीडब्ल्यूबी द्वारा “भूजल के आर्टिफिशियल रिचार्ज हेतु गाइड” और “भूजल के आर्टिफिशियल रिचार्ज संबंधी मैनुअल” तैयार की गई है, जिसे सीजीडब्ल्यूबी की वेबसाइट पर अपलोड किया गया है। संबंधित दस्तावेज निम्नलिखित लिंक पर उपलब्ध है:

https://cgwb.gov.in/cgwbpnm/public/uploads/documents/1679997242339591060file.pdf
https://cgwb.gov.in/cgwbpnm/public/uploads/documents/16861384061006484074file.pdf

निजी घरों में आर्टिफिशियल रिचार्ज कैसे करें ?

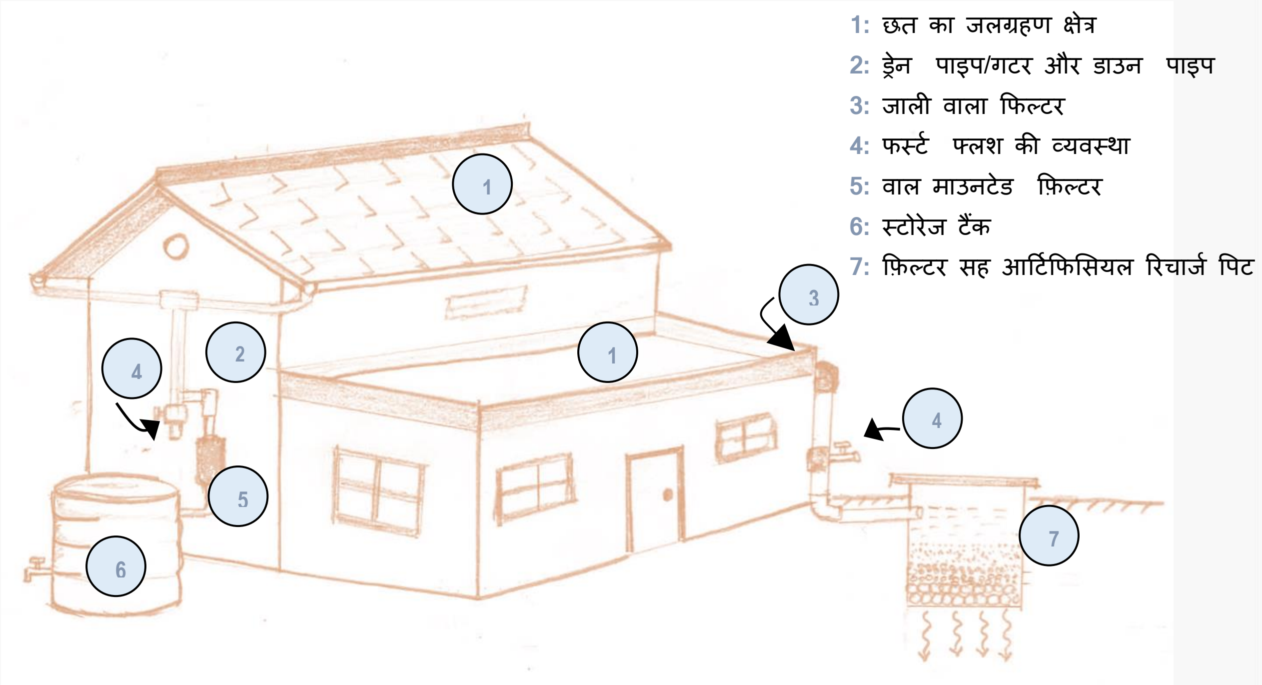
1. निजी घरों के लिए सबसे उपयुक्त संरचनाएं कौन सी हैं ?

रुफटॉप रेन वॉटर हार्वेस्टिंग निजी घरों के लिए सबसे उपयुक्त संरचना है।

2. छत का वर्षा जल संचयन क्या है ?

रूफटॉप रेनवाटर हार्वेस्टिंग छत से वर्षा जल संचयन करने और फिर इसे गटर, पाइप और फिल्टर के माध्यम से भंडारण टैंकों में या एक्यूफार को रिचार्ज करने के लिए बनाए गए संरचनाओं तक पहुँचाने की एक विधि है।

आमतौर पर, रूफटॉप रेनवाटर हार्वेस्टिंग सिस्टम में निम्नलिखित घटक होते हैं



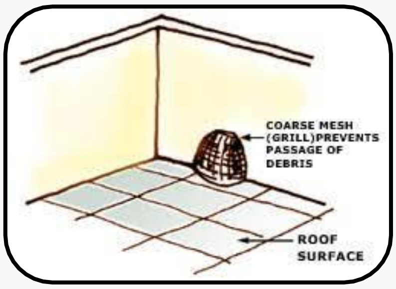
एक रूफटॉप रेनवाटर हार्वेस्टिंग सिस्टम

3. क्या मुझे वर्षा जल संचयन के लिए एक विशेष प्रकार के छत की आवश्यकता है?

सभी छतों का उपयोग वर्षा जल संचयन के लिए किया जा सकता है। हालांकि, वर्षा जल संचयन के लिए कम जल सोखने वाली और ढलान वाली छतें सबसे अच्छी होती हैं क्योंकि उनसे अधिक रनऑफ उत्पन्न होता है । टिन शेड, आरसीसी छत आदि जल संचयन के लिए सबसे अच्छे हैं। वर्षा जल संचयन के लिए छत सामग्री के रूप में एस्बेस्टस रूफटॉप उपयुक्त नहीं है।

4. मुझे वायर मेष फिल्टर लगाने की आवश्यकता क्यों है?

ड्रेन पाइप के प्रवेश बिंदु पर जाली वाली फिल्टर पत्तियों और अन्य बड़ी वस्तुओं को ड्रेन पाइप में प्रवेश करने से रोक देगा। कृपया ध्यान रखें कि बहुत महीन जाली वाली फ़िल्टर होने से छत पर जल जमाव हो सकता है।



जाली वाली फिल्टर

5. फर्स्ट फ्लश की व्यवस्था क्या है ?

छत पर धूल, सूखे पत्ते आदि जमा हो सकते हैं। इस प्रकार पहली बारिश इन धूल और सूखी पत्तियों को पाइप के माध्यम से बहा सकती है। इन्हें फिलटरेशन यूनिट में प्रवेश करने से रोकने के लिए, फ़्लो डायवर्टर का उपयोग करने की सिफारिश की जाती है। इससे अशुद्धियों से लदी पहली बारिश को दूर करने (फ्लशिंग) की सुविधा होगी। एक साधारण वाल्व से इस उद्देश्य की पूर्ति हो जाएगी। डिफ़ॉल्ट रूप से वाल्व को बंद रखा जाना चाहिए और पहली बारिश के बाद छत से धूल आदि के धुलने के बाद इसे खोला जाना चाहिए।

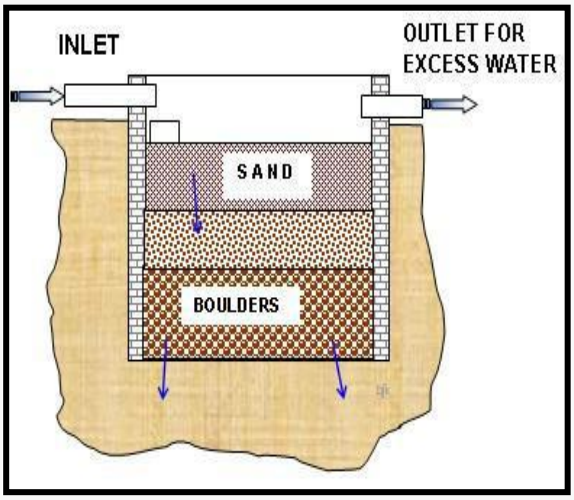
फ़्लो डायवर्टर

6. फिल्टर क्या है और फिल्टर का डिज़ाइन और आयाम कैसा होना चाहिए?

फिल्टर एक उपकरण या संरचना है जो एकत्रित वर्षा जल से अशुद्धियों, मलबे और प्रदूषकों को हटाता है, जिससे साफ पानी भंडारण या पुनर्भरण संरचनाओं में प्रवेश करता है। यह अवरोधों

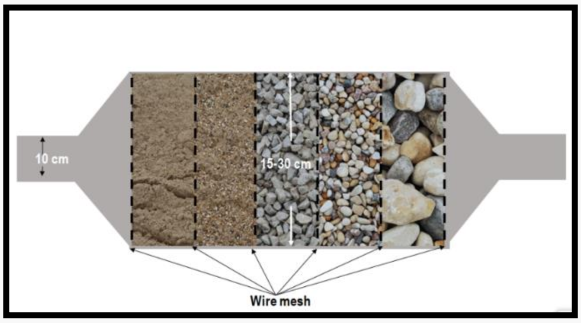
को रोकने और जल की गुणवत्ता बनाए रखने में मदद करता है। फिल्टर मुख्य रूप से दो प्रकार की होती हैं।

i) इन सीटू फ़िल्टर: यह साइट पर बनाया गया एक इनवर्टेड फिल्टर है। इसमें एक गड्ढा खोदा जाता है और इसे तीन परतों से भरा जाता है: कंकड़ (तल पर), उसके बाद बजरी (बीच में) और फिर मोटे/महीन रेत (शीर्ष/टॉप पर)। जल फिल्टर मीडिया के ऊपर से प्रवेश करता है और नीचे रिसता है। कीटों और मच्छरों को बाहर रखने के लिए एक टैंक स्क्रीन भी स्थापित कर सकते हैं।



इन सीटू फ़िल्टर

ii) वॉल माउंटेड फ़िल्टर: फिल्टर पीवीसी पाइप के साथ भी बनाए जा सकते हैं, जहां पीवीसी पाइप के भीतर कंकड़, बजरी और रेत जैसी फ़िल्टर करने वाली सामग्री रखी जाती है। इस तरह के फिल्टर को हॉरिजेंटली के साथ साथ वर्टीकली भी रखा जा सकता है। ये विभिन्न प्रकार के और विभिन्न क्षमता के हो सकते हैं और छत के क्षेत्रफल (area) के आधार पर हो सकते हैं। इसके साथ ही बाजार में विभिन्न प्रकार के फिल्टर उपलब्ध हैं।



वॉल माउंटेड फ़िल्टर

रिचार्ज प्रणाली के विभिन्न घटकों के सटीक डिजाइन और सटीक डॉयमेनशन का मूल्यांकन स्थानीय वर्षा की तीव्रता और स्थानीय भौगोलिक स्थितियों पर निर्भर होगी। सामान्य परिस्थिति में एक सिम्पल फ़िल्टर के लिए निम्नलिखित डॉयमेनशन की सिफारिश की जाती है।

फ़िल्टरनेशन यूनिट का आकार लगभग 2 घन मीटर (2 मीटर (लंबाई) X 1 मीटर (चौड़ाई) X 1 मीटर (गहराई)) हो सकता है। फ़िल्टरनेशन यूनिट का यह आकार 100 वर्ग मीटर (1000 वर्ग फीट) के छत क्षेत्र के लिए पर्याप्त होने की उम्मीद है।

7. क्या मैं बोरवेल का उपयोग करके रिचार्ज कर सकता हूं?

उचित फिल्ट्रेशन व्यवस्था के साथ मौजूदा और नए बोरवेल/ट्यूबवेल/डगवेल का उपयोग भूजल के रिचार्ज के लिए किया जा सकता है। आर्टिफ़िशियल रिचार्ज के लिए ऑपरेशनल कुओं का उपयोग करते समय केवल छत के वर्षा जल का उपयोग फ़िल्टरनेशन के बाद किया जाना चाहिए। ओवरलैंड फ़्लो को उन कुओं में नहीं डाला जाना चाहिए जो वर्तमान में उपयोग में हैं।

उपयोग में नहीं लाए जा रहे या बेकार पड़े कुओं का भी उपयोग आर्टिफिशियल रिचार्ज के लिए किया जा सकता है। तथापि, रिचार्ज के लिए बेकार पड़े कूपों का उपयोग करते समय निम्नलिखित बातों का ध्यान में रखा जाना चाहिए।

- कुएं जो पहले उपयोग में लाए जा रहे थे, लेकिन **जल स्तर में गिरावट के कारण बेकार हो गए** हैं, वे आर्टिफिशियल रिचार्ज के लिए सबसे उपयुक्त हैं ।
- कुएं जो **ढह गए हैं**, लेकिन आंशिक रूप से भरे हुए हैं, वे भी आर्टिफिशियल रिचार्ज के कार्य कर सकते हैं ।
- खराब भूजल गुणवत्ता **के कारण उपयोग में नहीं लाए जा रहे कुओं** का इस उद्देश्य के लिए उपयोग नहीं किया जाना चाहिए।
- एक कुआं जो **संभावित एक्यूफर से निष्कर्षण नहीं करता है,** आर्टिफिशियल रिचार्ज के लिए उपयुक्त नहीं है।
- अरेस्ट सिल्ट के तल पर इनवर्टेड फ़िल्टर लगा कर और रिचार्ज की क्षमता में सुधार कर डग कूप को रिचार्ज शाफ्ट में परिवर्तित किया जा सकता है।
- रिचार्ज के लिए उपयोग में नहीं लाए जा रहे बोरवेल का उपयोग करते समय भी स्रोत का जल साफ होना चाहिए और बोरवेल की ओर डॉयवर्ट करने से पहले इसमे फ़िल्टर लगाया जाना चाहिए।

8. क्या **इस** सिस्टम को रखरखाव की आवश्यकता है ?

हां, आपको रूफटॉप रेन वाटर हार्वेस्टिंग सिस्टम को साल में एक या दो बार इसके फिल्टर मीडिया की सफाई कर रख-रखाव करना चाहिए। यदि पिट में इनवर्टेड फिल्टर मीडिया है तो हर मानसून से पहले ऊपरी रेत की परत को हटा दें। छत के क्षेत्र को साफ रखा जाना चाहिए। हरियाणा सरकार ने एक एसओपी (SOP) विकसित की है जिसमें रखरखाव के लिए दिशानिर्देश शामिल हैं, जिनका पालन किया जा सकता है।

(https://hwra.org.in/Content/Images/Guidelines%20for%20construction%20and%20maintenance%20of%20Rooftop%20Rainwater%20Harvesting%20Structure-English.pdf)

9. मैं अपने घर की छत से कितना वर्षा जल **जमा** कर सकता हूं?

संग्रह किए जा सकने वाले जल की मात्रा वर्षा की मात्रा और जलग्रहण/ कैचमेंट के प्रकार पर निर्भर करती है। वाष्पीकरण जैसी प्रक्रियाओं के कारण छत पर गिरने वाली पूरी बारिश का संग्रह नहीं किया जा सकता। आमतौर पर एक छत पर गिरने वाले 80% जल का संचयन किया जा सकता है।

एक मौसम या पूरे वर्ष में संचित किए जा सकने वाले कुल जल का अनुमान नीचे दिए गए सूत्र (Formula) का उपयोग करके लगाया जा सकता है।

छत से उपलब्ध जल (लीटर) *= वर्षा (मिमी में) X छत का क्षेत्रफल (वर्ग मीटर में) X 0.8 (रनऑफ गुणांक / runoff coefficient)*

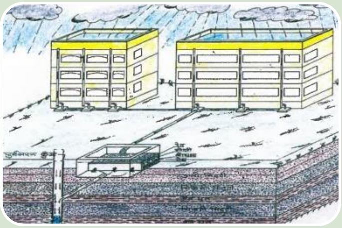
भारत मौसम विज्ञान विभाग (आईएमडी) द्वारा प्रदान किए गए वर्षा माप का उपयोग किया जा सकता है

(https://mausam.imd.gov.in/imd_latest/contents/rainfall_statistics_3.php)

क्या स्कूल, ऑफिस, व्यावसायिक ओर आवासीय परिसर में आर्टिफिशियल रिचार्ज किया जा सकता है ?

1. कार्यालयों, स्कूलों, आवासीय **और** व्यावसायिक परिसरों के लिए सबसे **उपयुक्त** संरचनाएं **कौन सी होंगी?**

निम्नलिखित तीन प्रकार की आर्टिफिशियल रिचार्ज संरचनाएं कार्यालय, स्कूलों, आवासीय परिसरों और व्यावसायिक प्रतिष्ठानों के परिसर के लिए सबसे उपयुक्त हैं।



रुफटॉप रेन वॉटर हार्वेस्टिंग द्वारा आर्टिफिशियल रिचार्ज

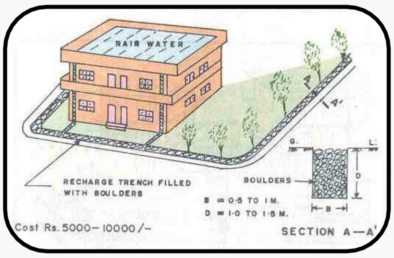
हार्वेस्टिंग ओवरलैंड फ़्लो द्वारा आर्टिफिशियल रिचार्ज

टैंक में छत के जल का संचयन

रुफ टॉप रेन वॉटर हार्वेस्टिंग द्वारा आर्टिफिशियल रिचार्ज

1. पिछले सेक्शन में दिए गए विवरण के अनुसार।
2. संरचना के डॉयमेनशन छतों के आकार के अनुसार बड़े होंगे
3. कई छतों से संचित जल को एक ही रिचार्ज सिस्टम से जोड़ा जा सकता है।
4. जैसा कि पिछले सेक्शन में बताया गया है, जाली के फिल्टर और इनवर्टेड फिल्टर का उपयोग किया जा सकता है।
5. सामान्यतः पुनर्भरण संरचनाओं के निम्नलिखित प्रकार हैं:

रिचार्ज बोरवेल / शाफ़्ट

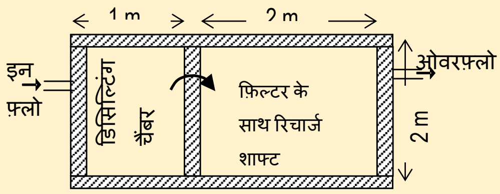


रिचार्ज ट्रेंच

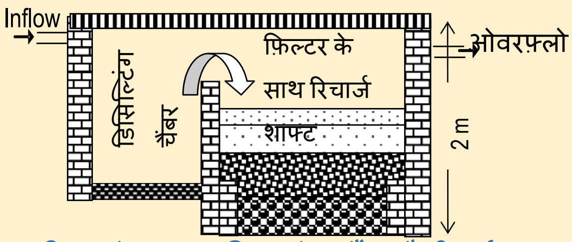
बोरवेल के साथ ट्रेंच

ओवरलैंड फ़्लो के संग्रह द्वारा आर्टिफिशियल रिचार्ज

- पक्के क्षेत्रों, लॉन आदि सहित खुले क्षेत्रों में बहने वाले जल को ड्रेन के माध्यम से रिचार्ज संरचना की ओर मोड़ा जा सकता है।
- संग्रह किए गए जल को रिचार्ज संरचना में डालने से पहले एक फिल्टर (जैसा कि पिछले सेक्शन में बताया गया है) का उपयोग किया जाना चाहिए।
    - खुले क्षेत्र से एकत्र किए गए जल में गाद (silt) के होने की संभावना है होती है, इसलिए जल को फिल्टर में प्रवेश करने से पहले सिल्ट ट्रैप या डिसिल्टिंग पिट का उपयोग करने की सलाह दी जाती है। एक संकेतक डिजाइन नीचे दिया गया है



फिल्टर के साथ गाद निकालने का चैंबर और रिचार्ज शाफ्ट- प्लान व्यू



फिल्टर के साथ गाद निकालने का चैंबर और रिचार्ज शाफ्ट – क्रॉस सेक्शन

1. ट्रेंच, रिचार्ज शाफ्ट, उथले (shallow) बोरवेल या उनके संयोजन (कांबिनेशन) के साथ निर्माण किया जा सकता है
2. चूंकि ओवरलैंड फ़्लो में दूषित पदार्थ के होने की संभावना है, इसलिए यह सलाह दी जाती है कि रिचार्ज संरचना की गहराई स्थानीय जल स्तर से बहुत कम होनी चाहिए। उदाहरण के लिए: यदि भूजल स्तर भूमि से 10 मीटर नीचे है, तो पुनर्भरण संरचना (शाफ्ट या बोरवेल) की गहराई भूजल स्तर से 3-5 मीटर ऊपर होनी चाहिए।

फरीदाबाद में निर्मित एक आर्टिफ़िशियल रिचार्ज सिस्टम (डिसिल्टिंग चैंबर, फिल्टर और रिचार्ज बोरवेल)

पहाड़ी क्षेत्र में भवन परिसर के लिए रुफ टॉप रेन वॉटर हार्वेस्टिंग

- पहाड़ी क्षेत्रों में जहां ढलान अधिक है और जहां एक्यूफर रिचार्ज को टिकाए रखने में सक्षम नहीं हो सकते हैं, वहां आर्टिफिशियल रिचार्ज व्यवहार्य अथवा प्रभावी विकल्प नहीं हो सकता है।
- ऐसे क्षेत्रों में, वर्षा जल को फ़िल्टर करना और उनका भंडारण करना और उपयुक्त उद्देश्यों के लिए इसका उपयोग करना अधिक प्रभावी हो सकता है।
- बाजार में उपलब्ध रेडीमेड फिल्टर और स्टोरेज टैंक का भी इस्तेमाल किया जा सकता है।

वर्षा जल का भंडारण

2. क्या आर्टिफिशियल भूजल रिचार्ज का आस-पास की संरचनाओं की नींव पर प्रतिकूल प्रभाव पड़ेगा?

भूजल का आर्टिफ़िशियल रिचार्ज उन स्थानों पर उचित है जहां बरसात के मौसम (मानसून के बाद) के बाद भूजल स्तर की गहराई 3 मीटर बीजीएल से अधिक है। अन्यथा, भूजल स्तर में वृद्धि होगी और जल जमाव की स्थिति उत्पन्न हो सकती है जिससे नींव को नुकसान पहुंचने की संभावना हो सकती है।

ग्राम और पंचायत स्तर पर आर्टिफिशियल रिचार्ज कैसे करें ?

1. मेरे गांव के लिए सबसे उपयुक्त आर्टिफिशियल रिचार्ज संरचनाएं कौन सी हैं?

रिचार्ज संरचनाओं की उपयुक्तता ज्यादातर किसी क्षेत्र के ढलान और भौगोलिक स्थितियों पर निर्भर करती है। आदर्श रूप से, एक गांव या गांवों के समूह के लिए एक वाटरशेड दृष्टिकोण का पालन किया जाना चाहिए और टॉप टू बॉटम दृष्टिकोण का पालन किया जाना चाहिए। विभिन्न ढलान स्तरों पर, निम्नलिखित संरचनाएं और उनके प्रकार प्रस्तावित हैं।

- उच्च ढलान वाले क्षेत्रों में नैरो जल निकासी चैनलों के साथ गली प्लग, गैबियन संरचनाओं, चट्टानों से भरे बांध आदि जैसी संरचनाओं का निर्माण किया जा सकता है

- मध्यवर्ती ढलान वाले क्षेत्रों में, जल निकासी चैनल के साथ चेक डैम आदि का निर्माण किया जा सकता है
- परकोलेशन टैंक का निर्माण भी किया जा सकता है जहां जल को एक बड़े क्षेत्र में फैलाया जा सकता है।

- जैसा कि पिछले सेक्शन में बताया गया है, रिचार्ज पिट, रिचार्ज शाफ्ट आदि का निर्माण कार्यालय/स्कूल परिसर और निजी घरों में किया जा सकता है।

वाटरशेड के मुहाने की ओर, बेसफ्लो के संरक्षण के लिए उप-सतह (Sub-Surface) बांधों का निर्माण किया जा सकता है।

गली प्लगस: जल के प्रवाह को धीमा करने या रोकने, आगे के कटाव को रोकने और जल के इनफिल्टरेशन को बढ़ाने के लिए घिस गए चैनलों या नालियों के भीतर गली प्लगस बनाए जाते हैं। गली प्लग स्थानीय रूप से उपलब्ध सामग्री जैसे चट्टानों, सैंडबैग या मिट्टी से बने हो सकते हैं।

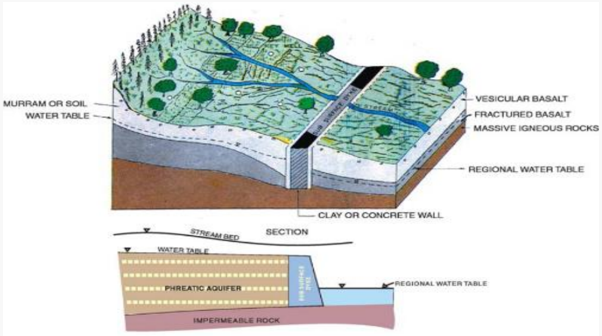
गेबियन संरचनाएं: स्टील के तार के साथ बोल्डर को बांध के रूप में कार्य करने के लिए छोटी धाराओं में रखा जाता है।

रॉकफिल डैम (आरएफडी) / मिट्टी के बांध: चट्टान या मिट्टी सामग्री का उपयोग कर छोटे नालों में छोटे अवरोध।

चेक डैम : हल्की ढलान वाली धाराओं के साथ निर्मित छोटे, कम ऊंचाई वाले चिनाई (masonry) / रिचार्ज शाफ्ट और कुओं के साथ कुछ संशोधन के साथ चेक डैम का निर्माण भी गहरे एक्यूफर को रिचार्ज करने के लिए किया जा सकता है जहां उथले संरचनाएं अभेद्य या चिकनी हैं।

परकोलेशन टैंक और तालाब: ये जल संरक्षण और भूजल रिचार्ज के लिए डिज़ाइन किए गए हैं। ये वर्षा जल / रनऑफ / स्टॉर्म वाटर का संग्रह करते हैं, जिससे यह मिट्टी में रिस जाता है और भूजल को रिचार्ज करता है। रिचार्ज शाफ्ट और कुओं के साथ परकोलेशन टैंक का निर्माण भी किया जा सकता है जहां उथली (shallow) संरचनाएं अभेद्य या चिकनी हैं ।

उप-सतही डाइक / बैरियर (SSD/SSB): सतही प्रवाह को प्रतिबंधित करने के लिए सतह पर निर्मित एक बांध के समान, उप-सतही प्रवाह या बेसफ्लो को प्रतिबंधित करने के लिए जमीन की सतह के नीचे उप-सतही डाइक (या उपसतही बांध या उप-सतही बैरियार) का निर्माण किया जाता है।



उप-सतही डाइक

उप-सतही डाइक

2. संयोजन (combination) तकनीक क्या हैं और इसके क्या लाभ हैं?

संयोजन तकनीकों में आर्टिफ़िशियल रिचार्ज की सतही और उपसतही दोनों विधियों को एक साथ शामिल किया जाता है। उदाहरण के लिए, रिचार्ज शाफ्ट का निर्माण एक परकोलेशन टैंक के भीतर किया जा सकता है। ऐसे संयोजन रिचार्ज की दर बढ़ाने और अधिक गहरे एक्यूफर के पुनर्भरण में भी सहायता प्रदान करते हैं।

परकोलेशन टैंक के भीतर रिचार्ज शाफ्ट

3. गांव के तालाबों को रिचार्ज संरचनाओं में कैसे परिवर्तित किया जाए

गांव के मौजूदा तालाबों, जिनमें अक्सर गाद जमा होती है या वे क्षतिग्रस्त हो जाते हैं, को भूजल रिचार्ज के लिए उपयोग किया जा सकता है। गाद निकालकर और तालाबों के भीतर रिचार्ज शाफ्ट लगाने के बाद ये तालाब प्रभावी रिचार्ज संरचनाओं के रूप में काम कर सकते हैं। यह ध्यान में रखा जाना चाहिए कि तालाबों को साफ रखा जाना चाहिए ताकि भूजल को दूषित होने से बचाया जा सके।

4. आर्टिफ़िशियल रिचार्ज संरचनाओं के प्रभावी संचालन और रखरखाव (O & M) के लिए कौन से उपाय आवश्यक हैं?

संरचनाओं को जाम होने तथा रिचार्ज क्षमता बनाए रखने के लिए नियमित रूप से गाद निकालने, सफाई और मरम्मत की आवश्यकता होती है। एक्यूफर को दूषित होने से रोकने के लिए कि स्रोत जल की गुणवत्ता को सुनिश्चित करना आवश्यक है। भूजल को दूषित होने से बचाने के लिए तालाबों और टैंकों सहित रिचार्ज संरचनाओं को साफ रखा जाना चाहिए, फिल्टर को समय-समय पर साफ किया जाना चाहिए।

5. आर्टिफ़िशियल रिचार्ज के लिए कौन से क्षेत्र उपयुक्त नहीं हैं?

आर्टिफ़िशियल रिचार्ज के लिए निम्नलिखित क्षेत्र उपयुक्त नहीं हो सकते हैं:

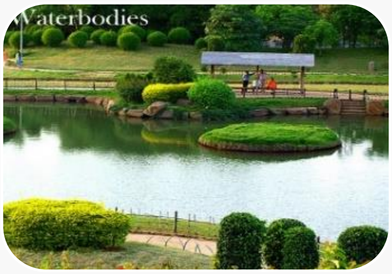
- ऐसे क्षेत्र जहां जल स्तर की गहराई 3 मीटर से कम है (मानसून के बाद) रिचार्ज नहीं करना चाहिए क्योंकि इससे जल जमाव हो सकता है। तथापि, यदि आवश्यक हो तो इन क्षेत्रों में वर्षा जल का भंडारण टैंकों में किया जा सकता है।
- औद्योगिक, रासायनिक या खतरनाक अपशिष्ट वाले क्षेत्रों में सतही फैलाव के अलावा अन्य तकनीकों के माध्यम से आर्टिफ़िशियल रिचार्ज नहीं करना चाहिए क्योंकि वे एक्यूफरस को दूषित कर सकते हैं।
- चूना पत्थरों (limestones) से आच्छादित क्षेत्रों में सतही फैलाव के अलावा अन्य तकनीकों के माध्यम से आर्टिफ़िशियल रिचार्ज नहीं करना चाहिए । घुलनशील कैवेटिज की उपस्थिति के कारण, दूषित जल सीधे (मिट्टी की परत के माध्यम से आगे बढ़े बिना) भूजल में मिल सकता है। इसके परिणामस्वरूप भूजल दूषित हो सकता है।

शहरों के लिए कौन सी आर्टिफिशियल रिचार्ज सिस्टम उपयोगी हैं?

1. शहरों के लिए कौन सी आर्टिफिशियल रिचार्ज सिस्टम उपयोगी हैं?

- **पारगम्य/छिद्रित पक्की सतहों** का उपयोग पथों, पार्किंग क्षेत्रों आदि में किया जा सकता है।
- **घरों में लगने वाली रुफ टॉप रेन वॉटर हार्वेस्टिंग सिस्टम** शहरी क्षेत्रों में जल संरक्षण / आर्टिफ़िशियल रिचार्ज के लिए सबसे प्रभावी तरीके है। कृपया पिछले अध्यायों में दिए गए विवरण देखें।
- **आवासीय सोसायटियों, स्कूलों आदि के भवन परिसर** के लिए सुझाई गई तकनीकें जैसा कि पिछले सेक्शनस में बताया गया है, शहरी क्षेत्रों के लिए भी उपयुक्त हैं।
- शहरी क्षेत्रों में कृत्रिम पुनर्भरण **शहरी बाढ़** को कम करने में भी मदद कर सकता है।
- उपरोक्त के अलावा, **निम्नलिखित प्रकारों** पर भी विचार किया जा सकता है-

खुले स्थानों या रास्तों पर प्रवेशक (pervious) फुटपाथ का उपयोग किया जा सकता है



नए तालाबों का निर्माण या पुराने तालाबों का पुनरुद्धार करना

पार्कों में फिल्टर के साथ उथले रिचार्ज पिट का निर्माण

पार्कों में शाफ्ट के भीतर फिल्टर के साथ रिचार्ज बोरवेल

पार्कों में जल के प्रवाह को प्रतिबंधित और रिचार्ज करने के लिए छोटे अवरोध

शहरी बाढ़ के पानी का उपयोग रिचार्ज के लिए किया जा सकता है

जल भराव और जल स्तर में गिरावट का एक साथ समाधान - फरीदाबाद से एक केस स्टडी

मानव रचना इंटरनेशनल इंस्टीट्यूट फॉर रिसर्च एंड स्टडीज के वॉटर सेंटर द्वारा कार्यान्वित शहरी बाढ़ और भूजल गिरावट के सह-समाधान के लिए डीएसटी प्रायोजित अनुसंधान परियोजना के निम्नलिखित निष्कर्ष हैं :

- फरीदाबाद शहर क्षेत्र में राष्ट्रीय राजमार्ग 19 के दोनों किनारों के साथ लगभग 20 वर्ग किलोमीटर क्षेत्र शहरी जलभराव संभावित क्षेत्र है।
- इस क्षेत्र में एक्यूफर स्टोरेज और रिकवरी सिस्टम के निर्माण और परीक्षण के लिए एक पायलट अध्ययन हेतु चार साइटों का चयन किया गया था।
- स्थानीय समाचार पत्रों और निवासी कल्याण संघों द्वारा सूचित किया गया है कि अब जल जमाव की समस्या नहीं है और भूजल की गुणवत्ता में सुधार के कारण उनके घरेलू रिवर्स ऑस्मोसिस वाटर फिल्टर अधिक प्रभावी ढंग से काम कर रहे हैं।
- आस-पास के प्रोडक्शन कूपों के भूजल नमूनों के विश्लेषण में भारी धातुओं या जहरीले घटकों की कोई उपस्थिति नहीं पाई गई है।

------स्रोत : मुखर्जी, ए (2024), डाउन टू अर्थ, अक्टूबर 2024 अंक

कृषि क्षेत्रों में जल संरक्षण और आर्टिफ़िशियल रिचार्ज कैसे करें ?

1. खेतों / कृषि क्षेत्रों में भूजल को रिचार्ज/जल संरक्षण करने के लिए सबसे उपयुक्त तरीके क्या हैं?

- वर्षा आधारित कृषि क्षेत्र नेचुरल रिचार्ज के सबसे प्रभावी स्रोतों में से एक हैं।

- यदि यह फसलों के लिए हानिकारक नहीं है, तो तटबंधों की ऊंचाई को बढ़ाने से वहां अधिक मात्रा में जल संग्रह किया जा सकेगा जो कृषि क्षेत्रों से रिचार्ज किए जा रहे जल की मात्रा में वृद्धि कर सकता है ।

- चूंकि कृषि क्षेत्रों के जल में उर्वरक और कीटनाशक अवशेष हो सकते हैं, इसलिए कृषि क्षेत्रों में रिचार्ज पिट, रिचार्ज शाफ्ट या रिचार्ज बोरवेल जैसी आर्टिफ़िशियल रिचार्ज तकनीकों का उपयोग नहीं किया जाना चाहिए।

- कृषि क्षेत्रों में या उसके आस-पास खेत तालाबों (अभेद्य तल के साथ) जैसी जल संरक्षण संरचनाओं का निर्माण किया जा सकता है। खेत तालाब छोटे जल निकाय हैं जो सिंचाई, जलीय कृषि आदि जैसे विभिन्न उपयोगों के लिए वर्षा जल को संग्रहीत करने के लिए कृषि क्षेत्रों में या उसके पास बनाए गए हैं।

खेत तालाब (Farm Pond)

- सिंचाई में जल के उपयोग को कम करने के लिए लेजर लेवलिंग और जल कुशल तकनीकों जैसे ड्रिप सिंचाई, स्प्रिंकलर सिंचाई आदि का उपयोग किया जाना चाहिए।

स्प्रिंकलर सिंचाई

क्या पहाड़ी क्षेत्रों में भी आर्टिफिशियल रिचार्ज किया जा सकता है?

1. पहाड़ी क्षेत्र में आर्टिफिशियल रिचार्ज के लिए किन उपायों को अपनाना चाहिए?

तीव्र ढलान वाले पहाड़ी क्षेत्रों में किए जाने वाले प्रमुख उपयुक्त उपाय निम्नलिखित है:

बेंच टेरेस ढलान वाले इलाकों पर बनी एक संरचना है। बेंच ढलान में निर्मित समतल "स्टेप्स" या "बेंच" हैं। यह डिजाइन प्रभावी रूप से जल की गति को धीमा कर देता है, जल प्रतिधारण (retention) को बढ़ाता है, मिट्टी की नमी का संरक्षण करता है और कटाव को रोकता है।

कंटूर ट्रेंच उथली खुदाई हैं जो क्रमशः कंटूर लाइंस और ढलान के कंटूर के आसपास उठी हुई तटबंध के साथ खोदी जाती हैं। वे लंबी अवधि के लिए रन ऑफ को रोकते हैं, ढलान के क्षरण को रोकते हैं, ढलानों को स्थिर करते हैं, ढलानों के साथ मिट्टी की नमी और वनस्पति को बढ़ाते हैं।

रुफ टॉप रेन वॉटर हार्वेस्टिंग और प्रत्यक्ष उपयोग के लिए भंडारण पहाड़ी क्षेत्र में सबसे उपयुक्त हैं। वर्षा जल को इमारतों की छतों से एकत्र किया जा सकता है और घरेलू उपयोग के लिए भंडारण टैंकों में जमा किया जा सकता है।

स्प्रिंग मैनेजमेंट के लिए स्प्रिंग के रिचार्ज क्षेत्रों की पहचान करने और रन ऑफ के संग्रह के लिए गली प्लग, कंटूर ट्रेंच , रिचार्ज पिट्स आदि जैसी संरचनाओं का निर्माण करने की आवश्यकता होती है और इससे यह जमीन में रिसता है, प्रभावी रूप से झरनों का पुनरुद्धार करता है।

कम लागत में आर्टिफिशियल रिचार्ज कैसे करें।

1. क्या भूजल रिचार्ज के लिए मौजूदा और उपयोग में नहीं लाए जा रहे बोरवेल/डगवेल का उपयोग किया जा सकता है?

नई संरचनाओं में अतिरिक्त व्यय के बिना, आर्टिफिशियल रिचार्ज के लिए मौजूदा काम में लाए जा रहे और उपयोग में नहीं लाए जा रहे दोनों प्रकार के कूपों का प्रभावी ढंग से उपयोग किया जा सकता है।

आर्टिफिशियल रिचार्ज मौजूदा ऑपरेशनल कुओं का उपयोग करते समय केवल फ़िल्टर किए गए छत के वर्षा जल का उपयोग किया जाना चाहिए। ओवरलैंड फ़्लो को उन कुओं में नहीं डाला जाना चाहिए जो वर्तमान में उपयोग में हैं।

बेकार पड़े कुओं का उपयोग भी आर्टिफिशियल रिचार्ज के लिए किया जा सकता है। तथापि, रिचार्ज के लिए ऐसे उपयोग में नहीं लाए जा रहे कूपों का उपयोग करते समय निम्नलिखित बातों ध्यान रखा जाना चाहिए ।

- कुएं जो पहले उपयोग में लाए जा रहे थे, लेकिन **जल स्तर में गिरावट के कारण बेकार हो गए** हैं, वे आर्टिफिशियल रिचार्ज के लिए सबसे उपयुक्त हैं।
- कुएं जो **ढह गए हैं**, लेकिन आंशिक रूप से भरे हुए हैं, वे भी आर्टिफिशियल रिचार्ज के कार्य कर सकते हैं
- खराब भूजल गुणवत्ता **के कारण उपयोग में नहीं लाए जा रहे कुओं** का इस उद्देश्य के लिए उपयोग नहीं किया जाना चाहिए।
- एक कुआं जो **संभावित एक्यूफर से निष्कर्षण नहीं करता है,** आर्टिफिशियल रिचार्ज के लिए उपयुक्त नहीं है।

भूजल रिचार्ज के लिए उपयोग में नहीं लाए जा रहे बोरवेल का उपयोग

- अरेस्ट सिल्ट के तल पर इनवर्टेड फ़िल्टर लगा कर और रिचार्ज की क्षमता में सुधार कर डग कूप को रिचार्ज शाफ्ट में परिवर्तित किया जा सकता है।
- रिचार्ज के लिए उपयोग में नहीं लाए जा रहे बोरवेल का उपयोग करते समय भी स्रोत का पानी साफ होना चाहिए और बोरवेल की ओर डॉयवर्ट करने से पहले इसमे फ़िल्टर लगाया जाना चाहिए।

2. आर्टिफिशियल रिचार्ज संरचनाओं के लिए कम खर्चे में फ़िल्टर कैसे बनाएं?

- फिल्टर पिट को भरने के लिए स्थानीय रूप से उपलब्ध रेत और पत्थर के टुकड़े का उपयोग किया जा सकता है।
- चिनाई वाली दीवारों के निर्माण के बजाय, उपलब्ध ड्रमों का रिचार्ज गड्ढों के भीतर उपयोग किया जा सकता है।

रिचार्ज गड्ढों में ड्रम का उपयोग

आर्टिफिशियल रिचार्ज के कारण भूजल के रासायनिक गुणों में क्या परिवर्तन आ सकते हैं?

1. क्या आर्टिफिशियल रिचार्ज से भूजल दूषित हो सकता है?

जी हां, यदि उचित सावधानी नहीं बरती जाती है, तो आर्टिफिशियल रिचार्ज से भूजल दूषित हो सकता है।

2. रिचार्ज के दौरान भूजल को दूषित होने से बचाने के लिए किन उपायों पर विचार करना चाहिए?

- आर्टिफिशियल रिचार्ज के लिए स्रोत जल के रूप में खराब गुणवत्ता वाले जल का उपयोग न करें।
- छत सामग्री के रूप में एस्बेस्टस रूफटॉप रेन वाटर हार्वेस्टिंग के लिए उपयुक्त नहीं है।
- अशुद्धियों से भरी पहली बारिश से बचने के लिए फर्स्ट फ्लश का उपयोग करें।
- फ़िल्टर का उपयोग करें। फिल्टर को समय-समय पर साफ करें।
- आर्टिफिशियल रिचार्ज सिस्टम को साफ रखा जाना चाहिए।
- चूंकि ओवरलैंड फलों में दूषित पदार्थों के होने की संभावना है, इसलिए यह सलाह दी जाती है कि ओवरलैंड फ़्लो का उपयोग कर रिचार्ज करते समय, रिचार्ज संरचना की गहराई स्थानीय जल स्तर से बहुत कम होनी चाहिए। उदाहरण के लिए: यदि भूजल स्तर भूमि से 10 मीटर नीचे है, तो पुनर्भरण संरचना (शाफ्ट या बोरवेल) की गहराई भूजल स्तर से 3-5 मीटर ऊपर होनी चाहिए।
- औद्योगिक, रासायनिक या खतरनाक अपशिष्ट वाले क्षेत्रों में सतह के प्रसार के अलावा अन्य तकनीकों के माध्यम से कृत्रिम पुनर्भरण से बचा जाना चाहिए क्योंकि वे एक्यूफर को दूषित कर सकते हैं।
- चूना पत्थरों से आच्छादित क्षेत्रों में सतही फैलाव के अलावा अन्य तकनीकों के माध्यम से कृत्रिम पुनर्भरण से बचा जाना चाहिए। घुलनशील कैवेटिज की उपस्थिति के कारण, दूषित जल सीधे (फ़िल्टर का कार्य कर रहे मिट्टी की परत के माध्यम से आगे बढ़े बिना) भूजल में मिल सकता है। इसके परिणामस्वरूप भूजल दूषित हो सकता है।
- चूंकि कृषि क्षेत्रों के जल में उर्वरक और कीटनाशक अवशेष हो सकते हैं, इसलिए कृषि क्षेत्रों में रिचार्ज पिट, रिचार्ज शाफ्ट या रिचार्ज बोरवेल जैसी आर्टिफिशियल रिचार्ज तकनीकों का उपयोग नहीं किया जाना चाहिए।

3. क्या भूजल रिचार्ज के लिए रसोई/शौचालय के बेकार पानी का उपयोग किया जा सकता है?

जी नहीं, क्योंकि इससे भूजल दूषित होगा, स्वास्थ्य और पर्यावरण के लिए जोखिम पैदा होगा, अंतर्निहित (inherent) पुनर्भरण क्षमता कम हो जाएगी और नियामक (regulatory) उपायों के लिए चुनौतियां उत्पन्न होंगी।

4. क्या आर्टिफिशियल रिचार्ज से भूजल की गुणवत्ता में सुधार करने में सहायता प्राप्त हो सकती है?

जी हां, आर्टिफिशियल रिचार्ज एक्यूफर में मौजूदा दूषित तत्वों की तीव्रता को कम कर सकता है, जिससे जल की गुणवत्ता में सुधार हो सकता है।

5. क्या आर्टिफिशियल रिचार्ज के लिए ट्रीटेड वॉटर (Treated Water) का उपयोग कर सकता हूं?

ट्रीटेड अपशिष्ट जल का उपयोग आर्टिफ़िशियल रिचार्ज के लिए किया जा सकता है बशर्ते कि यह गुणवत्ता मानकों को पूरा करता हो। सामान्य तौर पर, ट्रीटेड अपशिष्ट जल को सहती प्रसार तकनीक के अलावा अन्य तरीकों का उपयोग कर रिचार्ज करने की सिफारिश नहीं की जाती है।

रिचार्ज सिस्टम के डिजाइन और रखरखाव में किन बातों का ध्यान रखना चाहिए?

1. रिचार्ज सिस्टम के डिजाइन और रखरखाव में किन बातों का ध्यान रखना चाहिए?

रेन वॉटर हार्वेस्टिंग और आर्टिफ़िशियल रिचार्ज संरचनाओं के डिजाइन, निर्माण और रखरखाव के लिए निम्नलिखित बिंदुओं पर विचार किया जाना चाहिए:

- **क्षमता गणना (Capacity Calculation)**: छत के जलग्रहण क्षेत्र, औसत वर्षा और मिट्टी की अंतःप्रवेश दर (इंफीलटरेशन रेट) के आधार पर रिचार्ज पिट या कुओं का डिजाइन करें। यह सुनिश्चित करता है कि सिस्टम तीव्र / पीक वर्षा के दौरान उत्पन्न जल की मात्रा का उपयोग सुनिश्चित कर सकता है। विवरण के लिए उपयोगकर्ता भूजल के कृत्रिम पुनर्भरण पर मैनुअल को देख सकते हैं-

https://cgwb.gov.in/cgwbpnm/public/uploads/documents/1679997242339591060file.pdf

- **गहराई और व्यास (Depth &Diameter)**: रिचार्ज कुओं या शाफ्ट के लिए, पारगम्य परतों (PermeableLayers) तक पहुंचने के लिए गहराई पर्याप्त होनी चाहिए, जबकि व्यास को जल की मात्रा और साइट दोनों के अनुसार होना चाहिए।

- **एकाधिक संरचनाएं (Multiple Structures)(यदि आवश्यक हो)**: भारी वर्षा या बड़ी छतों वाले क्षेत्रों में, जल के भार को वितरित करने और दक्षता को अधिकतम करने के लिए कई पुनर्भरण संरचनाओं के निर्माण पर विचार किया जाना चाहिए।

- **गटर और पाइप**: छत से भंडारण टैंक/हार्वेस्टिंग पिट तक जल को पहुँचाने के लिए गटर और डाउनपाइप के लिए टिकाऊ, संक्षारण प्रतिरोधी (corrosion-resistant) सामग्री (जैसे, पीवीसी या जस्ती लोहा) का उपयोग करें।

- **जल जमाव (Water Logging) को रोकना**: आर्टिफ़िशियल रिचार्ज संरचनाओं की सिफारिश उन क्षेत्रों में नहीं की जाती है जहाँ मानसून के बाद की अवधि में जल स्तर 3 मीटर (जमीनी स्तर से नीचे) से कम होता है। इन क्षेत्रों में वर्षा जल भंडारण संरचनाओं का निर्माण किया जा सकता है।

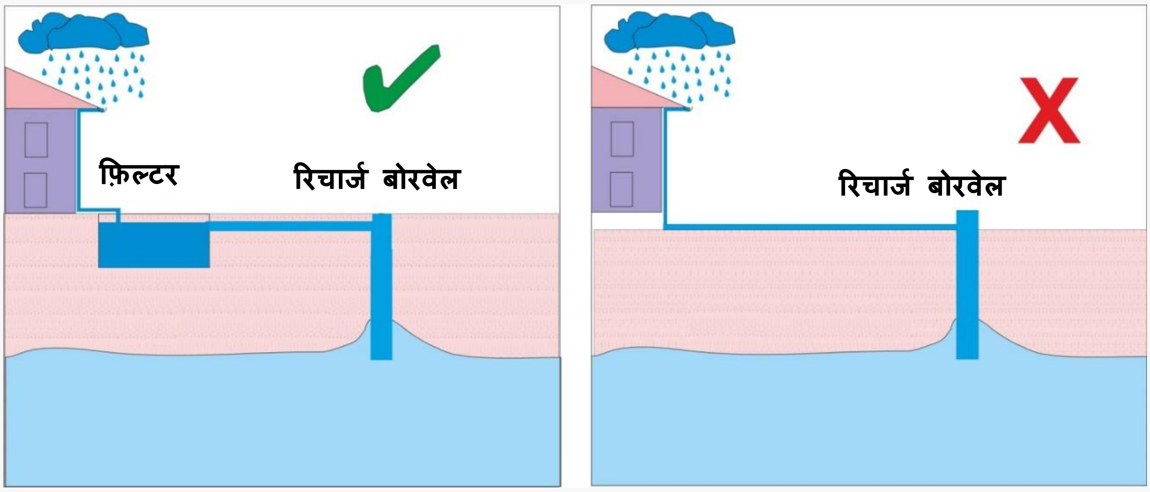
- **छत सामग्री (Roof Material)**: सुनिश्चित करें कि छत सामग्री गैर विषैले और जल संग्रह के लिए उपयुक्त हो । एस्बेस्टस जैसी खतरनाक सामग्री वाली छतों का प्रयोग नहीं किया जाना चाहिए।

- **समय समय पर निरीक्षण**: डैमेज या क्लॉगिंग के लिए छत, गटर, फिल्टर और भंडारण टैंक सहित पूरे सिस्टम का नियमित रूप से निरीक्षण करें।

- **फर्स्ट फ्लश डिवाइस**: छतों से अशुद्धी से भरी पहली वर्षा के जल को हटाने के लिए फर्स्ट फ्लश सिस्टम का उपयोग करें।

- **मेष फिल्टर**: पत्तियों, टहनियों और कीचड़ / मिट्टी जैसे मलबे को पाइप में प्रवेश करने से रोकने के लिए गटर के सिरों पर जालीदार / मेष फिल्टर स्थापित करें।

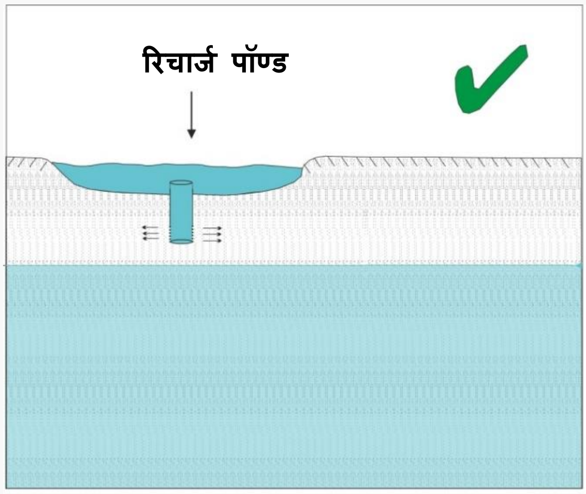
- **डिसिल्टिंग और फिलटरेशन** : बेकार ठोस कचरे और मलबे को हटाने के लिए जल पुनर्भरण संरचना में प्रवेश करने से पहले एक डिसिल्टिंग सिस्टम और फिल्टर स्थापित करें। फ़िल्टर की परतों के रूप में रेत, कंकड़ और बजरी जैसी सामग्री का उपयोग करें। बाजार में उपलब्ध रेडीमेड फिल्टर का भी इस्तेमाल किया जा सकता है।

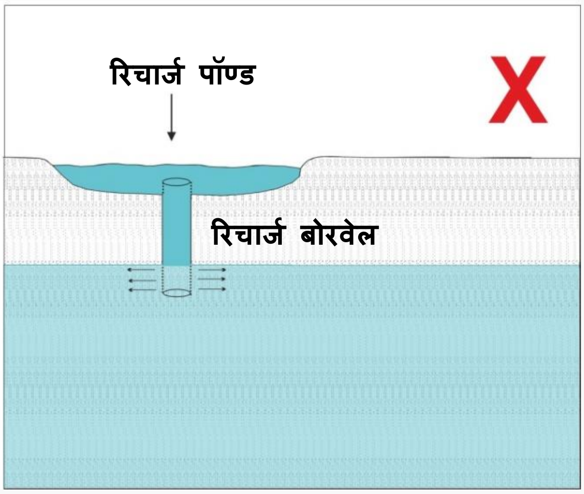


- **दूषित पदार्थों से सुरक्षा** : सुनिश्चित करें कि रिचार्ज पिट या कुआं सेप्टिक टैंक, सोक पिट और दूषित क्षेत्रों से दूर स्थित है। सुनिश्चित करें कि दूषित जल रिचार्ज सिस्टम में नहीं जाएं। दूषित पदार्थों से सुरक्षा के लिए पिछले सेक्शन में दिए गए दिशानिर्देश देखें।

सफाई: मानसून के मौसम से पहले प्रत्येक वर्ष भंडारण टैंकों और पाइपों को साफ करें ताकि यह सुनिश्चित किया जा सके कि जल की गुणवत्ता से समझौता न किया जाए। धूल, पत्तियों और अन्य दूषित पदार्थों को हटाने के लिए छत (या लॉन, पक्का क्षेत्र आदि) को नियमित रूप से साफ करें जो जल की गुणवत्ता को प्रभावित कर सकते हैं। क्लॉगिंग को रोकने और परकोलेशन क्षमता बनाए रखने के लिए समय-समय पर फिल्टर सामग्री को साफ करें और बदलें।

ओवरलैंड फ़्लो का उपयोग कर रिचार्ज करते समय रिचार्ज संरचना की गहराई स्थानीय जल स्तर से कम होनी चाहिए।: चूंकि ओवरलैंड फ्लों में दूषित पदार्थों के होने की संभावना है, इसलिए यह सलाह दी जाती है कि ओवरलैंड फ़्लो का उपयोग कर रिचार्ज करते समय, रिचार्ज संरचना की गहराई स्थानीय जल स्तर से बहुत कम होनी चाहिए। उदाहरण के लिए: यदि भूजल स्तर भूमि से 10 मीटर नीचे है, तो पुनर्भरण संरचना (शाफ्ट या बोरवेल) की गहराई भूजल स्तर से 3-5 मीटर ऊपर होनी चाहिए।



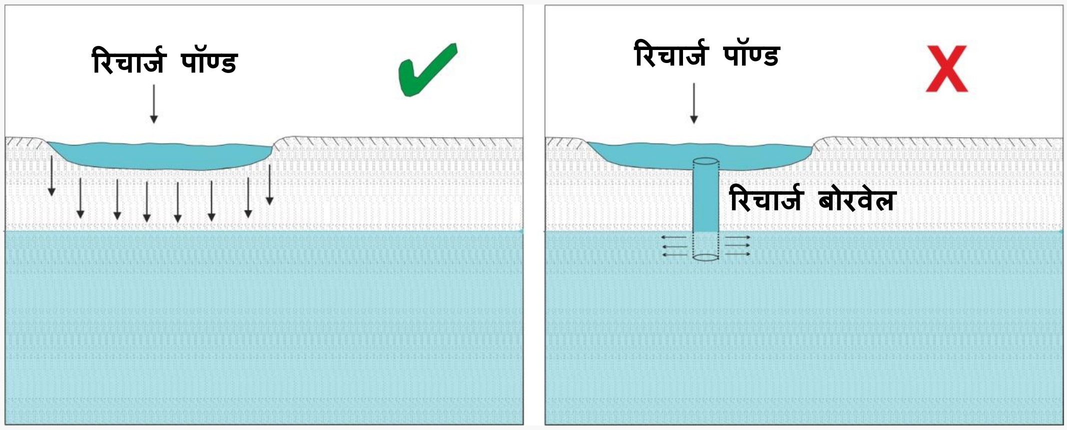


औद्योगिक क्षेत्रों, चूना पत्थरों से आच्छादित क्षेत्रों, और कृषि क्षेत्रों में सतही फैलाव (Surface Flooding) के माध्यम से कृत्रिम पुनर्भरण करें:

- औद्योगिक, रासायनिक या खतरनाक अपशिष्ट वाले क्षेत्रों में सतह के प्रसार के अलावा अन्य तकनीकों के माध्यम से कृत्रिम पुनर्भरण से बचा जाना चाहिए क्योंकि वे एक्यूफर को दूषित कर सकते हैं।

- चूना पत्थरों से आच्छादित क्षेत्रों में सतही फैलाव के अलावा अन्य तकनीकों के माध्यम से कृत्रिम पुनर्भरण से बचा जाना चाहिए। घुलनशील कैवेटिज की उपस्थिति के कारण, दूषित जल सीधे (फ़िल्टर का कार्य कर रहे मिट्टी की परत के माध्यम से आगे बढ़े बिना) भूजल में मिल सकता है। इसके परिणामस्वरूप भूजल दूषित हो सकता है।

- चूंकि कृषि क्षेत्रों के जल में उर्वरक और कीटनाशक अवशेष हो सकते हैं, इसलिए कृषि क्षेत्रों में रिचार्ज पिट, रिचार्जशाफ्ट या रिचार्जबोरवेल जैसी आर्टिफिशियल रिचार्ज तकनीकों का उपयोग नहीं किया जाना चाहिए।



आभार

- यह दस्तावेज केंद्रीय भूमि जल बोर्ड (सीजीडब्ल्यूबी) द्वारा प्रकाशित विभिन्न रिपोर्टों में उपलब्ध जानकारी के आधार पर तैयार किया गया है | चूंकि यह एक सरलीकृत दस्तावेज है, इसलिए इन दस्तावेजों के सन्दर्भों को शामिल नहीं किया जा सकता है | पिछली सभी रिपोर्टों के योगदान को स्वीकार करते हुए उनका आभार व्यक्त किया जाता है |
- इस दस्तावेज में प्रयुक्त कुछ फोटोग्राफ सार्वजनिक डोमेन से लिए गए हैं और इस दस्तावेज को उपयोगी बनाने में उनके योगदान को स्वीकार किया जाता है।
- इस दस्तावेज़ **श्रीमती देबश्री मुखर्जी**, सचिव, जल संसाधन, नदी विकास और गंगा संरक्षण विभाग (DoWR, RD & GR); **श्रीमती अर्चना वर्मा**, मिशन निदेशक, राष्ट्रीय जल मिशन; **श्री सुबोध यादव**, अपर सचिव, DoWR, RD & GR; **डॉ. सुनील कुमार अम्बष्ट**, अध्यक्ष, केंद्रीय भूजल बोर्ड; और **श्री विनायक भट्ट**, निदेशक, DoWR, RD & GR के मार्गदर्शन में तैयार की गई है|
- इस दस्तावेज के संकलन का श्रेय मुख्य रूप से **डॉ रंजन कुमार रे, श्री रवि कुमार गुम्मा, डॉ एन. रमेश कुमार, सुश्री राकिया इकबाल, श्री विजेश वि के** और **श्री मधुकर सिंह** को जाता है।
- **श्री अर्णव शुक्ला** ने पूरे दस्तावेज़ का हिंदी अनुवाद किया है और **श्री युवरंजन सचदेवा** ने कवर पेज और दस्तावेज़ के समग्र लेआउट को डिज़ाइन किया है।