Rashtriya Avishkar Abhiyan

राष्ट्रीय आविष्कार सप्ताह
2024-25

RASHTRIYA AVISHKAR SAPTAH
2024-25

वृक्षारोपण एवं जल संरक्षण
Tree Plantation and Water Conservation

दिशा-निर्देश | GUIDELINES

राष्ट्रीय आविष्कार सप्ताह

2024-25

RASHTRIYA AVISHKAR SAPTAH

2024-25

दिशा-निर्देश | Guidelines

विद्यया ऽमृतमश्नुते

एन सी ई आर टी
NCERT

राष्ट्रीय शैक्षिक अनुसंधान और प्रशिक्षण परिषद्
NATIONAL COUNCIL OF EDUCATIONAL RESEARCH AND TRAINING

Space for Publication

अवुल पकिर जैनुलाब्दीन अब्दुल कलाम

अवुल पकिर जैनुलाब्दीन अब्दुल कलाम का जन्म 15 अक्टूबर, 1931 को तमिलनाडु के रामेश्वरम के एक छोटे से गाँव में हुआ था। जुलाई, 2002 में डॉ. कलाम को भारत के 11वें राष्ट्रपति के रूप में चुना गया था। भारत के प्रतिष्ठित राष्ट्रपतियों में से एक, दिवंगत डॉ. एपीजे अब्दुल कलाम, जो न केवल देश के मिसाइल मैन थे, अपितु सबसे लोकप्रिय जनता के राष्ट्रपति भी थे। बहुत ही साधारण पृष्ठभूमि से आने वाले, वे बचपन में परिवार की आय में वृद्धि करने के लिए समाचार पत्र वितरित करते थे, सबसे कठिन परिस्थितियों में भी शिक्षा प्राप्त की और भारत के प्रमुख अंतरिक्ष और मिसाइल वैज्ञानिकों में से एक बने। एक अखबार बेचने वाले लड़के का भारत का राष्ट्रपति बनना दर्शाता है कि हमारा देश कितना महान है। एक राष्ट्रपति के रूप में, उन्होंने भारत के लिए अपना दृष्टिकोण साझा किया, युवाओं और बुजुर्गों को उसी जुनून के साथ संबोधित किया जिसने उनके सम्पूर्ण जीवन को आकार दिया। डॉ. कलाम प्रौद्योगिकी के माध्यम से समाज को बदलने के लिए भावुक थे, विशेष रूप से भारत के युवाओं को मानव कल्याण के लिए विज्ञान और प्रौद्योगिकी का उपयोग करने के लिए प्रेरित करना। डॉ. कलाम, अपनी उपलब्धियों के बावजूद, हमेशा एक शिक्षक के रूप में याद किए जाना चाहते थे। 27 जुलाई, 2015 की शाम को एक शिक्षक के रूप में भाषण देते हुए आईआईएम शिलांग में उनका निधन हो गया।

Avul Pakir Jainulabdeen Abdul Kalam

Avul Pakir Jainulabdeen Abdul Kalam, was born on 15 October, 1931 in a small village in Rameswaram in Tamil Nadu. Dr. Kalam was elected as 11th President of India in July, 2002. One of the iconic Presidents of India, the late Dr. A.P.J. Abdul Kalam, was not only the country's missile man, but also the most popular 'People's President'. Coming from a very humble background, he used to distribute newspapers as a child to supplement family income, relentlessly pursued education in the most difficult circumstances and became one of the leading space and missile scientists of India. A newspaper boy becoming the President of India showcases how great our country is. As a President, he shared his vision for India, addressing youth and old with the same passion which formed his entire life. Dr. Kalam was passionate for transforming society through technology especially in inspiring the youth of India to harness Science and Technology for human welfare. Dr. Kalam, inspite of his achievements, always wanted to be remembered as a teacher. He passed away while diving a speech at IIM Shillong on the evening of 27 July, 2015.

दिशानिर्देश विकास समिति (रा शै अ प्र प)

सदस्यों

- ए.के. श्रीवास्तव, सहायक प्रोफेसर
- ए.के. वजलवार, प्रोफेसर
- अंजनी कौल, प्रोफेसर
- अरुण प्रताप सिकरवार, एसोसिएट प्रोफेसर
- सी.वी. शिमरे, एसोसिएट प्रोफेसर
- जुबली पद्मनाभन, एसोसिएट प्रोफेसर
- मुनींद्र रूवाली, एसोसिएट प्रोफेसर
- पुनीत शर्मा, सहायक प्रोफेसर
- पुष्प लता वर्मा, एसोसिएट प्रोफेसर
- रचना गर्ग, प्रोफेसर
- रुचि वर्मा, प्रोफेसर
- सुनीता फरक्या, प्रोफेसर एवं प्रमुख

सदस्य-समन्वयक

- दिनेश कुमार, प्रोफेसर, डीईएसएम एवं डीन (शोध)
- आर.के. पाराशर, प्रोफेसर, डीईएसएम

शैक्षणिक सहायता

- आयुस्मिता सरकार, जूनियर प्रोजेक्ट फेलो, डीईएसएम
- अभिषेक कुमार पांडे, प्राचार्य डायट, गोरखपुर
- फैयाज-ए-खुदसर प्रभारी वैज्ञानिक, यमुना बायोडायवर्सिटी पार्क
- किशोर चंद्र नाइक, पूर्व अध्यक्ष सीजीडब्ल्यूबी
- प्रीति खन्ना, पुनर्वास पेशेवर (वी.आई), एन.ए.बी., दिल्ली
- राजेंद्र सिंह, अध्यक्ष, तरूण भारत संघ, राजस्थान
- राम कुमार, पर्यावरण विज्ञान के प्रोफेसर, बिहार केंद्रीय विश्वविद्यालय
- एस. शमीम प्राचार्य डाइट, चेन्नई
- संदीप के. शुक्ला, केंद्रीय जल आयोग, जल शक्ति मंत्रालय

तकनीकी समर्थन

- ब्रिजेश, ग्राफिक डिजाइनर, डीईएसएम
- मानसी रस्तोगी, ग्राफिक डिजाइनर, डीईएसएम
- ज्योति बांगड़े, हिंदी प्रूफ रीडर, डीईएसएम
- शिवम कुमार गौड़, सिस्टम एनालिस्ट

Guideline Development Committee (NCERT)

Members

- A.K. Srivastava, Assistant Professor
- A.K. Wazalwar, Professor
- Anjni Koul, Professor
- Arun Pratap Sikarwar, Associate Professor
- C.V. Shimray, Associate Professor
- Jubilee Padmanabhan, Associate Professor
- Munindra Ruwali, Associate Professor
- Puneet Sharma, Assistant Professor
- Pushp Lata Verma, Associate Professor
- Rachna Garg, Professor
- Ruchi Verma, Professor
- Sunita Farkya, Professor & Head

Member-Coordinators

- Dinesh Kumar, Professor, DESM & Dean (Research)
- R.K. Parashar, Professor, DESM

Academic Support

- Ayusmita Sarkar, Junior Project Fellow, DESM
- Abhishek Kumar Pandey, Principal DIET, Gorakhpur
- Faiyaz A Khudsar, Scientist in charge, Yamuna Biodiversity Park, CEMDE
- Kishore Chandra Naik, Former Chairman CGWB
- Preeti Khanna, Rehabilitation Professional (V.I), N.A.B, Delhi
- Rajendra Singh, Chairperson, Tarun Bharat Sangh, Rajasthan
- Ram Kumar, Professor of Environmental Sciences, Central University of Bihar
- S. Shameem, Principal DIET, Chennai
- Sandeep K. Shukla, Central Water Commission, Ministry of Jal Shakti

Technical Support

- Brijesh, Graphic Designer, DESM
- Mansi Rastogi, Graphic Designer, DESM
- Jyoti Bangde, Hindi Proof Reader,DESM
- Shivam Kumar Gaur, System Analyst

Acknowledgements

The guidelines for Rashtriya Avishkar Saptah (RAS) 2024-25 for school students is to bring focus on innovation and use of technology and to make learning of science experiments a joyful activity.It focuses on the concern towords conserving our nature and natural resources. As per the guidelines, all students at middle (Classes VI-VIII) and secondary (Classes IX-XII) stages will carry out the activities on the theme promotion of 'Tree Plantation and Water Conservation'. The guidelines will be followed by schools of all States and Union Territories including PM Shri schools.

Development of these guidelines would not have been possible without the appreciated inputs of various individuals associated with this programme. Foremost, the Council would like to thank Professor Dinesh Prasad Saklani, Director, NCERT and Professor Sridhar Srivastava, Joint Director, NCERT, for their directions and support for undertaking the project under PAB programme of Ministry of Education, Government of India, New Delhi.

Sunita Farkya, Professor and Head, DESM, deserves appreciation in the accomplishment of tasks of RAS 2024-25. The council would like to thank member coordinators Dinesh Kumar, Professor, DESM and R.K. Parashar, Professor, DESM for their hard work and timely guidance in completing the report successfully. The Council would like to thank all the faculty members associated with this programme for their contribution in the development of guidelines.

The council is immensely thankful to the Ministry of Education (MoE) for the approval of the programme and to all the State/UT authorities, who facilitated the conduct of RAS 2024-25 through district and block-level officials. The council also extends its gratitude to all the state functionaries for their support and to knowledge partner Yamuna Biodiversity Park(YBP), Delhi.

The Council also acknowledges the expert inputs of distinguished contributors, including Mr. Kishore Chandra Naik, Former Chairman, CGWB; Dr. Rajendra Singh, Chairperson, Tarun Bharat Sangh, Rajasthan; Dr. Ram Kumar, Professor of Environmental Sciences, Central University of Bihar; Dr. Faiyaz A. Khudsar, Scientist In-charge, Yamuna Biodiversity Park, CEMDE; Dr. Sandeep K. Shukla, Central Water Commission, Ministry of Jal Shakti; Dr. Preeti Khanna, Rehabilitation Professional (V.I.), N.A.B., Delhi; Mr. Abhishek Kumar Pandey, Principal, DIET, Gorakhpur; Dr. S. Shameem, Principal, DIET, Chennai, and Dr. Jatindra Mohan Mishra, Professor of Sanskrit DEL, NCERT.

The Council highly commends the exceptional dedication and unwavering commitment of Ms. Ayusmita Sarkar, Junior Project Fellow, DESM. Her meticulous attention to detail, extensive and invaluable contributions have been instrumental in shaping the guidelines with remarkable clarity and comprehensiveness.

Furthermore, the technical team, including Mr. Brijesh and Mrs. Mansi Rastogi, Graphic Designers, Mr. Amar Kumar, JPF and Mr. Shivam Gaur, System Analyst, are commended for their input in the layout and formatting of the guidelines.

Finally, NCERT expresses its heartfelt gratitude to all the individuals and organizations who have supported, both directly and indirectly, in the successful drafting of these guidelines, ensuring the meaningful engagement of students in fostering environmental awareness and scientific curiosity.

विषय सूची

- परिचय 11
- राष्ट्रीय आविष्कार सप्ताह 2024-25 के आयोजन की तिथियाँ 11
- विद्यालय का चयन 12
- धन का वितरण और उपयोग 12-14
- शैक्षणिक सहायता 15
- प्रयोगों को करने में विद्यार्थियों की चरण-उपयुक्त भागीदारी 15
- अध्ययन के लिए प्रयोग करने की प्रक्रिया 16
- प्रयोग करते समय शिक्षकों की भूमिका 16
- कार्य वातावरण 16
- कार्यक्रम के बारे में जागरूकता 17
- प्रमाण पत्र 18
- उपयोगिता प्रमाण पत्र 19
- राष्ट्रीय आविष्कार सप्ताह (आरएएस) 2024-25 के लिए दिशा-निर्देश का अवलोकन 20
- चरण-1: वृक्षारोपण अभियान दिशा-निर्देश 22-30
- चरण-2: (भाग-क) जल संरक्षण सूचना-विवरणिका 32-66
- चरण-2: (भाग-ख) जल संरक्षण गतिविधि दिशा-निर्देश 68-98
- गूगल फॉर्म भरने की प्रक्रिया 99-110

Contents

- Introduction 112
- Dates for Conducting *Rashtriya Avishkar Saptah* (RAS) 2024-25 112
- Selection of School 113
- Distribution and Utilization of Funds 113-115
- Academic Support 116
- Stage-appropriate involvement of the students in performing experiments 116
- Procedure for performing experiments for study 116
- Role of teachers while performing experiments 117
- Working Environment 117
- Awareness about the event 117-118
- Certificate 118
- Utilization Certificate 119
- Overview of the Guideline for *Rashtriya Avishkar Saptah* (RAS) 2024-25 120
- Phase-1: Tree Plantation Drive Guidelines 122-129
- Phase-2: (Part-A) Water Conservation Information-Brochure 132-167
- Phase-2: (Part-B) Water Conservation Activity Guideline 170-199
- Procedure for filling Google form 200-210

राष्ट्रीय आविष्कार सप्ताह 2024-25 के लिए दिशा-निर्देश

परिचय

विज्ञान, प्रौद्योगिकी और नवाचार वैश्विक स्तर पर राष्ट्रीय विकास के प्रमुख चालक के रूप में उभरे हैं। विज्ञान और गणित की शिक्षा को एक आनंददायक और सार्थक गतिविधि बनाने के लिए; जिज्ञासा और रचनात्मकता की भावना का पोषण करने के लिए; नवाचार और प्रौद्योगिकी के उपयोग पर ध्यान केंद्रित करने के लिए, शिक्षा मंत्रालय (MoE), भारत सरकार ने वर्ष 2015 में राष्ट्रीय आविष्कार अभियान (RAA) शुरू किया।

राष्ट्रीय शिक्षा नीति (NEP) 2020 सीखने में तेजी लाने और अवधारण में सुधार करने के लिए निर्देशित अभ्यास, प्रतिबिंब, अवलोकन और मूल्यांकन के माध्यम से वैचारिक समझ और कौशल बनाने के लिए 'अनुभवात्मक शिक्षा' पर जोर देती है, जिसके परिणामस्वरूप सीखने की प्रक्रिया में संज्ञानात्मक, मनोप्रेरक और भावात्मक सीखने के सभी क्षेत्रों का एकीकरण होता है जिससे विद्यार्थीयों के लिए अधिक सार्थक, समग्र और सुसंगत सीखने का अनुभव सुनिश्चित किया जा सके। इसके लिए, विद्यालय शिक्षा के मध्य और माध्यमिक चरणों में, एक उपकरण के रूप में व्यवस्थित प्रयोग और विज्ञान और प्रौद्योगिकी से जुड़ी स्थानीय रूप से महत्वपूर्ण परियोजनाओं पर काम करना पाठ्यक्रम का महत्वपूर्ण भाग है। विद्यार्थियों को अन्वेषण और नवाचार के लिए प्रोत्साहित करना और उन्हें प्रयोग में सम्मिलित करना अत्यंत महत्वपूर्ण है।

भारत सरकार के कार्यक्रम अनुमोदन बोर्ड (पीएबी) के अंतर्गत, विज्ञान और गणित शिक्षा विभाग (डीईएसएम), राष्ट्रीय शैक्षिक अनुसंधान और प्रशिक्षण परिषद (एनसीईआरटी), नई दिल्ली द्वारा यह प्रस्ताव दिया गया है कि दिसंबर 2024 से जनवरी 2025 (कोई भी सप्ताह) को राष्ट्रीय आविष्कार सप्ताह 2024-25 के रूप में मनाया जाए। इस सप्ताह के दौरान, सम्पूर्ण देश के प्रत्येक ब्लॉक के अधिमानतः 3-5 विद्यालयों के मध्य और माध्यमिक स्तर के सभी विद्याथी, एनसीईआरटी द्वारा विकसित दिशा-निर्देशों के अनुसार समान रूप से प्रयोग से संबंधित एक अध्ययन करेंगे।

इस कार्यक्रम का उद्देश्य मध्य और माध्यमिक स्तर के विद्यार्थियों के बीच उत्साह उत्पन करना और प्रयोग या अन्वेषण के माध्यम से प्रोत्साहित करना है ताकि वे विज्ञान और गणित में प्रेरित और संलग्न हों। कुछ सामान्य मुद्दों और स्थानीय समस्याओं की समझ और संवेदनशीलता में विद्यार्थियों की भागीदारी इसे प्राप्त करने की विधियों में से एक हो सकती है।

राष्ट्रीय आविष्कार सप्ताह 2024-25 का आयोजन

राष्ट्रीय आविष्कार सप्ताह 2024-25 की गतिविधियाँ दिसंबर 2024 से जनवरी 2025 के दौरान देश के प्रत्येक ब्लॉक से अधिमानतः 3 से 5 विद्यालयों में आयोजित की जा सकती हैं।

नोट- दिसंबर से जनवरी तक शीतकालीन अवकाश के कारण बंद रहने वाले विद्यालय फरवरी 2024 में गतिविधियाँ आयोजित कर सकते हैं।

विद्यालय का चयन

भाग लेने वाले विद्यालय सभी राज्यों/केंद्र शासित प्रदेशों/केवीएस/एनवीएस से संबंधित हैं, जिसमें अनिवार्य रूप से अन्य श्रेणियों के विद्यालयों के अलावा सभी पीएम श्री विद्यालय सम्मिलित होंगे।

राज्य/केंद्र शासित प्रदेश प्रशासन को 'राष्ट्रीय आविष्कार सप्ताह 2024-25' की गतिविधियों के संचालन के लिए प्रत्येक ब्लॉक से अधिमानतः 3-5 विद्यालयों का चयन करना होगा, जिनमें मध्य और माध्यमिक स्तर की कक्षाएँ हों (यद्यपि, यदि संभव हो तो उपर्युक्त श्रेणी के सभी विद्यालयों पर भी विचार किया जा सकता है)। संयुक्त विद्यालय का चयन किया जा सकता है। विद्यालय का चयन करते समय कुछ मापदंडों को ध्यान में रखना होगा। सह-शिक्षा वाले विद्यालय का चयन करना वांछनीय है। यदि संभव हो, तो इस बात का ध्यान रखा जाना चाहिए कि राज्य/संघ राज्य क्षेत्र में लगभग बराबर संख्या में छात्र और विद्यार्थियों के विद्यालयों का चयन किया जा रहा है। विद्यालयों के लिए चयन करते समय, ग्रामीण और शहरी विद्यालयों का उचित प्रतिनिधित्व सुनिश्चित करने का प्रयास किया जाना चाहिए।

कुछ राज्यों/संघ राज्य क्षेत्रों में, मध्य और माध्यमिक विद्यालय अलग-अलग हैं। ऐसे विषयों में, प्रत्येक ब्लॉक से एक मध्य और एक माध्यमिक विद्यालय का चयन किया जा सकता है। यदि संभव हो, तो राष्ट्रीय आविष्कार सप्ताह 2024-25 के लिए इन दोनों विद्यालयों को जोड़ा जा सकता है। विशेष विषयों के लिए, जैसे कि कुछ संघ राज्य क्षेत्रों में, जहाँ कोई ब्लॉक नहीं हैं, अधिमानतः प्रत्येक क्लस्टर/ज़ोन से 3-5 विद्यालयों का चयन किया जा सकता है।

धन का वितरण और उपयोग

संबंधित राज्यों/संघ राज्य क्षेत्रों में आरएएस 2024-25 के अंतर्गत प्रस्तावित गतिविधियों के संचालन के उद्देश्य से, भारत सरकार के शिक्षा मंत्रालय ने पीएबी प्रायोजित कार्यक्रम के तहत 8.4 करोड़ रुपये आवंटित किए हैं। यह आवंटन इस तथ्य पर आधारित है कि देश के विभिन्न राज्यों/संघ राज्य क्षेत्रों में लगभग 7000 ब्लॉक हैं। इसे ध्यान में रखते हुए, आरएएस के अंतर्गत गतिविधियाँ प्रति ब्लॉक कम से कम 3 विद्यालयों में आयोजित की जाएंगी। तदनुसार, आवंटित निधि को 21000 विद्यालयों (7,000 ब्लॉक × 3 = 21,000 विद्यालय) के लिए 4000 रुपये प्रति विद्यालय की दर से वितरित करने की योजना बनाई गई है। यदि ब्लॉक प्राधिकरण तीन (03) से अधिक विद्यालयों की भागीदारी बढ़ाने का लक्ष्य रखता है, तो वे ऐसा कर सकते हैं। यद्यपि, एनसीईआरटी से धन राशि 7000 ब्लॉकों के लिए प्रति ब्लॉक केवल तीन (03) विद्यालयों तक सीमित होगी। राज्यों/संघ राज्य क्षेत्रों को आनुपातिक रूप से धन का आवंटन तालिका 1 में दिया गया है। इस प्रयोजन के लिए, संबंधित राज्य/संघ राज्य क्षेत्र के अधिकारियों से अनुरोध है कि वे एनसीईआरटी को उन अधिकारियों के नाम के बारे में सूचित करें जिनके पक्ष में आवंटित निधि को स्थानांतरित/वितरित किया जाना है।

तालिका 1. आरएएस 2024-2025 के द्वितीय चरण जल संरक्षण हेतु विद्यालयों को आवंटित धन राशि

क्र. सं.	राज्य	जिलों की कुल संख्या	विद्यालयों की संख्या जिन्हें धनराशि दिया जाएगा (प्रति ब्लॉक 3 विद्यालय)	दी जाने वाली धनराशि (प्रति विद्यालय 4000 रु.)
1	आंध्र प्रदेश	26	657x3=1971	1971x4000=7884000
2	अरुणाचल प्रदेश	28	149x3=447	447x4000=1788000
3	असम	35	207x3=621	621x4000=2484000
4	बिहार	38	521x3=1563	1563x4000=6252000
5	छत्तीसगढ	33	146x3=438	438x4000=1752000
6	गोवा	2	12x3=36	36x4000=144000
7	गुजरात	33	236x3=708	708x4000=2832000
8	हरियाणा	22	140x3=420	420x4000=1680000
9	हिमाचल प्रदेश	12	80x3=240	240x4000=960000
10	झारखंड	24	248x3=744	744x4000=2976000
11	कर्नाटक	31	176x3=528	528x4000=2112000
12	केरल	14	152x3=456	456x4000=1824000
13	मध्य प्रदेश	57	301x3=903	903x4000=3612000
14	महाराष्ट्र	36	343x3=1029	1029x4000=4116000
15	मणिपुर	16	70x3=210	210x4000=840000

16	मेघालय	12	46x3=138	138x4000=552000
17	मिजोरम	11	26x3=78	78x4000=312000
18	नगालैंड	16	74x3=222	222x4000=888000
19	ओडिशा	30	302x3=906	906x4000=3624000
20	पंजाब	23	150x3=450	450x4000=1800000
21	राजस्थान	50	340x3=1020	1020x4000=4080000
22	सिक्किम	6	18x3=54	54x4000=216000
23	तमिलनाडु	38	372x3=1116	1116x4000=4464000
24	तेलंगाना	33	581x3=1743	1743x4000=6972000
25	त्रिपुरा	8	58 X 3=174	174x4000=696000
26	उत्तर प्रदेश	75	809x3=2427	2427x4000=9708000
27	उत्तराखंड	13	95x3=285	285x4000=1140000
28	पश्चिम बंगाल	30	329x3=987	987x4000=3948000
29	अंडमान एवं निकोबार द्वीप	3	9x3=27	27x4000=108000
30	चंडीगढ़	1	1x3=3	3x4000=12000
31	दादरा और नगर हवेली एवं दमन और दीव	3	5x3=15	15x4000=60000
32	दिल्ली	11	33x3=99	99x4000=396000
33	जम्मू और कश्मीर	20	258x3=774	774x4000=3096000
34	लद्दाख	7	31x3=93	93x4000=372000
35	लक्षद्वीप	1	10x3=30	30x4000=120000
36	पुदुचेरी	4	15x3=45	45x4000=180000
	कुल योग		21,000	21000x4000= 84000000/-

आवश्यक नोट– प्रत्येक ब्लॉक में कम से कम 3 विद्यालयों को फंडिंग दी जानी है। किसी भी अतिरिक्त फंड को प्रत्येक ब्लॉक के अन्य स्कूलों को सहायता देने के लिए आवंटित किया जाना चाहिए।

शैक्षणिक सहायता

SCERT और DIET के संकाय सदस्यों के साथ-साथ समीप के उच्च शिक्षा संस्थानों (HEI) के विज्ञान संकाय की भागीदारी, राष्ट्रीय आविष्कार सप्ताह 2024-25 के दौरान चयनित विद्यालयों को मूल्यवान शैक्षणिक सहायता प्रदान कर सकती है। ब्लॉक-स्तरीय प्रशासक प्रयोगों और गतिविधियों के सुचारू निष्पादन को सुनिश्चित करने के लिए विद्यालयों को ऑनलाइन मार्गदर्शन कर सकते हैं। रिचार्ज पिट के निर्माण के लिए विद्यालय प्रशासन और शिक्षकों को दिए गए दिशा-निर्देशों को संदर्भित करने और अतिरिक्त तकनीकी सहायता के लिए केंद्रीय भूजल बोर्ड से मैनुअल से परामर्श करने के लिए प्रोत्साहित किया जाता है।

जल संरक्षण पर जागरूकता अभियान बढ़ाने के लिए विद्यालयों को विविध वक्ताओं की विशेषता वाले पैनल चर्चाओं का आयोजन करने की सलाह दी जाती है। स्थानीय पर्यावरणविद् वर्षा जल संचयन और भूजल पुनर्भरण जैसी क्षेत्र-विशिष्ट, व्यावहारिक पद्धतियों को साझा कर सकते हैं। सरकारी अधिकारी विद्यार्थियों को प्रासंगिक नीतियों, योजनाओं और जल संरक्षण में नागरिक भागीदारी के महत्व के बारे में सूचित कर सकते हैं। स्थानीय किसान यह प्रदर्शित कर सकते हैं कि जल संसाधनों के प्रबंधन में मेड़बंदी, खेत के तालाब और ड्रिप सिंचाई जैसे पारंपरिक तरीके कैसे प्रभावी हैं। हाइड्रोलॉजिस्ट और जल अभियंता विद्यार्थियों को कुशल जल संसाधन प्रबंधन के लिए सेंसर, डेटा एनालिटिक्स और भूस्थानिक प्रौद्योगिकी (जीआईएस) जैसी आधुनिक तकनीकों से परिचित करा सकते हैं। इन प्रयासों को सूचना विवरणिका (भाग ए) द्वारा समर्थित किया जा सकता है, जो व्याख्यान और संगोष्ठियों के लिए संदर्भ के रूप में कार्य करता है। मिट्टी की रिसाव की दर को मापने जैसे प्रयोगों के लिए, विद्यालयों को यह सुनिश्चित करना चाहिए कि विद्यार्थियों की देखरेख और मार्गदर्शन के लिए शिक्षकों को नियुक्त किया जाए। इन गतिविधियों का उद्देश्य विद्यार्थियों के बीच व्यावहारिक समझ को बढ़ावा देना और जल संरक्षण में सक्रिय प्रयासों को प्रेरित करना है।

प्रयोगों को करने में विद्यार्थियों की चरण-उपयुक्त भागीदारी

चयनित विद्यालय के कक्षा VI से XII के सभी विद्यार्थी सटीकता और सुरक्षा सुनिश्चित करने के लिए शिक्षकों की कड़ी निगरानी में विज्ञान/जीव विज्ञान में प्रायोगिक प्रदर्शन के लिए अपने समय सारिणी में उन्हें सौंपे गए निर्धारित समय के भीतर प्रयोग/गतिविधियाँ करेंगे। छात्र रिचार्ज पिट बनाने, उचित सुरक्षा उपकरण पहनने और व्यावहारिक अनुभव प्राप्त करने के लिए शिक्षकों के मार्गदर्शन में काम करने में सहायता करेंगे। शिक्षक कक्षा के अंदर और बाहर जल संरक्षण की समझ बढ़ाने के लिए जागरूकता अभियान और इंटरैक्टिव व्याख्यान भी आयोजित करेंगे और उनकी देखरेख करेंगे। जल संरक्षण स्थलों की दौरा विद्यार्थियों को संधारणीय पद्धतियों के वास्तविक दुनिया के संपर्क में लाएगी, जो उनकी सुरक्षा और सार्थक शिक्षा सुनिश्चित करने के लिए शिक्षकों के साथ आयोजित की जाएगी। जल रिसाव दर को मापने के लिए प्रयोग विद्यालय परिसर में किए जाएंगे, शिक्षकों द्वारा उचित कार्यप्रणाली सुनिश्चित करने के लिए उनकी कड़ी निगरानी की जाएगी। जल संरक्षण प्रयासों में व्यावहारिक ज्ञान और जिम्मेदार भागीदारी को बढ़ावा देने के लिए इन गतिविधियों के दौरान स्पष्ट निर्देश, सुरक्षा उपाय और भागीदारी सूची बनाए रखे जाएंगे।

अध्ययन के लिए प्रयोग करने की प्रक्रिया

प्रयोगों और गतिविधियों के प्रभावी निष्पादन को सुनिश्चित करने के लिए, यह महत्वपूर्ण है कि शिक्षक, विद्यालय प्रमुख और विद्यालय प्रशासक पहले से ही कार्यों की प्रक्रिया और महत्व को समझें। इसमें सम्मिलित सभी लोगों को विस्तृत दिशा-निर्देश वितरित किए जाने चाहिए, जिसमें चरण-दर-चरण निर्देश, सुरक्षा उपाय और अपेक्षित सीखने के परिणाम सम्मिलित हों। विद्यार्थियों को वृक्षारोपण और जल संरक्षण से संबंधित प्रयोग करने के लिए सरल निर्देश भी दिए जाने चाहिए। शिक्षकों को प्रक्रियाओं से खुद को परिचित करके, आवश्यक सामग्री एकत्र करके और विद्यार्थियों के साथ तैयारी सत्र आयोजित करके तैयारी करनी चाहिए। गतिविधियों के निष्पादन के दौरान, उचित कार्यप्रणाली और सुरक्षा सुनिश्चित करने के लिए कड़ी निगरानी आवश्यक है। गतिविधि के बाद की चर्चाएँ निष्कर्षों पर विचार करने और गतिविधियों को वास्तविक दुनिया के अनुप्रयोगों से जोड़ने में सहायता करेंगी। अंत में, परिणामों का दस्तावेजीकरण और प्रतिभागियों से प्रतिक्रिया एकत्र करना भविष्य की गतिविधियों में निरंतर सुधार की अनुमति देगा। यह दृष्टिकोण कुशल आचरण सुनिश्चित करेगा और पर्यावरण संरक्षण के बारे में विद्यार्थियों की समझ को बढ़ाएगा।

प्रयोग करते समय शिक्षकों की भूमिका

प्रयोगों के माध्यम से विद्यार्थियों का मार्गदर्शन करने में शिक्षकों की महत्वपूर्ण भूमिका होती है, जिससे यह सुनिश्चित होता है कि वे वैज्ञानिक पद्धति को समझें और कार्यों को सही और सुरक्षित तरीके से कर सकें। प्रयोग शुरू होने से पहले, शिक्षकों को प्रक्रिया, उद्देश्यों और बरती जाने वाली सावधानियों को रेखांकित करते हुए स्पष्ट निर्देश प्रदान करने चाहिए। उन्हें यह समझाना चाहिए कि कैसे निरीक्षण करना है, डेटा रिकॉर्ड करना है और वैज्ञानिक रूप से निष्कर्ष निकालना है। इसके अतिरिक्त, यह आवश्यक है कि प्रयोग के सुचारू संचालन को सुनिश्चित करने के लिए सभी आवश्यक सामग्री और उपकरण पहले से उपलब्ध और सुलभ हों। विशेष आवश्यकताओं वाले विद्यार्थियों के लिए, शिक्षकों को अभिभावक, देखभाल करने वालों या भाई-बहनों से सहायता को प्रोत्साहित करना चाहिए और सामग्री से खुद को परिचित करने के लिए अतिरिक्त समय देना चाहिए। शिक्षकों को उन्हें स्पष्ट चिह्नों या ज्ञात क्षमता के कंटेनरों के साथ मापने वाले उपकरणों का उपयोग करने में भी मार्गदर्शन करना चाहिए और यह सुनिश्चित करना चाहिए कि वे ग्राम, मीटर, मिलीलीटर इत्यादि जैसी माप की इकाइयों से परिचित हों। यह व्यापक समर्थन सभी विद्यार्थियों को, विशेष आवश्यकताओं वाले विद्यार्थियों सहित, गतिविधियों में पूरी तरह से भाग लेने और मूल्यवान वैज्ञानिक अंतर्दृष्टि प्राप्त करने में सक्षम करेगा।

कार्य वातावरण

प्रयोग उपयुक्त स्थान पर किए जाने चाहिए। सकारात्मक, शांत और सुखद कार्य वातावरण के लिए, शिक्षक और अभिभावक विद्यार्थियों को यह अनुभव/सराहना करने दें कि उन्हें विभिन्न आकंड़ो मिल सकते हैं और कभी-कभी गलतियाँ भी हो सकती हैं, इसलिए प्रदर्शन करने वाले विद्यार्थियों में कोई भय, चिंता या तनाव नहीं होना चाहिए तथा विद्यार्थियों में मूल्यों के विकास को प्रोत्साहित किया जाएगा।

कार्यक्रम के बारे में जागरूकता

विद्यार्थियों के बीच कार्यक्रम के बारे में जागरूकता उत्पन करने के लिए, विद्यालय द्वारा विद्यालय को विद्यालय परिसर में एक पोस्टर लगाना चाहिए और पोस्टर की एक स्पष्ट छायाचित्र क्लिक करनी चाहिए। पोस्टर को कागज/कपड़े पर हाथ से पेंट किया जा सकता है, जिसमें निम्न विवरण हों- विद्यालय का नाम, ब्लॉक और पता। विद्यालय अपनी स्थानीय भाषा में एक आकर्षक वाक्यांश के साथ-साथ "वृक्षारोपण और जल संरक्षण" शीर्षक के बारे में सोच सकते हैं। राष्ट्रीय आविष्कार सप्ताह 2024-25 पर पोस्टर का नमूना नीचे दिया गया है। विद्यालय विकास एंव प्रबंधन समिति (SDMC) के सदस्यों और स्थानीय समुदाय के लोगों को भी कार्यक्रम के बारे में जागरूक किया जा सकता है और सम्मिलित करने का प्रयास किया जाना चाहिए। गतिविधियों के संचालन के बाद, यह अपेक्षित है कि राज्य/संघ राज्य क्षेत्र प्राधिकरण व्यय विवरण को समेकित करेगा और आरएएस गतिविधियों के अंतिम संचालन के 15 दिनों के भीतर राज्य/संघ राज्य क्षेत्र प्राधिकरण के नियंत्रण अधिकारी द्वारा विधिवत हस्ताक्षरित उपयोगिता प्रमाण पत्र (यूसी) के साथ एनसीईआरटी को विवरण प्रस्तुत करेगा। यह भी विचार किया जा सकता है कि यूसी 25 फरवरी 2025 तक प्रस्तुत किया जाना चाहिए। यह आवश्यक/आवश्यक है क्योंकि विभाग को जारी किए गए धन के व्यय और एनसीईआरटी प्रतिष्ठान के साथ खाते के अंतिम निपटान को अंततः समेकित करना है।

प्रमाण पत्र

सभी विद्यालयों को राष्ट्रीय अविष्कार सप्ताह 2024-25 के अंतर्गत एक रिक्त ई-प्रमाणपत्र टेम्पलेट के रूप में ईमेल द्वारा प्राप्त होगा। जिसका उपयोग उन विद्यार्थीयों को प्रमाण पत्र जारी करने के लिए किया जाना है जिन्होंने राष्ट्रीय आविष्कार सप्ताह 2024-25 के अंतर्गत आयोजित गतिविधियों में सफलतापूर्वक भाग लिया है।

राष्ट्रीय शैक्षिक अनुसंधान और प्रशिक्षण परिषद
श्री अरबिंदो मार्ग, नई दिल्ली - 110016

NATIONAL COUNCIL OF EDUCATIONAL RESEARCH AND TRAINING
Sri Aurobindo Marg, New Delhi -110016

राष्ट्रीय आविष्कार सप्ताह—2024–25
Rashtriya Avishkar Saptah—2024–25

दिनांक__/__से__/__2024/2025 Date__/__to__/__2024/2025

प्रमाण पत्र Certificate

This is to certify that Dinesh Kumar Class-7, Zila School, Mungar participated in the activities organised during the Rashtriya Avishkar Saptah 2024-25.

प्रमाणित किया जाता है कि दिनेश कुमार कक्षा-7, जिला स्कूल, मुंगेर, ने राष्ट्रीय अविष्कार सप्ताह 2024-25 की गतिविधियों में भाग लिया।

सुनीता फरक्या
Sunita Farkya
विभागाध्यक्ष, वि.ग.शि.वि.
Head, DESM

दिनेश प्रसाद सकलानी
Dinesh Prasad Saklani
निदेशक, रा.शै.अ.प्र.प.
Director, NCERT

Rashtriya Avishkar Saptah 2024-25

Proforma

Maintenance of account

State/Union Territory :_____

Dates of RAS Activities : _____

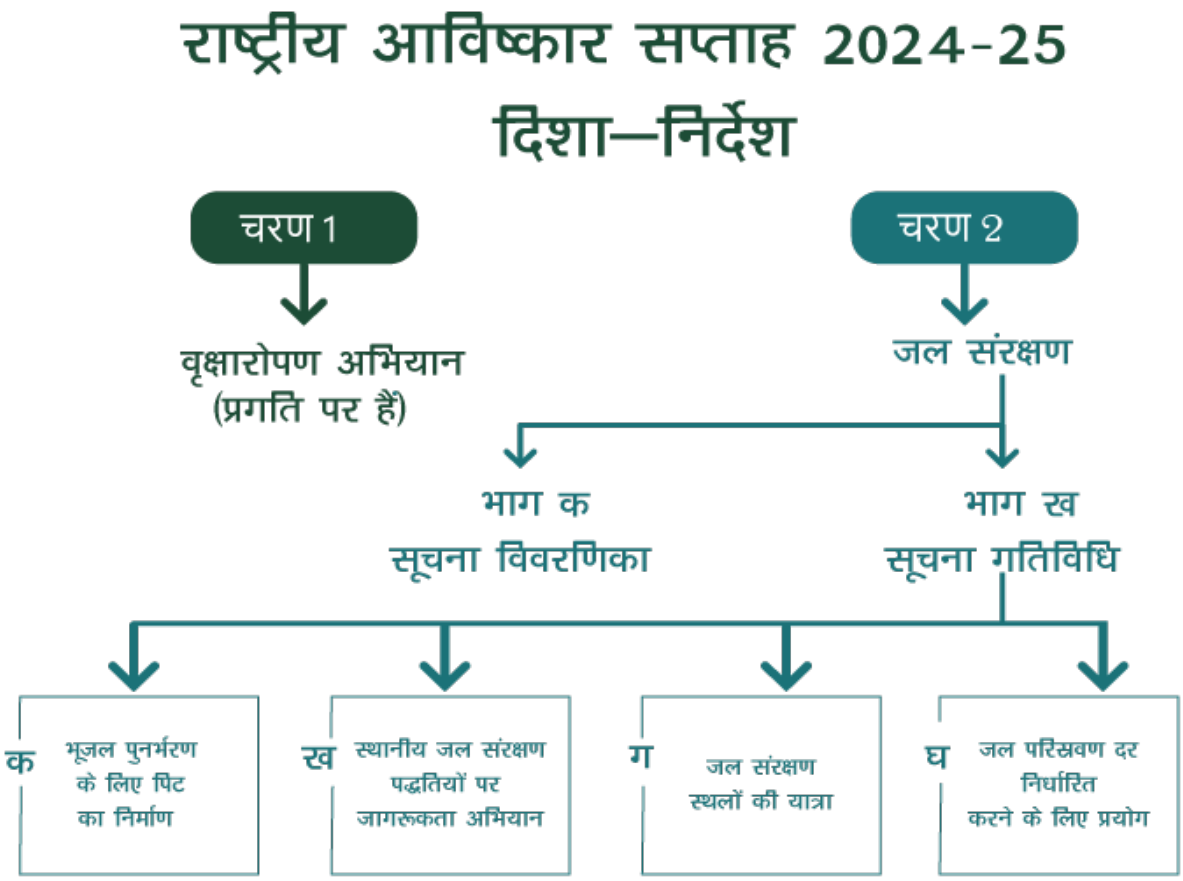
Receipt				Expenditure				Signature of Coordinator
Voucher	Date	Particulars	Amount	Voucher	Date	Particulars (Head)	Amount	
		Draft No.						
		Other income, if any						
					Balance Refunded to NCERT, if any,			
		Total				**Total**		

Certified that the expenditures have been made in accordance with the norms and Guidelines as given by the NCERT for organizing the Rashtriya Avishkar Saptah 2024-25 It is also certified that no other voucher is included.

Date _____ Signature of the in-charge(Controlling officer)

राष्ट्रीय अविष्कार सप्ताह (आरएएस) 2024-25 के लिए दिशा निर्देश का अवलोकन

राष्ट्रीय अविष्कार सप्ताह (आरएएस) 2024-25 के लिए दिशा-निर्देश को दो मुख्य चरणों में विभाजित किया गया है। चरण-1 एक वृक्षारोपण अभियान के बारे में है जहां विद्यार्थी और शिक्षक वृक्षारोपण और हरियाली को बढ़ावा देने के लिए मिलकर काम करते हैं। चरण-2 जल संरक्षण पर केंद्रित है और इसमे दो भाग हैं। भाग-क एक सूचना विवरणिका है, जो समझाता है कि जल संरक्षण क्यों महत्वपूर्ण है और इसे कैसे करना है? भाग-ख में विद्यार्थियों के लिए चार गतिविधियाँ सूचीबद्ध हैं- भूजल पुनर्भरण पिट के निर्माण की जाँच, स्थानीय जल संरक्षण पद्धतियों पर जागरूकता अभियान, जल संरक्षण स्थल की विद्यालय द्वारा भ्रमण और जलभरण की दर ज्ञात करने हेतु प्रयोग। इन गतिविधियों का उद्देश्य विद्यार्थियों को पर्यावरण की रक्षा के लिए सीखने और कार्रवाई करने में सहायता करना है।



चरण एक -वृक्षारोपण अभियान

दिशा-निर्देश

राष्ट्रीय आविष्कार सप्ताह(आरएएस) 2024-25
वृक्षारोपण अभियान दिशा-निर्देश

परिचय

पर्यावरण में संतुलन बनाए रखने के लिए वृक्षारोपण एक महत्वपूर्ण गतिविधि है। वृक्ष पारिस्थितिकीय संतुलन बनाए रखने, वायु गुणवत्ता में सुधार करने एवं वन्यजीवों को आवास प्रदान करने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं। वे प्राकृतिक वायु फिल्टर के रूप में कार्बन डाइऑक्साइड को अवशोषित करते हैं और ऑक्सीजन का उत्सर्जन करते हैं, जो सभी जीवित प्राणियों के लिए आवश्यक है। इसके अतिरिक्त वृक्ष, मृदा अपरदन की रोकथाम, जल संरक्षण और जलवायु परिवर्तन के प्रभावों को कम करने में सहायता करते हैं। वृक्षारोपण, बच्चों के सर्वांगीण विकास के लिए पर्यावरण के प्रति संवेदनशीलता के साथ एक जिम्मेदार नागरिक के रूप में विद्यार्थियों के लिए अत्यंत आवश्यक हैं। वृक्षारोपण गतिविधियों में भाग लेने से पर्यावरण के प्रति जागरूकता बढ़ती है। विद्यार्थियों को यह सिखाते हैं कि वृक्ष पारिस्थितिक संतुलन बनाए रखने, ऑक्सीजन उत्पादन और जैव विविधता के समर्थन में महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं। यह प्रगतिशील ज्ञान प्रदान करेगा, जिससे बच्चे जीवविज्ञान और पारिस्थितिकी के बारे में स्मरणीय प्रकार से व्यावहारिक ज्ञान प्राप्त करते हैं। नए लगाए गए पौधों की देखभाल करना उत्तरदायित्व की भावना को बढ़ावा देता है और जीवित जीव को पोषित करने के लिए अधिक सराहना प्रोत्साहित करता है। इसके अतिरिक्त, वृक्षारोपण जैसी बाहरी गतिविधियाँ शारीरिक स्वास्थ्य को बढ़ावा देती हैं और तनाव को कम करके और उपलब्धि की भावना प्रदान करके मानसिक कल्याण को बढ़ाती हैं। ये गतिविधियाँ समूह में काम करने और सहयोग कौशल का निर्माण भी करती हैं तथा विद्यार्थियों के बीच सामुदायिक भावना को बढ़ावा देती हैं। बच्चों द्वारा लगाए गए वृक्ष एक जीवित विरासत के रूप में कार्य करते हुए, इस विचार को सुदृढ़ करते हैं कि उनके कार्य, सम्पूर्ण पर एक स्थायी, सकारात्मक प्रभाव डाल सकते है। इस प्रकार, विद्यालय की गतिविधियों में वृक्षारोपण को सम्मिलित करना विद्यार्थियों के शैक्षिक अनुभवों को समृद्ध करता है एवं उन्हें पर्यावरण के प्रति जागरूक और जिम्मेदार व्यक्ति बनने में सहयोग प्रदान करता है।

माननीय प्रधानमंत्री की "एक पेड़ माँ के नाम" पहल के अनुरूप, इस वर्ष के राष्ट्रीय आविष्कार सप्ताह का विषय "वृक्षारोपण का संवर्धन और जल संरक्षण" पर केंद्रित गतिविधियाँ है। निम्नलिखित दिशा-निर्देश विद्यालय के विद्यार्थियों द्वारा प्रथम चरण में किए जाने वाले वृक्षारोपण गतिविधि से संबंधित हैं।

स्थानीय पौधों का रोपण पर्यावरण और समुदाय दोनों के लिए अत्यधिक महत्वपूर्ण है। स्थानीय पौधों की प्रजातियाँ क्षेत्र की जलवायु, मृदा और पारिस्थितिकी तंत्र के लिए प्रभावीरूप से अनुकूलित होती हैं, जिससे उनके स्वस्थ विकास और स्थिरता की सुनिश्चितता होती है। ये पौधे स्थानीय वन्यजीवों के लिए आवश्यक आवास और खाद्य स्रोत प्रदान करते हैं, जैव विविधता को बढ़ावा देते हैं तथा स्थानीय पारिस्थितिकी तंत्र के संतुलन का समर्थन करते हैं। स्थानीय पौधे लगाकर हम क्षेत्र की आनुवंशिक विरासत को भी संरक्षित करते हैं, जिससे स्वदेशी पौधों की अनूठी विशेषताओं और लचीलापन को बनाए रखा जा सके। स्थानीय पौधे सामान्यत: स्थानीय कीटों एवं रोगों के

प्रति अधिक प्रतिरोधकता, रासायनिक उर्वरक की आवश्यकता में कमी और स्वस्थ पर्यावरण को बढ़ावा मिलता है। वे मृदा की स्थिरता में योगदान, अपरदन का रोकथाम में एवं भूमि पर गिरने वाले पत्तियों के अवशेषों और जैविक पदार्थ के माध्यम से मृदा की उर्वरता को बढ़ाते हैं। इसके अतिरिक्त, स्थानीय पौधों को सामान्यतः रखरखाव की आवश्यकता होती है, जिससे शहरी और ग्रामीण भूदृश्य परियोजनाओं के लिए वे अधिक कुशल और किफायती होते हैं। स्थानीय पौधों का रोपण सामुदायिक भावना और भूमि से जुड़ाव को भी बढ़ावा देता है। यह विद्यार्थियों को उनके प्राकृतिक परिवेश के विषय में अवगत करने और उनकी सराहना करने के लिए प्रेरित करता है, गर्व और संरक्षण की भावना को बढ़ावा देता है। यह सामुदायिक सहभागिता, पर्यावरण के प्रति जागरूकता और स्थानीय पारिस्थितिक तंत्र की रक्षा और संरक्षण के लिए सामूहिक प्रयासों को प्रोत्सहित कर सकती है।

विद्यार्थियों की भूमिका

- कौन भाग ले सकता है- वृक्षारोपण अभियान में कक्षा 5 से 12 तक के विद्यर्थी भाग ले सकते हैं।
- सक्रिय भागीदारी- पेड़ लगाना, उन्हें पानी देना और उनकी वृद्धि सुनिश्चित करना।
- सीखना और शिक्षा- विभिन्न प्रकार के पेड़ों, उनके लाभों और उनकी देखभाल कैसे करें के विषय में ज्ञान प्राप्त करना।
- सामुदायिक भागीदारी- समुदाय के सदस्यों को भाग लेने के लिए प्रोत्साहित करना तथा उन्हें वृक्षारोपण के महत्तव पर शिक्षित करना।
- पर्यावरण प्रबंधन- पर्यावरण के प्रति उत्तरदायित्व की भावना विकसित करना एवं चिरस्थायी पद्धतियों को अपनाना।
- शिक्षकों की भूमिका
- मार्गदर्शन और पर्यवेक्षण- विद्यार्थियों को पेड़ लगाने और उनकी देखभाल करने की सही विधियों में मार्गदर्शन करना।
- कार्यक्रम का आयोजन- विद्यालय और समुदाय के भीतर वृक्षारोपण अभियान और संबंधित गतिविधियों का समन्वय करना।
- मेंटरशिप- पर्यावरण संरक्षण में रोल मॉडल के रूप में कार्य करना और विद्यार्थियों को पहल करने के लिए प्रेरित करना।
- योजना और कार्यान्वयन- विद्यर्थी शिक्षक दोनों वृक्षारोपण अभियान की योजना बनाने, उपयुक्त स्थलों का चयन करने और आवश्यक संसाधनों की उपलब्धता सुनिश्चित करने में सहयोग कर सकते हैं।
- निगरानी और रखरखाव- लगाए गए पेड़ों की वृद्धि की नियमित देख-भाल करने और उत्पन्न होने वाली किसी भी समस्या का समाधान करने के लिए एक प्रणाली स्थापित करना।

वृक्षारोपण के चरण

वृक्षारोपण में वृक्षो के स्वस्थ विकास और दीर्घकालिक अस्तित्व को सुनिश्चित करने के लिए कई चरण सम्मलित हैं। यहाँ सफल वृक्षारोपण के लिए प्रमुख चरण दिए गए हैं-

1. **सही पौधे का चयन**– ऐसे वृक्ष की प्रजाति का चयन करें जो स्थानीय जलवायु, मृदा और पर्यावरणीय परिस्थितियों के लिए अनुकूल हो। देशी या स्थानीय पौधों की प्रजातियाँ प्रायः सबसे अच्छा विकल्प होती हैं। अपने शिक्षकों, वरिष्ठों और दादा-दादी से बात करें ताकि यह पता चल सके कि आपके क्षेत्र में कौन से पौधे सबसे अच्छे से वृद्धि करते हैं।आप स्थानीय वन्य विभाग कार्यालय अथवा आस-पास के क्षेत्र के नर्सरी में संपर्क कर सकते हैं। इसको सुविधाजनक बनाने के लिए विद्यालय से परामर्श ली जा सकती है। आप सागवान, इमली, पीपल, बरगद इत्यादि जैसे पौधों का चयनकर सकते हैं। गुलाब, गुड़हल, चमेली, केले का पौधा, हेना इत्यादि जैसे झाड़ियों को लगाने से बचें। विद्यार्थियों को पौधों के स्थानीय नाम और वानस्पतिक नाम का पता लगाना चाहिए और इसे गूगल फार्म पर रिपोर्ट करना चाहिए यद्यपि, उपयुक्त दिए गए पेड़ों के नाम सांकेतिक हैं। विद्यालय, क्षेत्र के स्थानीय आवासों के पौधों का भी चयन कर सकते हैं।
2. **कितने पौधे लगाए**– विद्यालय परिसर अथवा आस-पास के क्षेत्रों में जहाँ खाली स्थान उचित प्रकाश, जल की सुविधाएँ उपलब्ध हो, वहाँ अधिक से अधिक पौधे लगाएं।
3. **वृक्षारोपण स्थल का चयन**– अपने शिक्षक के सहयोग से अपने विद्यालय में वृक्षारोपण के लिए अच्छी मृदा की गुणवत्ता वाला उपयुक्त स्थान पहचानें। सुनिश्चित करें कि इस स्थान पर पौधों को बिना किसी समस्या के अपने परिपक्व आकार तक बढ़ने के लिए पर्याप्त स्थान हो, जैसे भवनों, बिजली की लाइनों या अन्य पेड़ों से। मृदा की गुणवत्ता और जल निकासी की जांच करें ताकि यह सुनिश्चित हो सके कि यह चुनी गई पौधे की प्रजाति के लिए उपयुक्त है।
4. **मृदा तैयार**– खरपतवार, घास और मलबे को वृक्षारोपण क्षेत्र से साफ करें। पौधे की जड़ों को स्थापित करने में सहयोग के लिए मृदा को कम से कम 12 इंच की गहराई तक ढीला करें। यदि आवश्यक हो, तो मृदा की उर्वरता और संरचना में सुधार करने के लिए इसमें खाद अथवा जैविक पदार्थ को मिश्रित करे। इस चरण के लिए एक छायाचित्र लें।
5. **गड्ढा खोदें**– गड्ढा उतना ही गहरा खोदें जितना कि पौधे की जड़ का गोला। ध्यान दें की गड्ढा दो से तीन गुना चौड़ा भी हो। इससे जड़ों को फैलने और स्थापित होने के लिए पर्याप्त स्थान मिलेगा। सुनिश्चित करें कि गतिविधि किसी कुशल व्यक्ति की निगरानी में रहें और इस चरण की एक छायाचित्र निकाल करके गूगल फॉर्म पर अपलोड करें।
6. **पौधे को इसके पात्र से निकालें**– पौधे को धीरे से उसके पात्र अथवा प्लास्टिक रैपिंग से निकालें। यदि जड़ें दृढ़ हों, तो उन्हें बाहर की ओर बढ़ावा देने के लिए सावधानीपूर्वक ढीला करें।
7. **पौधे को पिट में रखें**– पौधे को पिट के केंद्र में सावधानीपूर्वक रखें। जलभराव को रोकने के लिए जड़ का शीर्ष गेंद आसपास की मृदा के स्तर के बराबर या उससे थोड़ा ऊपर होना चाहिए। इस चरण की एक छायाचित्र निकालें।

8. **गड्ढ़े का भराव**– पिट को खोदी गई मिट्टी से भरें, हवा के पॉकेट को खत्म करने के लिए इसे धीरे से पैक करें। मिट्टी को जड़ों के चारों ओर जमने में सहयोग करने के लिए पुन: भराव करते समय मृदा को जल दें। इस चरण को पूरा करने के बाद एक छायाचित्र निकाले।
9. **नियमित मात्रा में**– पौधे को लगाने के बाद उचित मात्रा में जल दें। इससे मृदा जमने में सहयोग मिलता है और जड़ों को आवश्यक नमी मिलती है।
10. **पेड़ के चारों ओर गीली घास डालें**– पेड़ के आधार के चारों ओर गीली घास की एक परत लगाएं, जो ड्रिप लाइन तक फैली हो। गीली घास नमी बनाए रखने, मिट्टी के तापमान को नियंत्रित करने और खरपतवार को दबाने में सहयोग करती है। सड़न को रोकने के लिए गीली घास को तने से कुछ इंच दूर रखें।
11. **चराई से पौधों की रक्षा**– यदि आपने पौधों को चरागाह में अथवा चराई करने वाले जानवरों की पहुंच के भीतर लगाया है, तो सुनिश्चित करें कि पेड़ को इसके चारों ओर छोटे सुरक्षात्मक ढांचे बनाकर सुरक्षित रखा गया है। इस चरण को पूरा करने के बाद पौधों की छायाचित्र निकाले।
12. **पौधे को सहारा (यदि आवश्यक हो)**– यदि पौधे तीव्र वायु वाले क्षेत्र में है या इसका तना कमजोर है, तो इसके लिए खूँट का सहारा ले। मजबूत तने के विकास को प्रोत्साहित करने के लिए पौधे को खूँटों से बाँधने के लिए नरम संबंधों का उपयोग करें। इस चरण के बाद की छायाचित्र निकालें।
13. **नियमित रूप से पानी दें**– सुनिश्चित करें कि पौधों को नियमित रूप से जल मिलता रहे, विशेष रूप से पहले कुछ वर्षों के दौरान जब यह अपनी जड़ प्रणाली स्थापित करता है। गहरी जड़ वृद्धि को प्रोत्साहित करने के लिए गहराई से, उचित मात्रा में तथा बार-बार जल दें।
14. **निगरानी और रखरखाव**– पौधे के स्वास्थ्य और विकास पर निगरानी रखें। मृत अथवा क्षतिग्रस्त शाखाओं की छंटाई करें और कीट अथवा रोगों के संकेत देखें। आवश्यकतानुसार जल देना और गीली घास डालना जारी रखें। प्रगति रिकॉर्ड करने के लिए हर साप्ताह अपने पौधे का छायाचित्र निकालें।

इन चरणों का पालन करने से आपके पौधे की मजबूत शुरुआत होगी और वह स्वस्थ, संपन्न परिदृश्य का भाग बन जाएगा। सुनिश्चित करें कि प्रत्येक चरण में पौधे का छायाचित्र निकाले।

पालनयोग्य सावधानियां-

1. **उपयुक्त कपड़े पहनें**– मृदा, कांटों और कीड़ों से बचाव के लिए दस्ताने, लंबी आस्तीन और मजबूत जूते पहनें।
2. **एलर्जी के प्रति सावधानी**– पौधों या कीड़ों से होने वाली एलर्जी के बारे में जागरूक रहें। आवश्यक सावधानी बरतें, जैसे कीट विकर्षक का उपयोग करना अथवा सुरक्षात्मक कपड़े पहनना।
3. **वन्यजीवों का सम्मान**– वृक्षारोपण प्रक्रिया के दौरान मिलने वाले किसी भी वन्यजीव के प्रति जागरूक और सम्मानजनक रहें।
4. **पर्यवेक्षण प्राप्ति**– यदि आप वृक्षारोपण के किसी भी पहलू के बारे में अनिश्चित हैं, तो सुरक्षा और उचित तकनीक सुनिश्चित करने के लिए अपने शिक्षक अथवा किसी अनुभवी व्यक्ति से मार्गदर्शन प्राप्त करें।

5. **अधिक जल देने से बचें**– जलभराव को रोकने के लिए उचित जल निकासी सुनिश्चित करें।
6. **जड़ों को सावधानी से संभालें**– जड़ों को संभालते समय सावधानी रखें ताकि उन्हें नुकसान न पहुंचे, क्योंकि स्वस्थ जड़ें पेड़ के जीवित रहने के लिए महत्वपूर्ण हैं।
7. **बहुत गहराई में रोपण करने से बचें**– पौधे को सही गहराई पर लगाएं ताकि जड़ कॉलर भूमि के स्तर से थोड़ा ऊपर हो।
8. **वन्यजीवों से बचाव** – युवा पेड़ों को चरने वाले पशुओ, जैसे हिरण या खरगोश से बचाने के लिए ट्री गार्ड या बाड़ का उपयोग करें।
9. **खाद/उर्वरकों का उपयोग**– जहाँ तक संभव हो, बच्चों को रासायनिक उर्वरकों के स्थान पर खाद अथवा कंपोस्ट का उपयोग करने के लिए प्रोत्साहित किया जाना चाहिए क्योंकि अधिक उर्वरक देने से पेड़ और आसपास के पर्यावरण को नुकसान हो सकता है।
10. **वृद्धि की निगरानी**– तनाव, रोग अथवा कीट संक्रमण के संकेतों के लिए नियमित रूप से पेड़ का निरीक्षण करें और समय पर उचित कार्रवाई करें।
11. **अच्छी स्वच्छता का अभ्यास**– किसी भी संभावित संदूषक को हटाने के लिए मृदा अथवा पौधों को संभालने के बाद अपने हाथों को अच्छी तरह से धोएं।

गूगल फॉर्म भरने की प्रक्रिया

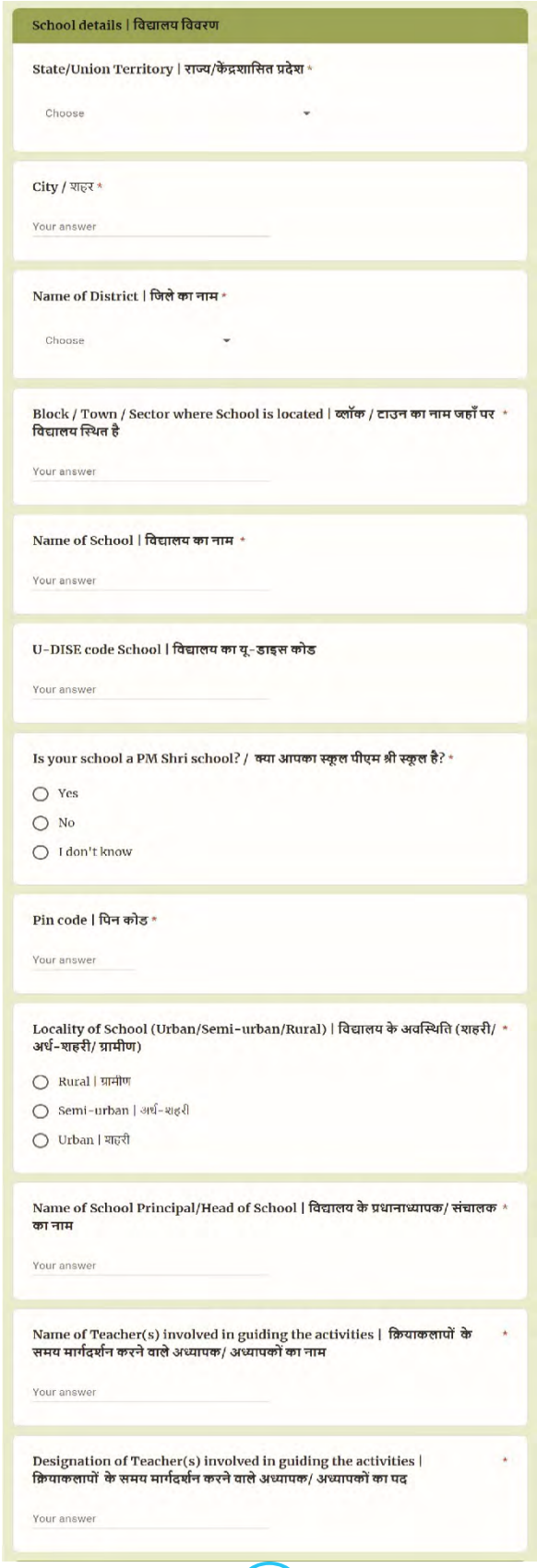
गूगल फॉर्म भरना बहुत आसान है। गूगल फॉर्म को भरने के लिए गूगल खाता (जी.मेल) होना आवश्यक है

1. गूगल खाता खोलने के पश्चात, आप किसी भी ब्राउज़र को खोल सकते हैं और निम्नलिखित URL को लिख सकते हैं—

   https://forms.gle/d3cgziGfnPsidnoCA

2. यह आपको खंड 1 पर ले जाएगा जहां आपको आगे बढ़ने के लिए जीमेल आईडी (Gmail ID), नाम और कक्षा दर्ज करने की आवश्यकता है।

3. Next बटन पर क्लिक करने के पश्चात् आप फॉर्म के खंड 2 पर पहुँच जाएँगे, जहां आप अपने राज्य, जिला और विद्यालय का विवरण जैसे विद्यालय का नाम, पता इत्यादि को भर सकते हैं।



School details | विद्यालय विवरण

State/Union Territory | राज्य/केंद्रशासित प्रदेश *

Choose

City / शहर *

Your answer

Name of District | जिले का नाम *

Choose

Block / Town / Sector where School is located | ब्लॉक / टाउन का नाम जहाँ पर विद्यालय स्थित है *

Your answer

Name of School | विद्यालय का नाम *

Your answer

U-DISE code School | विद्यालय का यू-डाइस कोड

Your answer

Is your school a PM Shri school? / क्या आपका स्कूल पीएम श्री स्कूल है? *

- Yes
- No
- I don't know

Pin code | पिन कोड *

Your answer

Locality of School (Urban/Semi-urban/Rural) | विद्यालय के अवस्थिति (शहरी/ अर्ध-शहरी/ ग्रामीण) *

- Rural | ग्रामीण
- Semi-urban | अर्ध-शहरी
- Urban | शहरी

Name of School Principal/Head of School | विद्यालय के प्रधानाध्यापक/ संचालक का नाम *

Your answer

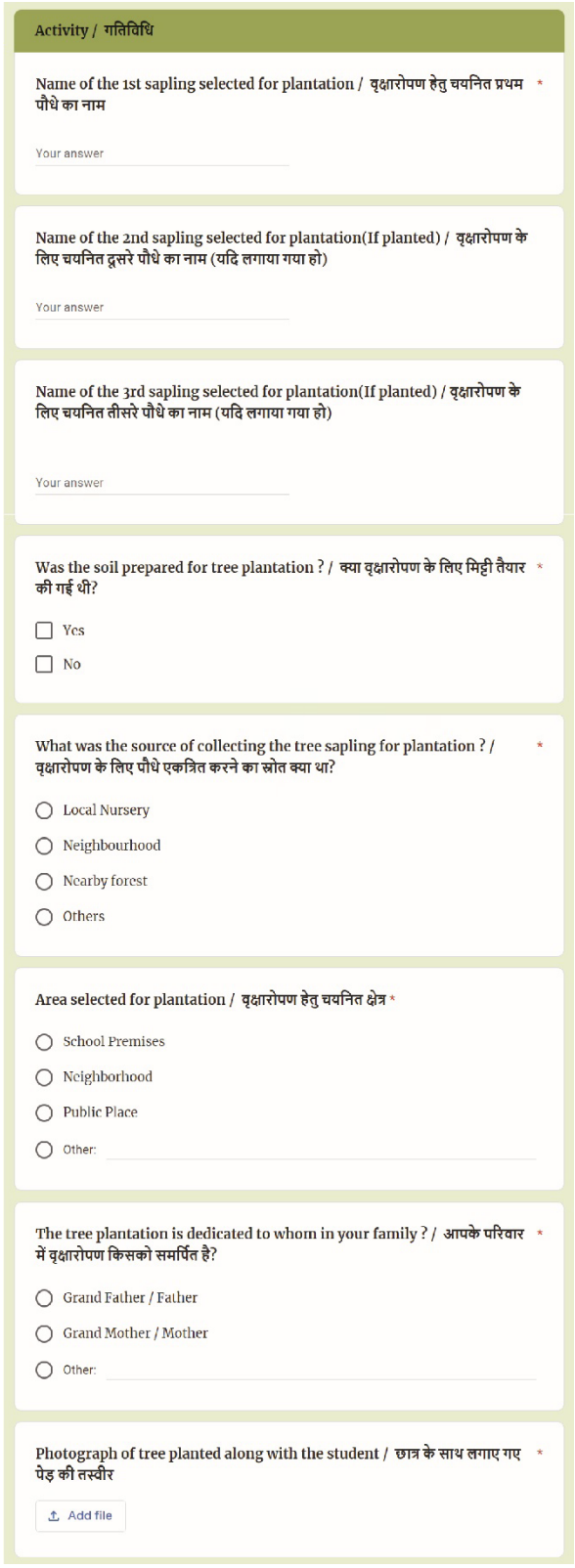
Name of Teacher(s) involved in guiding the activities | क्रियाकलापों के समय मार्गदर्शन करने वाले अध्यापक/ अध्यापकों का नाम *

Your answer

Designation of Teacher(s) involved in guiding the activities | क्रियाकलापों के समय मार्गदर्शन करने वाले अध्यापक/ अध्यापकों का पद *

Your answer

4. Next बटन पर क्लिक करे के पश्चात्, आप फॉर्म के खंड 3 पर पहुँच जाएँगे। इस पृष्ठ में आपको क्रियाकलाप के लिए डेटा भरना होगा।



5. इसके पश्चात् Submit बटन पर क्लिक करके आप अपना फॉर्म जमा कर सकते हैं।
   नोट– अंतिम बार फॉर्म जमा करने से पहले आप Back बटन पर क्लिक करके पुनः से अपनी प्रतिक्रियाओं की जांच कर सकते हैं। फॉर्म को अंतिम बार जमा करने के पश्चात् कोई बदलाव नहीं किया जा सकता।

6. इसके पश्चात्, आप अपने वेब ब्राउज़र की विंडो/ टैब को बंद कर सकते हैं।
7. किसी भी सहायता/समर्थन के लिए कृपया हमें यहां ईमेल करें—

   desmncertras2024@gmail.com

राष्ट्रीय आविष्कार सप्ताह

2024-2025

जल पुनर्भरण पर दिशानिर्देश

भाग - क

सूचना विवरणिका

जल संरक्षण का संकल्प

क्या आप जानते हैं कि टपकता नल एक दिन में 76 लीटर तक जल का अपव्यय कर सकता है?

मैं

जल का

विवेकपूर्वक उपयोग करने

और उसका संरक्षण करने की

प्रतिज्ञा करता हूँ। मैं जल को अपनी

अनमोल निधि मानूँगा। मैं दैनिक जीवन में

जल के अपव्यय के प्रति सचेत रहूंगा क्योंकि

प्रत्येक बूंद अनमोल है। मैं अपने परिजनों, मित्रों

और पड़ोसियों को भी ऐसा करने के लिए प्रेरित

करने की प्रतिज्ञा करता हूं। मैं जल दक्षता के

माध्यम से जल पर्याप्तता सुनिश्चित

करूँगा/करुँगी ।

हस्ताक्षर .....

परिचय

“बाढ़ के जल को नियंत्रित करने और गैर-मानसूनी अवधि के दौरान और सूखाग्रस्त क्षेत्रों में उपयोग के लिए अच्छे जल प्रबंधन की आवश्यकता है।”- एपीजे अब्दुल कलाम

जल, जीवन का आधार है और हमारे सबसे बहुमूल्य प्राकृतिक संसाधनों में से एक है। यद्धपि, तेजी से शहरीकरण, जलवायु परिवर्तन और अस्थिर उपयोग ने वैश्विक जल आपूर्ति पर अत्याधिक डाला है। भावी पीढ़ियों के लिए ताजे जल की उपलब्धता सुनिश्चित करने के लिए जल संरक्षण और भूजल पुनर्भरण दोनों में सक्रिय प्रयासों की आवश्यकता है। यह रणनीतियाँ न केवल जल की कमी को अल्प करने में सहयोग करती हैं अपितु पारिस्थितिक संतुलन बनाए रखने में भी महत्वपूर्ण भूमिका निभाती हैं।

चूंकि भारत जल की कमी और भूजल की कमी से संबंधित बढ़ती चुनौतियों का सामना कर रहा है, इसलिए सामुदायिक भागीदारी के साथ प्रभावी जल संरक्षण समय की मांग है। पारंपरिक प्रणालियों का पुनरुद्धार और आधुनिकीकरण आवश्यक है, लेकिन जल संसाधनों के प्रबंधन और संरक्षण के लिए सामूहिक प्रयास को बढ़ावा देना भी आवश्यक है। इसे स्वीकार करते हुए, राष्ट्रीय अविष्कार सप्ताह (आरएएस) 2024-25 का चरण-2 जल संरक्षण को बढ़ावा देने पर केंद्रित है, जिसमें जागरूकता उत्पन्न करने और विद्यार्थियों और शिक्षकों दोनों को सम्मिलित करने पर जोर दिया गया है। इस पहल का उद्देश्य युवा मस्तिष्क और शिक्षकों को जल संरक्षण के महत्व के बारे में शिक्षित करना, नवीन समाधानों को प्रेरित करना और स्थायी जल प्रबंधन के प्रति उत्तरदायित्व की भावना को बढ़ावा देना है।

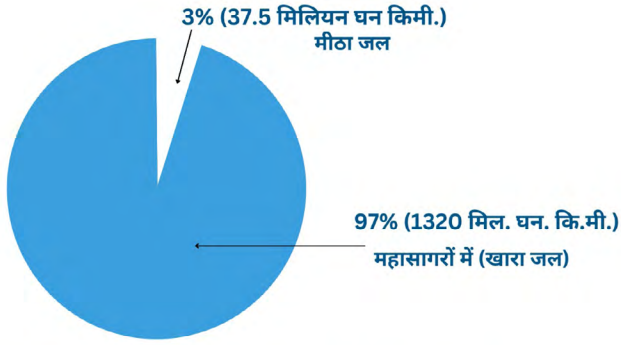
जल, प्रकृति के पांच तत्वों (पंच महाभूतों) में से एक, पृथ्वी पर जीवन के लिए बहुत महत्वपूर्ण है। इसे सृजन के स्रोत के रूप में देखा जाता है, कुछ ऐसा जो जीवन के बढ़ने और जीवित रहने में सहायता करता है, और सफाई या शुद्ध करने का एक तरीका है। हजारों वर्षों से, पानी मनुष्यों के लिए विशेष रहा है और इसने सभ्यताओं के निर्माण में सहायता की है।

कई संस्कृतियों में, पानी जीवन और भावनाओं का प्रतीक है। यह दिखाता है कि चीजें कैसे अनुकूल हो सकती हैं और बदल सकती हैं, जैसे पानी बहता है और विभिन्न आकार लेता है। लोग बुरी चीजों को धोने और नई शुरुआत करने के लिए अनुष्ठानों में पानी का उपयोग करते हैं।

आज भी पानी हर किसी के लिए महत्वपूर्ण है। यह हमें प्रकृति की देखभाल करने और इस अनमोल उपहार का बुद्धिमानी से उपयोग करने की याद दिलाता है ताकि सभी जीवित चीजें विकसित हो सकें।

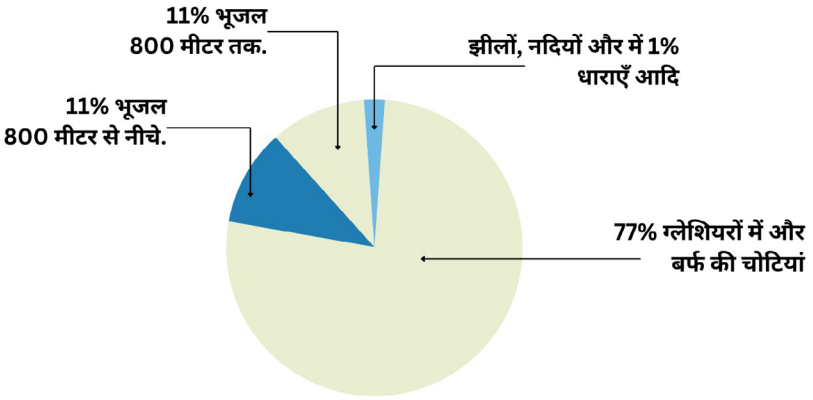
चित्र.1: प्रकृति के पाँच आवश्यक तत्व (पंच महाभूत)

पृथ्वी पर कितना जल है?



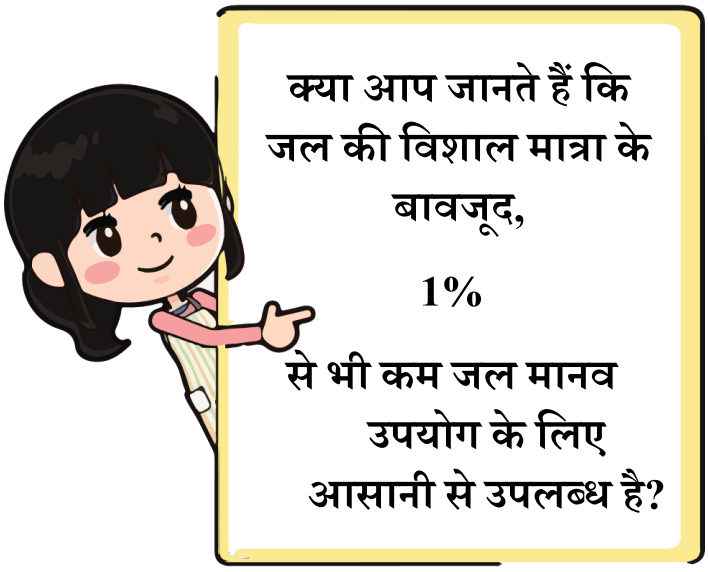
पृथ्वी पर कुल जल का केवल 3% ही मीठा जल है।
बाकी महासागरों में खारा जल है।

चित्र.2: पृथ्वी पर कुल जल



- पृथ्वी पर कुल मीठे जल का 11% 800 मीटर की गहराई तक उपलब्ध भूजल है जिसे उपयोग के लिए निकाला जा सकता है।
- इस बहुमूल्य प्राकृतिक संसाधन की बहुत ही कम मात्रा के विवेकहीन निष्कर्षण और अत्यधिक दोहन से इसकी मात्रा और गुणवत्ता दोनों में तेजी से कमी और गिरावट आई है।

चित्र.3: पृथ्वी पर मीठे जल का वितरण

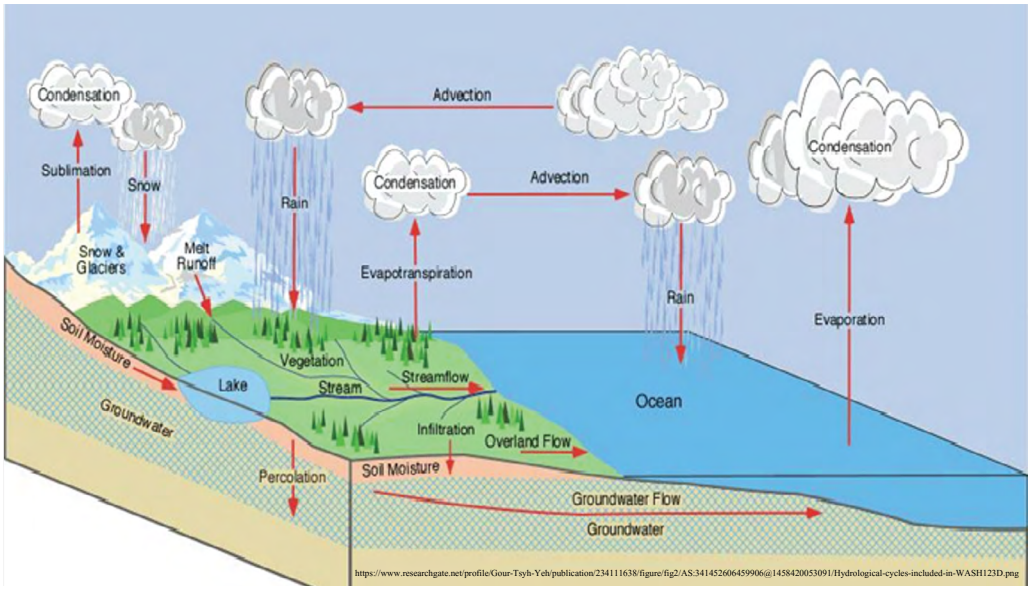


यह ज्ञात है कि हमारे ग्रह पर उपलब्ध 3% मीठे जल में से एक महत्वपूर्ण अनुपात (कुल उपलब्ध मीठे जल का लगभग 30%) पृथ्वी के नीचे विभिन्न स्तरों पर भूजल के रूप में उपलब्ध है। भूजल पृथ्वी पर उपस्थित समस्त जल का लगभग 0.61% है।

पिछले कुछ दशकों में एक ओर लगातार बढ़ती आबादी के भरण-पोषण के लिए बढ़ी हुई कृषि गतिविधियों और दूसरी ओर भारत सहित सम्पूर्ण विश्व में कई विकासात्मक गतिविधियों के कारण सतही जल की उपलब्धता पर सीमा से अधिक महत्व दिया गया है। इससे ऐसी स्थिति उत्पन्न हो गई है कि सम्पूर्ण विश्व में लोगों द्वारा विभिन्न प्रयोजनों के लिए भूजल का भी दोहन किया जाने लगा है।

जल चक्र

जल जीवन के लिए आवश्यक है और पृथ्वी की जलवायु में महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है। भूमि उपयोग जल चक्र को महत्वपूर्ण रूप से प्रभावित करता है, जिससे संघनन, जल भरण, वाष्पीकरण, अंतःस्राव और अपवाह जैसी प्रक्रियाएँ प्रभावित होती हैं। सौर ऊर्जा द्वारा संचालित यह चक्र पूरे ग्रह पर जल की गति और वितरण को नियंत्रित करता है। जल जलीय चक्र, जो वायुमंडल और महासागरों के बीच जल को स्थानांतरित करता है, सतह और भूजल में जल की मात्रा और गुणवत्ता बनाए रखने, पारिस्थितिक संतुलन सुनिश्चित करने के लिए महत्वपूर्ण है। यद्यपि, भौगोलिक, मौसमी और जलवायु संबंधी विविधताएँ असमान मीठे जल के वितरण का कारण बनती हैं, जलवायु परिवर्तन के कारण वर्षा के प्रतिरूप में और अधिक बाधा आती है, सूखा बढ़ता है और जल की उपलब्धता कम होती है।



चित्र.4: जलीय चक्र

भारत में भूजल की क्या स्थिति है?

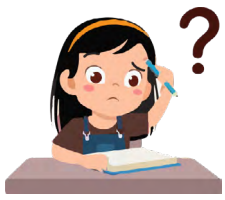
भारत विश्व में भूजल के सबसे बड़े उपयोगकर्ताओं में से एक है, जहाँ प्रतिवर्ष अनुमानित 230 घन किलोमीटर भूजल की निकासी की जाती है। यह अत्याधिक निर्भरता कृषि पर आधारित है, जो मुख्य रूप से सिंचाई के लिए कुल भूजल उपयोग का लगभग 89% भाग है। 1960 के दशक की हरित क्रांति ने विशेष रूप से पंजाब, हरियाणा और उत्तर प्रदेश जैसे क्षेत्रों में ट्यूबवेलों और पंपों के आगमन के साथ भूजल निष्कर्षण को तीव्र कर दिया, जिससे ये क्षेत्र कृषि बिजलीघरों में बदल गए। यद्यपि, जिससे बड़े पैमाने पर जल निष्कर्षण ने भूजल स्तर को गंभीर रूप से अल्प कर दिया है, विशेषतः देश के उत्तर-पश्चिमी और दक्षिणी भाग में, यह प्रभाव अधिक है।

अगर आप दादा-दादी और पुरानी पीढ़ी के लोगों से बात करें तो आपको स्मरण होगा कि 1970 और 80 के दशक के दौरान देश के कई भाग में भूजल 15-20 मीटर की गहराई पर आसानी से उपलब्ध था। यद्यपि, आज यह जल अत्यंत मात्रा में विलुप्त हो गया है, और भूजल दोहन अत्याधिक संकटग्रस्त स्तर तक पहुँच गया है, कुएँ अब 25 मीटर से अधिक खोदे जाने लगे हैं। रिपोर्ट से ज्ञात हुआ है कि कुछ शुष्क क्षेत्रों में भूजल 100 से 125 मीटर की गहराई पर पाया जाता है।

इन क्षेत्रों में जल स्तर प्रभावी रूप से गिर गया है। पंजाब, हरियाणा, गुजरात और तमिलनाडु जैसे राज्यों में जो कुएँ कभी 15-20 मीटर पर जल पहुंचाने में सक्षम थे, वे अब सूख गए हैं, कुछ परिस्थितियों में नए कुएँ 200 मीटर से अधिक गहराई तक खोदे जा रहे हैं। केंद्रीय भूजल बोर्ड (सीजीडब्ल्यूबी) देश भर में 1,100 से अधिक ब्लॉकों

को "अत्यधिक दोहित" के रूप में वर्गीकृत करता है, जिसका अर्थ है कि भूजल की निकासी पुनर्भरण दरों से कहीं अधिक है।

यह ध्यान रखना महत्वपूर्ण है कि सभी भूजल मानव उपभोग के लिए उपयुक्त नहीं है, विशेषतः जब उथली गहराई से प्राप्त किया जाता है। सतह के निकट भूजल में प्रायः हानिकारक तत्व होते हैं, जो इसे पीने और अन्य उपयोगों के लिए असुरक्षित बनाता है। राजस्थान, पश्चिम बंगाल और चंडीगढ़ जैसे क्षेत्रों में फ्लोराइड, आर्सेनिक और अन्य प्रदूषकों जैसे खतरनाक पदार्थों के साथ भूजल संदूषण की सूचना मिली है। महत्वपूर्ण सांद्रता में, यह संदूषक दंत और कंकाल फ्लोरोसिस, आर्सेनिकोसिस और अन्य पुरानी स्थितियों सहित गंभीर स्वास्थ्य जोखिम उत्पन्न करते हैं।

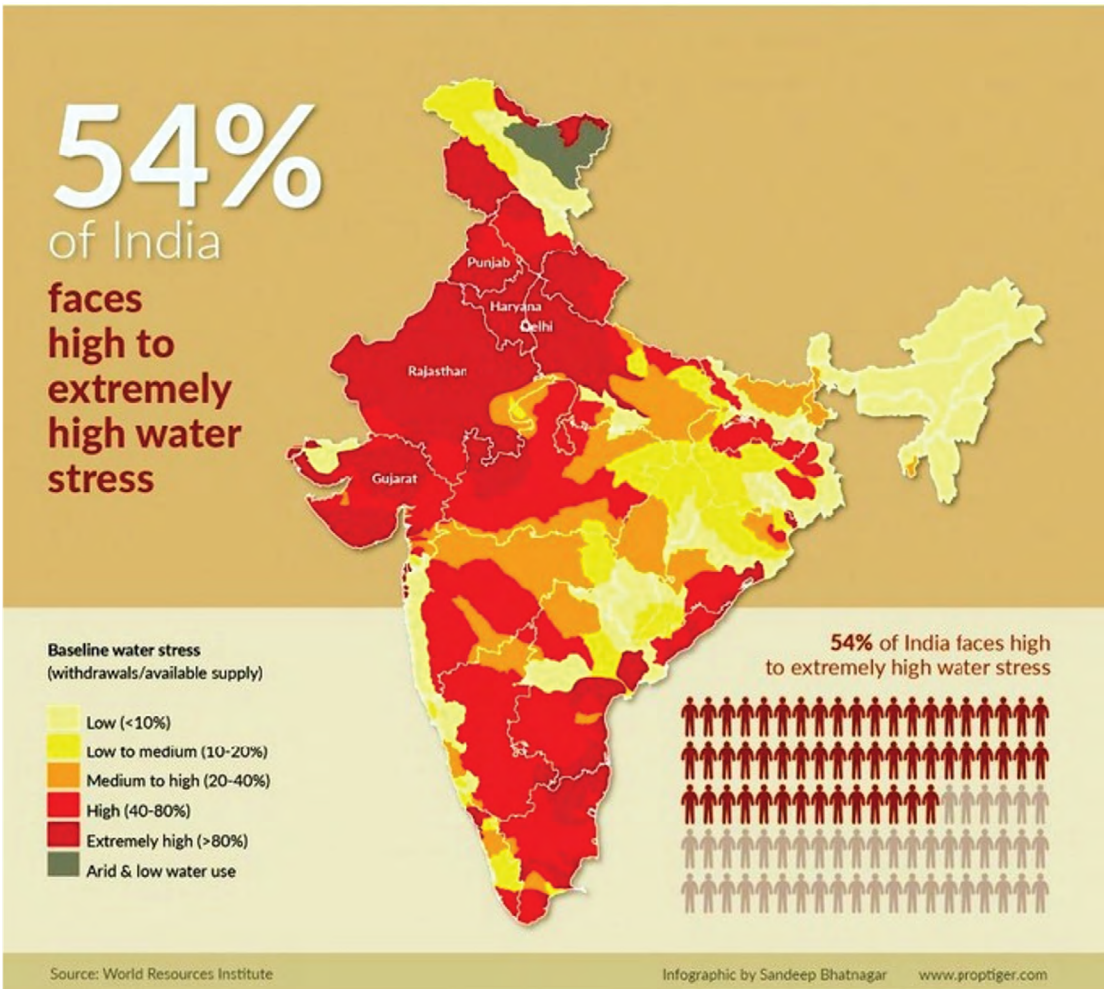


भारत में भूजल की उपलब्धता का परिदृश्य क्या है?

जब जल की उपलब्धता का विषय आता है तो भारत को एक जटिल परिदृश्य का सामना करना पड़ता है, जो प्रचुरता और अल्पता के बीच स्पष्ट विरोधाभासों से चिह्नित है। जबकि देश में मानसून के मौसम के दौरान महत्वपूर्ण वार्षिक वर्षा होती है, यह जल भौगोलिक और अस्थायी रूप से असमान रूप से वितरित होता है। हिमालय की नदियों के साथ-साथ उत्तरी और उत्तरपूर्वी क्षेत्रों में अपेक्षाकृत प्रचुर मात्रा में जल संसाधन हैं, जबकि पश्चिमी और दक्षिणी भारत के बड़े हिस्से में जल की प्राचीन अल्पता है। जनसंख्या वृद्धि, शहरीकरण और औद्योगीकरण के कारण प्रति व्यक्ति जल उपलब्धता में भी तेजी से गिरावट आई है।

नदियाँ, झीलें और भूजल भारत में जल के प्राथमिक स्रोत हैं और इनमें से कई तनाव में हैं। भूजल, जो देश की लगभग 60% सिंचाई आवश्यकताओं और ग्रामीण क्षेत्रों में 85% पीने के जल की आपूर्ति करता है, पंजाब और हरियाणा जैसे प्रमुख कृषि क्षेत्रों में तेजी से विघटन हो रहा है। सतही जल स्रोत अक्सर औद्योगिक अपशिष्ट, कृषि अपवाह और सीवेज से प्रदूषित होते हैं, जिससे स्वच्छ जल की उपलब्धता कम हो जाती है। जलवायु परिवर्तन ने इस स्थिति को और विस्तारित कर दिया है, जिससे अप्रत्याशित वर्षा प्रतिरूप, लंबे समय तक सूखा और हिमालय में बर्फबारी में कमी आती है, जो प्रमुख नदियों के प्रवाह को प्रभावित करती है।

पृथ्वी पर कहीं भी भूजल में उत्तरी भारत से अधिक गिरावट नहीं हुई है; नासा ने पाया कि बड़े पैमाने पर सिंचाई के कारण 2002 और 2008 के बीच हरियाणा, पंजाब, राजस्थान और दिल्ली में 108 घन किलोमीटर भूजल की हानि हुई है। अध्ययन के प्रमुख मैट बी रोडेल ने कहा कि "यह क्षेत्र कृषि उत्पादकता को अधिकतम करने के लिए सिंचाई पर निर्भर हो गया है। यदि स्थायी भूजल उपयोग सुनिश्चित करने के लिए उपाय नहीं किए गए, तो क्षेत्र के 114 मिलियन निवासियों के लिए परिणामों में कृषि उत्पादन में गिरावट और पीने योग्य जल की गंभीर समस्या सम्मिलित हो सकती है। "



चित्र.5: भारत में जल तनाव का स्तर

पृथ्वी के उष्णकटिबंधीय क्षेत्र के लगभग सभी भागों में (जिसमें भारत भी सम्मिलित है) वर्षा अत्यंत महत्वपूर्ण है। भारत में मानसून की सक्रियता के कारण जुलाई और अगस्त महीने आमतौर पर बारिश के महीने होते हैं। प्रत्येक वर्षा जून से अगस्त तक भारत के सभी भागों में बारिश के लिए मानसून प्रमुख रूप से उत्तरदायी होता है। यह अवगत करने की जरूरत नहीं है कि अच्छा कृषि उत्पादन सीधे तौर पर मानसून की बारिश पर निर्भर करता है। वर्ष की लगभग छठी अवधि के लिए सामान्य वर्षा भी ऊपरी स्तर पर भूजल के पुनर्भरण में महत्वपूर्ण योगदान देने के लिए उत्तरदायी है। यह भूजल का ऊपरी स्तर है जो भूजल तालिका में नीचे चला जाता है जो घरेलू मानव उपभोग के लिए सबसे उपयुक्त है जो कि देश के लगभग सभी भागों में पांच दशक पहले बहुत प्रचलित था।

बड़े पैमाने पर वनों की कटाई, तेजी से औद्योगीकरण और शहरीकरण जैसी हाल की गतिविधियों ने भूजल पुनर्भरण के लिए एक बड़ी समस्या उत्पन कर दी है। भूमि तेजी से कंक्रीट और अन्य गैर-छिद्रित सामग्रियों से ढकी हुई है, जो वर्षा के जल को धरती में सोखने से रोकती है। इससे दोहरी समस्या उत्पन्न होती है– भूजल स्तर की भरपाई नहीं हो पाती है, और वर्षा जल सतह से प्रवाहित जाता है, जिससे परिणामस्वरूप जल स्तर को रिचार्ज करने के बजाय शहरों में अचानक बाढ़ आ जाती है। इन समस्या के समाधान के लिए, हम भारत की प्राचीन जल संरक्षण

तकनीकों पर नज़र डाल सकते हैं। ये पारंपरिक तरीके – जैसे कि, बावड़ी, टैंक और अन्य वर्षा जल संचयन प्रणालियाँ जल को स्थायी रूप से प्रबंधित करने और शुष्क मौसम में भी स्थिर आपूर्ति सुनिश्चित करने के लिए विकसित की गई थीं। इन सदियों पुरानी पद्धतियों का अध्ययन करके, हम जिम्मेदार जल प्रबंधन में अंतर्दृष्टि प्राप्त कर सकते हैं और भविष्य की पीढ़ियों के लिए जल की सुरक्षा और संरक्षण के लिए इन अध्यायो को आज ही लागू कर सकते हैं।

भारत में जल संरक्षण की आवश्यकता

भारत एक जटिल और तात्कालिक जल संकट का सामना कर रहा है, जो मौसम और क्षेत्र के आधार पर प्रचुरता और अल्पता दोनों की विशेषता है। मानसून के दौरान, अत्याधिक वर्षा से जल का प्रवाह होता है, लेकिन यह आपूर्ति असमान रूप से वितरित होती है, कुछ क्षेत्रों (जैसे उत्तर और उत्तर-पूर्व) में प्रचुर मात्रा में जल का अनुमान होता है, जबकि अन्य (जैसे पश्चिम और दक्षिण) अक्सर सूखे और गंभीर कमी से पीड़ित होते हैं। इस बीच, देश की बढ़ती आबादी, तेजी से शहरीकरण और औद्योगिक विस्तार के कारण प्रति व्यक्ति उपलब्ध जल में उल्लेखनीय कमी आई है। जल संरक्षण की प्रमुख आवश्यकता में सम्मिलित हैं–प्रति व्यक्ति जल उपलब्धता

- 1950 के दशक के बाद से भारत की प्रति व्यक्ति जल उपलब्धता में 70% से अधिक गिरावट आई है, जो प्रति व्यक्ति प्रति वर्ष 5,000 घन मीटर से बढ़कर हाल के वर्षों में लगभग 1,400 घन मीटर हो गई है।
- यदि वर्तमान रुझान जारी रहता है, तो केंद्रीय जल आयोग का अनुमान है कि 2050 तक यह घटकर लगभग 1,140 घन मीटर हो जाएगा, जो प्रति वर्ष प्रति व्यक्ति 1,000 घन मीटर की "जल-कमी" सीमा के करीब है।

भूजल निर्भरता और अवक्षय

भारत विश्व का सबसे बड़ा भूजल का दोहन करने वाला देश है, जो हर साल 250 बिलियन घन मीटर से अधिक का उपयोग करता है - जो कि अमेरिका और चीन के संयुक्त जल से अधिक है।

लगभग 85% ग्रामीण पेयजल, 60% सिंचाई और 50% शहरी जल की जरूरतें भूजल से पूरी होती हैं। फिर भी, यह महत्वपूर्ण संसाधन गंभीर तनाव में है, विशेषतः पंजाब, हरियाणा और उत्तर प्रदेश जैसे कृषि राज्यों में।

सिंचाई के लिए अत्यधिक दोहन के कारण इन क्षेत्रों में भूजल स्तर खतरनाक स्थर से गिर रहा है - प्रति वर्ष 1 मीटर तक।

नासा के उपग्रह आंकड़ों के अनुसार, 2002 और 2008 के बीच अकेले उत्तरी भारत में लगभग 109 घन किलोमीटर भूजल नष्ट हो गया, जो भारत के सबसे बड़े सतही जलाशय इंदिरा सागर बाँध के भंडारण के दोगुने के बराबर है।

सतही जल प्रदूषण

भारत का लगभग 70% सतही जल प्रदूषित है, जिससे स्वास्थ्य जोखिम उत्पन्न हो रहा है और उपभोग, कृषि और

उद्योग के लिए स्वच्छ जल की उपलब्धता कम हो गई है।

गंगा और यमुना जैसी प्रमुख नदियाँ अत्यधिक प्रदूषित हैं, अनुमानतः प्रतिदिन 38 अरब लीटर अनुपचारित सीवेज नदियों में प्रवाहित किया जाता है। लगभग 30% शहरी अपशिष्ट जल को छोड़े जाने से पहले उपचारित किया जाता है।

औद्योगिक अपशिष्ट और कृषि अपवाह इस प्रदूषण को बढ़ाते हैं, जिससे लगभग 80% ग्रामीण परिवारों के लिए पीने के जल पर प्रभाव पड़ता है जो अनुपचारित सतह स्रोतों पर निर्भर हैं।

जल मांग और जलापूर्ति में अंतर

भारत की वार्षिक जल मांग 2030 तक लगभग 1,500 बिलियन घन मीटर तक पहुंचने की सम्भावना है, लेकिन वर्तमान आपूर्ति इस मांग का लगभग आधा ही पूरा कर सकती है।

कृषि भारत के कुल जल का लगभग 80% उपयोग करती है, और अकुशल सिंचाई पद्धतियों (जैसे बाढ़ सिंचाई) में जल उपयोग दक्षता केवल 35-40% है।

शहरी क्षेत्रों में बढ़ती कमी का सामना करना पड़ रहा है, चेन्नई, बेंगलुरु और दिल्ली जैसे शहरों में "डे जीरो" परिदृश्य का अनुभव हो रहा है, जहां नल कई दिनों या हफ्तों तक सूखे रहते हैं। 2030 तक, अनुमानतः 21 शहरों में भूजल समाप्त हो सकता है।

आर्थिक और सामाजिक प्रभाव

जल संकट के कारण भारत को प्रति वर्ष लगभग $600 बिलियन का नुकसान होता है, जिससे कृषि उपज में कमी, स्वास्थ्य देखभाल लागत और बाढ़ से संबंधित बुनियादी ढांचे की क्षति के कारण सकल घरेलू उत्पाद पर अनुमानित 2-5% का प्रभाव पड़ता है।

जल की कमी और प्रदूषण के कारण हर साल जलजनित बीमारियों के लगभग 37.7 मिलियन मामले होते हैं, जिनमें से लगभग 200,000 मौतें असुरक्षित जल स्रोतों के कारण होती हैं।

ग्रामीण क्षेत्रों में महिलाएं और बच्चे अक्सर जल लाने में प्रतिदिन 2-4 घंटे बिताते हैं, जिससे शिक्षा और जीवन की समग्र गुणवत्ता प्रभावित होती है।

इसका एक वर्तमान उदहारण महाराष्ट्र के एक गाँव डेंगानमल का हैं जहाँ 'पानी बाई' प्रथा के अनुसार एक से अधिक विवाह किए जाते हैं।

जलवायु परिवर्तन और उसके प्रभाव

जलवायु परिवर्तन भारत की जल चुनौतियों को बढ़ा रहा है, जिससे अधिक परिवर्तनशील वर्षा, लंबे समय तक सूखा और बाढ़ की घटनाएं बढ़ रही हैं। वार्षिक वर्षा अधिक अनियमित होती जा रही है, जिससे कुछ क्षेत्रों में बार-बार बाढ़ आती है और कुछ क्षेत्रों में लंबे समय तक सूखा रहता है।

हिमालय के ग्लेशियर, जो गंगा और ब्रह्मपुत्र जैसी प्रमुख नदियों को जल देते हैं, प्रति वर्ष 10-15 मीटर की दर से

पिघल रहे हैं, जिससे भविष्य में लाखों डाउनस्ट्रीम जल प्रवाह को खतरा है।

2007 और 2017 के बीच, भारत में सूखे में 13% की वृद्धि हुई, जिससे महाराष्ट्र, राजस्थान और आंध्र प्रदेश जैसे कमजोर राज्यों में कृषि और ग्रामीण समुदाय प्रभावित हुए।

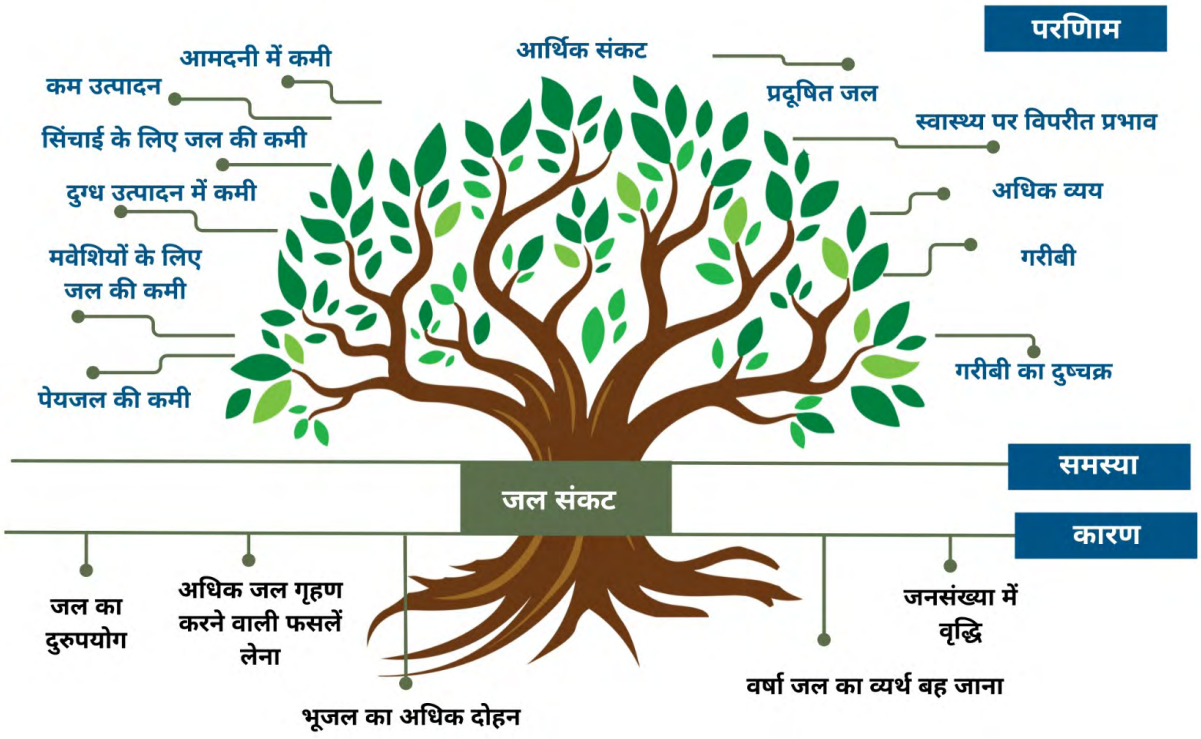
भविष्य का दृष्टिकोण और कार्रवाई की तात्कालिकता

जल प्रबंधन में बड़े सुधार के बिना, भारत का जल संकट अत्यंत गहरा हो सकता है–

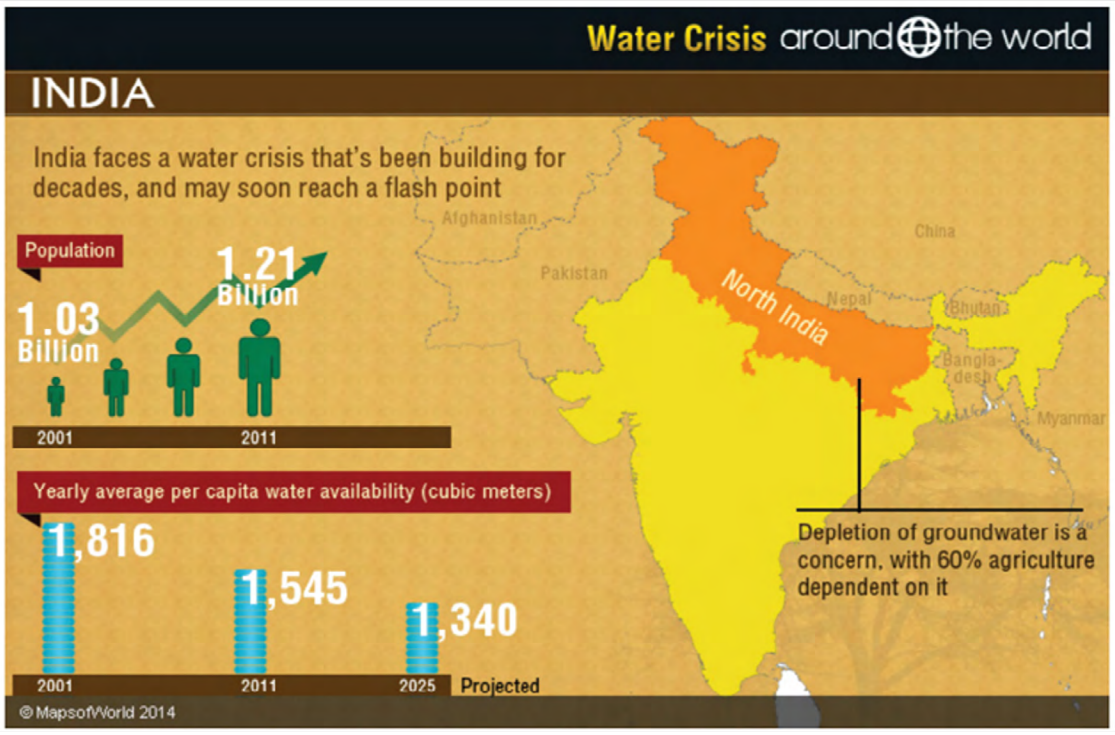
अनुमानों से संकेत मिलता है कि बढ़ती आबादी की आवश्यकताओं को पूरा करने के लिए 2050 तक कृषि जल की मांग 50% तक बढ़ जाएगी।

यदि मौजूदा प्रथाएं जारी रहती हैं, तो भूजल की कमी से कृषि में गिरावट आ सकती है, जिससे खाद्य सुरक्षा और आर्थिक स्थिरता प्रभावित हो सकती है।

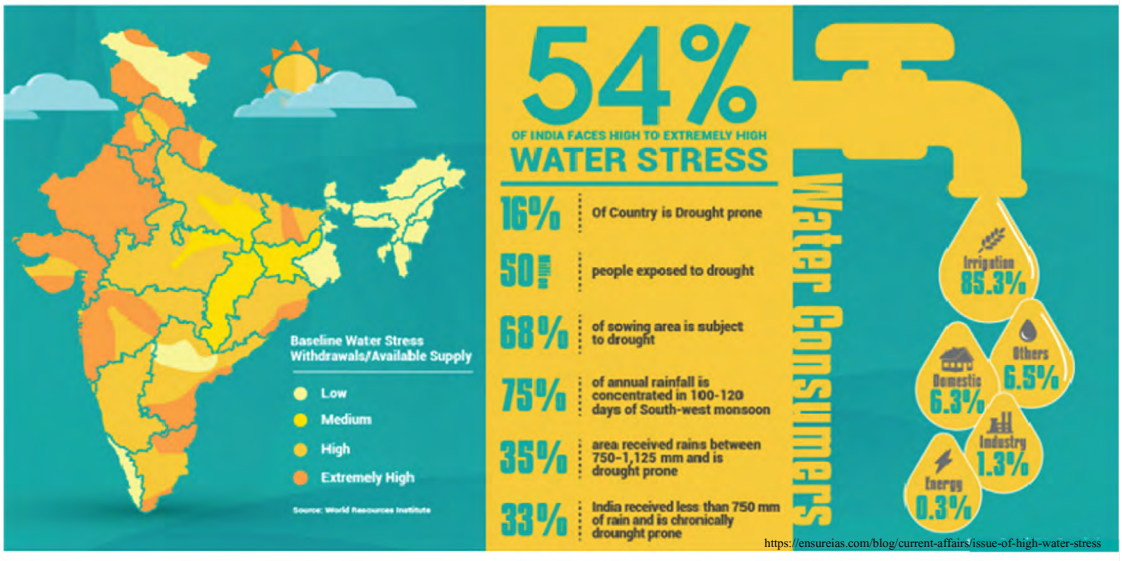
इन चुनौतियों से निपटने के लिए जल-कुशल सिंचाई, प्रदूषण नियंत्रण और भूजल संसाधनों को रिचार्ज करने जैसी स्थायी पद्धतियों को अपनाने की आवश्यकता होगी। पारंपरिक जल संरक्षण तकनीकें जैसे, बावड़ियाँ और वर्षा जल संचयन प्रणालियाँ, जल को स्थायी रूप से प्रबंधित करने के लिए मूल्यवान अंतर्दृष्टि प्रदान कर सकती हैं। इन पद्धतियों से सीखकर और नियमों को कठोरता से लागू करके, भारत अधिक सुरक्षित जल भविष्य की दिशा में काम कार्य सकता है।



चित्र.6: जल संकट के कारण

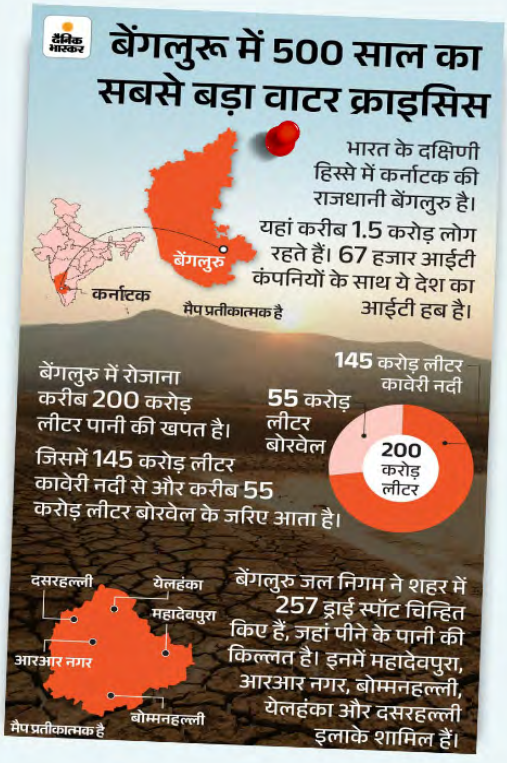


चित्र.7: भारत में जल संकट की स्थिति



चित्र 8: भारत का 54% भाग उच्च से अत्यधिक उच्च जल तनाव का सामना करता है।

अभी नहीं तो कभी नहीं



जल ही जीवन है|

Delhi Water Crisis: दीवाली तक कई इलाकों में नहीं आएगा पानी, रहेगा जल संकट; DJB ने बताई वजह

दिल्ली में पानी की किल्लत दीवाली तक बनी रहने वाली है। उत्तर प्रदेश सिंचाई नहर के रखरखाव के कारण यूपी के गंग नहर से पानी मिलना बंद हो गया है। यमुना में अमोनिया का स्तर बढ़ने से भी पानी की आपूर्ति प्रभावित हो रही है। हरियाणा सरकार से यमुना में अमोनिया का स्तर कम करने का अनुरोध किया गया है।

BY **NIKHIL PATHAK**
EDITED BY: **SONU SUMAN**
UPDATED: MON, 28 OCT 2024 07:34 AM (IST)

A 'growing challenge' for India: 25 incidents of water-related violence this year vs 10 in 2022

By Vikas Meshram*

भारत में प्राचीन जल संरक्षण पद्धतियाँ

हमारे पूर्वज इसके भंडारण और भूजल की पुनःपूर्ति सहित जल संरक्षण के महत्व के विषय में उल्लेखनीय रूप से जागरूक थे। प्राचीन काल से लेकर मध्यकाल तक बावली या बावड़ियों का निर्माण टिकाऊ जल प्रबंधन के महत्व को पहचानने में उनकी दूरदर्शिता को दर्शाता है। जल संरक्षण केवल एक व्यावहारिक आवश्यकता नहीं थी, अपितु अस्तित्व का एक महत्वपूर्ण पहलू था, जो प्राचीन भारत के सांस्कृतिक और स्थापत्य ताने-बाने में गहराई से बुना गया था। अप्रत्याशित मानसून और लंबे शुष्क मौसम का सामना करते हुए, इन सभ्यताओं ने जल के दोहन और भंडारण के लिए सरल प्रणालियाँ विकसित कीं।

बावड़ियाँ, जिन्हें बावली, वाव या बावड़ी के नाम से जाना जाता है, इस सूचना के प्रमुख उदाहरण हैं। इन संरचनाओं को न केवल जल जमा करने के लिए डिज़ाइन किया गया था, अपितु वर्षा के जल को धरती में रिसने की अनुमति देकर धीरे-धीरे भूजल को रिचार्ज करने के लिए भी बनाया गया था, जिससे उन क्षेत्रों में स्थायी जल आपूर्ति सुनिश्चित हो सके जहां गर्मियों के दौरान नदियाँ सूख जाती थीं।जल संरक्षण में भारत की महत्ता इसकी प्रारंभिक सभ्यताओं तक फैली हुई है, जिसमें परिष्कृत जल प्रबंधन पद्धतियों के प्रमाण तीसरी सहस्राब्दी ईसा पूर्व के हैं। सिंधु घाटी सभ्यता, दुनिया के सबसे शुरुआती शहरी समाजों में से एक, जल प्रबंधन और स्वच्छता में उत्कृष्ट थी। मोहनजोंदारो और हड़प्पा (लगभग 2600-1900 ईसा पूर्व) जैसे शहर जल की पहुंच, स्वच्छता और स्वच्छता सुनिश्चित करने के लिए जटिल जल निकासी प्रणालियों, सार्वजनिक स्नानघरों और निजी कुओं के साथ बनाए गए थे। आधुनिक गुजरात के एक शहर, धौलावीर में, इंजीनियरों ने वर्षा जल को इकट्ठा करने और प्रबंधित करने के लिए जलाशयों और चैनलों का एक उन्नत नेटवर्क बनाया, जिससे कच्छ का रण शुष्क परिस्थितियों में भी विकसित हो सके। यह प्रणालियाँ उस समय टिकाऊ संसाधन उपयोग की उल्लेखनीय समझ दिखाती हैं जब कुछ अन्य सभ्यताओं ने समान उपाय विकसित किए थे।

पहली शताब्दी ईसा पूर्व तक, जल संरक्षण संरचनाएं और विकसित हो चुकी थीं, जैसा कि उत्तर प्रदेश में गंगा के पास श्रृंगवेरपुर में देखा गया था। शहर में मानसूनी वर्षा जल को संग्रहित करने और वितरित करने के लिए स्लुइस से जुड़े टैंकों की एक प्रणाली थी, जो शुष्क मौसम में समुदाय के लिए जीवन रेखा थी। दिल्ली में, अग्रसेन की बावली, जिसे महाभारत काल का माना जाता है, इस बात का उदाहरण है कि कैसे बावड़ियाँ जल भंडारण के लिए महत्वपूर्ण हो गईं और समुदायों के लिए सामाजिक और सांस्कृतिक केंद्र के रूप में कार्य करने लगीं। 8वीं और 9वीं शताब्दी के दौरान, अधिक परिष्कृत बावड़ियाँ उभरी जैसे कि राजस्थान में चाँद बावड़ी, जिसमें गहरे जलाशय तक जाने के लिए 3,500 सीढ़ियाँ हैं, जो शुष्क जलवायु के लिए इन संरचनाओं के अनुकूलन को प्रदर्शित करती हैं।

11वीं शताब्दी में, गुजरात के पाटन में रानी की वाव, अलंकृत नक्काशी और गहरे जलाशयों के साथ बावड़ी डिजाइन की भव्यता का प्रतीक थी, जो सूखे के दौरान जल प्रदान करते थे, जो कलात्मक उपलब्धि और इंजीनियरिंग कौशल दोनों को उजागर करते थे। लगभग इसी अवधि में, भोपाल और अजमेर जैसे शहरों ने बड़े टैंकों और जलाशयों का उपयोग किया जैसे कि - भोपाल में ऊपरी और निचली झीलें और अजमेर में आनासागर झील जिससे

शहरी आबादी पूरे वर्ष जल का स्थायी प्रबंधन कर सके। 1498 तक, अहमदाबाद में **अडालज स्टेपवेल** ने गर्मी से जल और आश्रय प्रदान करते हुए, इन संरचनाओं की विरासत को जारी रखा।

प्रारंभिक सिंधु घाटी सभ्यता से शुरू होने वाली और सदियों तक जारी रहने वाली ये जल संरक्षण प्रथाएं, अपने विविध जलवायु को अनुकूलित करने और प्रबंधित करने में भारत की दीर्घकालिक विशेषज्ञता को दर्शाती हैं। सम्पूर्ण भारत में प्राचीन जल संरचनाएं, कार्यक्षमता, वास्तुकला और सांस्कृतिक महत्व का संयोजन, टिकाऊ संसाधन प्रबंधन में मूल्यवान अंतर्दृष्टि प्रदान करती हैं और जल की कमी को दूर करने के आज के प्रयासों में तेजी से प्रासंगिक हैं।

प्राचीन जल संरक्षण प्रणाली की पारंपरिक प्रथाएँ

2000-1500 ईसा पूर्व– वेद

- ऋग्वेद और अथर्ववेद एक शोधक और जीवनदायी तत्व के रूप में जल के महत्व पर प्रकाश डालते हैं। प्राचीन वैदिक अनुष्ठानों में बारिश के लिए प्रार्थना और नदियों और झरनों की रक्षा के लिए अभ्यास सम्मिलित थे।
- कुओं, तालाबों और टैंकों की खुदाई को प्रोत्साहित किया जाता है और ऐसे प्रयासों को न केवल व्यावहारिक अपितु पवित्र माना जाता था, क्योंकि ये जल निकाय सम्पूर्ण समुदाय को लाभ पहुंचाने के लिए थे।

1000 ईसा पूर्व - 200 ईसा पूर्व– मनुस्मृति

- मनुस्मृति जल निकायों का निर्माण करने वाले व्यक्तियों की प्रशंसा करती है, और कहती है कि कुओं, तालाबों और टैंकों के निर्माण से पुण्य मिलता है। यह जल संरक्षण को पुण्य के कार्य के रूप में ऊपर उठाता है, इसके सामुदायिक मूल्य और सामाजिक लाभों पर प्रकाश डालता है।

चौथी शताब्दी ईसा पूर्व– कौटिल्य द्वारा रचित अर्थशास्त्र

- कौटिल्य का अर्थशास्त्र कृषि की सफलता सुनिश्चित करने और सार्वजनिक कल्याण का समर्थन करने के लिए जलाशयों और सिंचाई प्रणालियों के निर्माण में राज्य की भूमिका पर जोर देता है। पाठ प्रभावी शासन के हिस्से के रूप में भंडारण टैंकों और नहरों के निर्माण की सिफारिश करता है, यह सुझाव देता है कि जल संरक्षण आर्थिक स्थिरता और समृद्धि का अभिन्न अंग है।

पहली शताब्दी सीई– अग्नि पुराण और मत्स्य पुराण

- अग्नि पुराण और मत्स्य पुराण दोनों जल संरक्षण के पर्यावरणीय लाभों की बात करते हैं, जलाशयों और टैंकों के निर्माण को प्रोत्साहित करते हैं जो पारिस्थितिक स्थिरता को बढ़ाते हैं और कृषि का समर्थन करते हैं।

चौथी-छठी शताब्दी सीई– महाभारत

- महाभारत में पांडवों द्वारा अपने निर्वासन के दौरान तालाबों और कुओं का निर्माण करने और उन समुदायों का समर्थन करने का उल्लेख है जिनका उन्होंने सामना किया था। यह टिकाऊ जल पद्धतियों के माध्यम से जन कल्याण में योगदान करने की उत्तरदायित्व की भावना को दर्शाता है।

छठी शताब्दी सीई.– कुरान (अरबी साहित्य)

- कुरान अक्सर जीवन के सभी रूपों के लिए आवश्यक दैवीय आशीर्वाद के रूप में जल की भूमिका को संबोधित करता है। कुछ अनुच्छेद मनुष्यों को इस पवित्र संसाधन की रक्षा करने और सम्मान के साथ इसका उपयोग करने के लिए प्रोत्साहित करते हैं। कुरान में जल संरक्षण को एक सामूहिक कर्तव्य के रूप में उजागर किया गया है, जिसमें मुसलमानों से विशेष रूप से जल जैसे आवश्यक संसाधनों के ऊपवय्य से बचने का आग्रह किया गया है।

7वीं शताब्दी सीई.– हदीस (पैगंबर मुहम्मद के कथन)

- पैगंबर मुहम्मद ने जल संरक्षण और जल संसाधनों के उचित वितरण पर जोर दिया। उन्होंने अनुष्ठान स्नान के दौरान भी जल के व्यर्थ उपयोग से बचने की सलाह दी। इस मार्गदर्शन ने जल के महत्व और सभी के लाभ के लिए इसे संरक्षित करने के नैतिक उत्तरदायित्व को रेखांकित किया।

10वीं शताब्दी सीई– इस्लामी कृषि नियमावली (अरबी साहित्य)

- **अल-फ़िलाहा** जैसे विद्वानों ने शुष्क जलवायु के लिए उपयुक्त सिंचाई विधियों और जल प्रबंधन तकनीकों का विवरण देते हुए कृषि मैनुअल विकसित किए। इन ग्रंथों ने मध्य पूर्व और अन्य इस्लामी क्षेत्रों में सिंचाई और जल संरक्षण पद्धतियों की उन्नति में योगदान दिया।

10वीं-12वीं शताब्दी ई.– भविष्य पुराण

- भविष्य पुराण में जलस्रोतों को पुण्य का भंडार बताया गया है। कुओं, टैंकों और जलाशयों के निर्माण को आध्यात्मिक रूप से फायदेमंद और पर्यावरण की दृष्टि से लाभकारी माना जाता है, जो सामुदायिक कल्याण और कृषि सफलता में योगदान देता है।

12वीं-13वीं शताब्दी सीई– अंडालूसी विद्वान (अरबी साहित्य)

- इब्न अल-अव्वम और अन्य अंडालूसी विद्वानों ने जल के कुशलतापूर्वक उपयोग और संरक्षण के लिए उन्नत सिंचाई तकनीकों का दस्तावेजीकरण किया, जिसमें कानाट्स (भूमिगत चैनल) और नोरिया (जल के पहिये) जैसे तरीकों का विवरण दिया गया। इन कार्यों ने जल संसाधनों के संरक्षण पर जोर देते हुए सीमित वर्षा वाले क्षेत्रों में टिकाऊ पद्धतियों को बढ़ावा दिया।

15वीं शताब्दी ई.– शिव पुराण

- शिव पुराण कुएँ खोदने को पवित्र अनुष्ठानों के बराबर बताता है, इसे एक पुण्य कार्य के रूप में चित्रित करता है जो आत्मा को शुद्ध करता है। यह प्राचीन भारतीय मान्यता को दर्शाता है कि जल स्रोतों का निर्माण व्यावहारिक मूल्य और आध्यात्मिक महत्व दोनों रखता है।

प्राचीन भारतीय ग्रंथों में, जल को अक्सर एक दिव्य और जीवन-निर्वाह शक्ति के रूप में प्रतिष्ठित किया जाता है, और कई श्लोक (छंद) जल संरक्षण, जल निकायों के प्रति सम्मान और जल संसाधनों के नैतिक उपयोग के महत्व पर जोर देते हैं। विभिन्न हिंदू धर्मग्रंथों से जल संरक्षण से संबंधित कुछ प्रमुख श्लोक इस प्रकार हैं—

1. भगवद गीता से (अध्याय 3, श्लोक 14)

लिप्यंतरण— "अन्नाद्भवन्ति भूतानि पर्जन्यादन्नसम्भव: । यज्ञाद्भवति पर्जन्यो यज्ञ: कर्मसमुद्भव: । ।"

“सभी जीव अन्न से उत्पन्न होते हैं और अन्न की उत्पत्ति वर्षा से होती है। यज्ञ से वर्षा होती है और यज्ञ कर्म से उत्पन्न होता है।"

यह श्लोक पारिस्थितिक तंत्र में जल की चक्रीय प्रकृति पर जोर देता है और यह जीवन का अभिन्न अंग है। यह जल के प्रति उचित प्रबंधन और श्रद्धा की आवश्यकता पर ध्यान आकर्षित करता है, जो सभी जीवित प्राणियों का भरण-पोषण करता है।

2. अथर्ववेद से (6.51.2)

लिप्यंतरण—

"आपो अस्मान मातरः सूदयन्तु घृतेन नो घृतप्व पुनन्तु । विश्वंहि रिप्रं प्रवहन्ति देवी रूदिदाभ्यः सुचिरापूत एमि ।।"

अर्थात् मातृवत पोषक जल हमें पावन बनाए। घृत रूपी जल हमारी अशुद्धता का निवारण करे। जल की दिव्यता अपने दिव्य स्रोतों से सभी पापों का शोधन करें। जल से शुद्ध एवं पवित्र बनकर हम ऊर्ध्वगामी हो।

यह श्लोक जल को जीवन, पवित्रता और जीविका के लिए पवित्र और आवश्यक मानता है। यह मानव और पारिस्थितिक कल्याण के लिए एक महत्वपूर्ण संसाधन के रूप में जल के संरक्षण और सम्मान के महत्व को रेखांकित करता है।

3. ऋग्वेद से (10.9.3)

लिप्यंतरण— "आपः धरणि विश्व प्रजाः, दृष्टि दर्शन, आपः प्रकृतिः"

“जल धन से भरे हुए हैं और जीवन को बनाए रखते हैं; वे ही हैं जो सभी विकास लाते हैं।"

ऋग्वेद जल को धन और जीवन के दाता के रूप में दर्शाता है, जो जीवन के सभी रूपों को बनाए रखने और शारीरिक और आध्यात्मिक रूप से विकास को बढ़ावा देने में इसकी भूमिका को दर्शाता है। यह समृद्धि सुनिश्चित करने के लिए जल संरक्षण की आवश्यकता पर प्रकाश डालता है।

4. पद्म पुराण से

लिप्यंतरण— "आपः क्षीरवाहं चैव, समुद्राणां च सानिधिम्; समाधियानं शास्त्रम्, जीवनं वापसीम् हि।"

“ जल का कभी भी अपव्यय नहीं करना चाहिए; इसे संरक्षित करना बहुत बड़ा गुण है। जिस तरह आग को बुझाना नहीं चाहिए, उसी तरह जल को संरक्षित करना चाहिए।"

यह श्लोक सीधे तौर पर जल के संरक्षण का समर्थन करता है, इसकी तुलना आग से करता है, जो पवित्र भी है और इसे अपव्यय नहीं किया जाना चाहिए।

5. महाभारत से (शांति पर्व, 262.31)

लिप्यंतरण— "जलः प्राणभृत सर्वस्यः, सर्वस्य धनम् एव च; जीवः स्थितये चैव, धारयेत शुद्धम् उत्तमम्।"

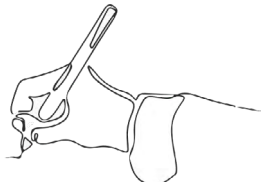
“जल ही जीवन है, और यह सभी धन का दाता है। यह सभी प्राणियों का भरण-पोषण करता हैं इसलिए इसकी रक्षा और देखभाल की जानी चाहिए।"

महाभारत का यह श्लोक जीवन और समृद्धि को बनाए रखने में जल की आवश्यक भूमिका को रेखांकित करता है। यह जल निकायों की सुरक्षा और सम्मान का आह्वान करता है, इस बात पर जोर देता है कि वे अस्तित्व के लिए मौलिक हैं।

ये श्लोक सामूहिक रूप से सिखाते हैं कि जल न केवल एक भौतिक संसाधन है अपितु गहरा आध्यात्मिक और नैतिक महत्व भी रखता है। वे लोगों से जीवन और समृद्धि के स्रोत के रूप में इसकी भूमिका को पहचानते हुए जल का सम्मान करने, संरक्षण करने और उत्तरदायित्व से उपयोग करने का आग्रह करते हैं।

भारत में जनजातीय समुदायों ने विभिन्न प्रकार की पारंपरिक जल संरक्षण प्रथाएँ विकसित की हैं, जो स्थानीय पारिस्थितिकी तंत्र और स्थायी जीवन के बारे में उनके ज्ञान में गहराई से निहित हैं। राजस्थान में, राजपूतों और जाटों जैसी जनजातियों ने शुष्क अवधि के दौरान जल जमा करने के लिए प्रसिद्ध चांद बावड़ी जैसे बावड़ियों का निर्माण किया है। गुजरात में, पटेल और कोली समुदाय मौसमी वर्षा को रोकने के लिए वर्षा जल संचयन प्रणाली और छोटे तालाब बनाते हैं। पूर्वोत्तर में, विशेष रूप से मेघालय में, खासी, गारो और जैन्तिया जनजातियाँ सिंचाई के लिए जल के प्रवाह को मोड़ने के लिए बांस जल चैनल बनाती हैं, साथ ही बांस से अस्तरित वाले कुओं का उपयोग करती हैं। गुजरात के डांग क्षेत्र में, आदिवासी समूह आस-पास की धाराओं से जल प्रवाह का प्रबंधन करने के लिए नादियों (सिंचाई चैनलों) का उपयोग करते हैं। मध्य प्रदेश की बैगा जनजाति जल स्रोतों की रक्षा के लिए पवित्र उपवनों का उपयोग करती है, जबकि छत्तीसगढ़ के गोंड वर्षा जल को धीमा करने और मिट्टी के कटाव को रोकने के लिए सीढ़ी जैसी मिट्टी और जल संरक्षण तकनीकों का अभ्यास करते हैं। झारखंड के पहाड़िया भी जल संरक्षण और जल की गुणवत्ता बनाए रखने के लिए पवित्र उपवनों पर निर्भर हैं। कई जनजातियाँ, जैसे कि गुजरात के भील, बाजरा जैसी सूखा-प्रतिरोधी फसलों का उपयोग करने पर जोर देते हैं, जो जल-कुशल हैं और शुष्क वातावरण के लिए उपयुक्त हैं। ये पारंपरिक प्रथाएँ जल प्रबंधन की गहरी समझ को प्रदर्शित करती हैं और आज टिकाऊ जल उपयोग में महत्वपूर्ण योगदान देती हैं।

ताल का इतिहास (मानव निर्मित झीलें) भारत में



भारत में ताल या मानव निर्मित झीलों का इतिहास जल प्रबंधन के विषय में देश की गहरी समझ को दर्शाता है, जो असंगत वर्षा वाले क्षेत्रों में जल के दोहन और भंडारण की आवश्यकता से प्रेरित है। ये कृत्रिम जल निकाय कृषि को बनाए रखने, स्थानीय अर्थव्यवस्थाओ का समर्थन करने और भारत की सांस्कृतिक और स्थापत्य विरासत को समृद्ध करने के लिए महत्वपूर्ण थे। तालों का निर्माण प्राचीन काल में शुरू हुआ और सदियों से विकसित हुआ, जिसे विभिन्न राजवंशों और शासकों ने आकार दिया, जिन्होंने इन जल भंडारों के महत्व को पहचाना।

चित्र 9: भोजताल, भोपाल

जैसे-जैसे समय आगे बढ़ा, विभिन्न भारतीय राजवंशों के शासनकाल के दौरान ताल बनाने की प्रथा उन्नत हुई। मौर्य साम्राज्य के दौरान, सम्राट अशोक ने कृषि को बनाए रखने और बड़ी आबादी का समर्थन करने के लिए झीलों और जलाशयों के निर्माण को बढ़ावा दिया। चोल राजवंश ने दक्षिण में जल प्रबंधन को आगे बढ़ाया, ग्रैंड एनीकट (कल्लानाई) जैसी विशाल परियोजनाओं के साथ, जो कावेरी नदी पर एक प्राचीन बाँध था, जिसे सिंचाई उद्देश्यों के लिए जल को मोड़ने के लिए डिज़ाइन किया गया था। मध्ययुगीन भारत में, राजस्थान के राजपूतों ने उदयपुर में पिछोला झील और राजस्थान में पुष्कर झील जैसे प्रतिष्ठित तालों के विकास में योगदान दिया, जिन्होंने न केवल सिंचाई के लिए जल उपलब्ध कराया अपितु सांस्कृतिक और यह धार्मिक केंद्र भी बन गए।

ब्रिटिश औपनिवेशिक युग के दौरान, बड़े पैमाने पर सिंचाई परियोजनाओं ने पारंपरिक जल निकायों के महत्व को कम कर दिया, लेकिन कुछ औपनिवेशिक अधिकारियों ने इन प्रणालियों के मूल्य को पहचाना।

स्वतंत्रता के बाद, इन प्राचीन जल निकायों को बहाल करने और संरक्षित करने में नए सिरे से रुचि उत्पन हुई। उदाहरण के लिए, चंडीगढ़ में 1958 में निर्मित सुखना झील एक आधुनिक उदाहरण है जो शहरी जल संरक्षण में मानव निर्मित झीलों के महत्व को दर्शाता है।

भोपाल जैसे क्षेत्रों में, ऊपरी और निचली झीलें जैसी झीलें पीने के जल और भूजल पुनर्भरण का महत्वपूर्ण स्रोत बनी हुई हैं। इसी प्रकार, 19वीं शताब्दी में निर्मित गोरखपुर (उत्तर प्रदेश) में रामगढ़ ताल, मानव निर्मित झील का एक और उदाहरण है जो व्यावहारिक और सांस्कृतिक दोनों उद्देश्यों को पूरा करता है। प्रारंभ में सिंचाई के लिए बनाई गई झील अब स्थानीय पारिस्थितिकी तंत्र में एक महत्वपूर्ण भूमिका निभाती है, जैव विविधता का समर्थन करती है और आसपास के क्षेत्रों के लिए जल स्रोत प्रदान करती है।

आज, भोपाल में भोजताल और हैदराबाद में हुसैन सागर जैसी मानव निर्मित झीलें पिछली सभ्यताओं की सरलता का प्रमाण हैं, जो शुष्क और अर्ध-शुष्क क्षेत्रों में भूजल स्तर को बनाए रखते हुए जल संरक्षण, सिंचाई और जैव विविधता में योगदान देती हैं। ये झीलें आवश्यक जल संसाधन उपलब्ध कराती रहती हैं, जिससे प्रमाणित होता है कि प्राचीन जल प्रबंधन तकनीकें समकालीन समुदायों के लिए अभी भी प्रासंगिक और उपयोगी हैं।

यद्यपि ब्रिटिश औपनिवेशिक काल के दौरान बड़े पैमाने पर सिंचाई परियोजनाओं पर छाया पड़ी थी, लेकिन कुछ अधिकारियों ने इन पारंपरिक प्रणालियों के मूल्य को पहचाना और चंडीगढ़ में सुखना झील जैसे उपनिवेशवाद के बाद के उदाहरण इस निरंतर प्रासंगिकता को दर्शाते हैं। आजादी के बाद, भोपाल की ऊपरी और निचली झीलों जैसे तालों को बहाल करने और संरक्षित करने में नए सिरे से रुचि दिखाई दी, जो पीने के जल और भूजल पुनर्भरण के लिए आवश्यक हैं। आज, ताल जल संरक्षण, सिंचाई, जैव विविधता और स्थानीय अर्थव्यवस्था का समर्थन करने के साथ-साथ शुष्क और अर्ध-शुष्क क्षेत्रों में जल स्तर को बनाए रखने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं। भोपाल में भोजताल से लेकर हैदराबाद में हुसैन सागर तक, ये संरचनाएँ स्थायी जल प्रबंधन प्रणाली बनाने में पिछली सभ्यताओं की दूरदर्शिता को प्रदर्शित करती हैं जो आज भी समुदायों को लाभान्वित करती हैं।

भारत के जल प्रबंधन में तालों और बावडियों का महत्व

भारत में ताल (झीलें) और बावली (बावड़ी) जल विज्ञान, भूजल पुनर्भरण और स्थायी जल भंडारण के वैज्ञानिक सिद्धांतों में निहित उन्नत जल प्रबंधन रणनीतियों को प्रदर्शित करते हैं। प्रमुख वैज्ञानिक पहलुओं में सम्मिलित हैं–

1.वर्षा जल संचयन

ताल और बावली दोनों को वर्षा जल से कुशलतापूर्वक एकत्र करने और संग्रहीत करने के लिए डिज़ाइन किया गया था। उनके वृध्द सतह क्षेत्रों ने अधिकतम वर्षा जल संग्रहण, अपवाह को रोकने और शुष्क मौसम के दौरान विश्वसनीय जल आपूर्ति सुनिश्चित करने की अनुमति दी।

2. भूजल पुनर्भरण

बावली ने, अपनी गहरी, पारगम्य परतों के साथ, संग्रहित जल को धीरे-धीरे जमीन में प्रवाहित करने की सुविधा प्रदान की। इस प्रक्रिया ने जलभृतों को रिचार्ज किया, जिससे शुष्क क्षेत्रों में भी भूजल स्तर को बनाए रखने में सहायता मिली, यह एक महत्वपूर्ण कारक है क्योंकि भूजल पृथ्वी के मीठे जल के भंडार का लगभग 30% है।

3. वाष्पीकरण नियंत्रण

बावली की गहराई और संरचना, जो अक्सर भूमिगत बनाई जाती है, सतह के वाष्पीकरण को कम करती है, जिससे गर्म जलवायु में जल की कमी कम हो जाती है। इसी तरह, तालों को सूर्य के प्रकाश के सीधे संपर्क को कम करने और वाष्पीकरण नियंत्रण में सहायता के लिए ढलानों के साथ डिजाइन किया गया था।

4. बाढ़ शमन

भारी मानसून के दौरान ताल अतिरिक्त वर्षा जल का प्रबंधन करते थे, जिससे बाढ़ का खतरा कम हो जाता था। वे जलाशयों के रूप में कार्य करते थे, नदियों और झरनों में पानी के प्रवाह को नियंत्रित करते थे।

5. थर्मल विनियमन

बावली के बावड़ी डिजाइन ने शीतलन प्रभाव प्रदान किया, क्योंकि उनके भूमिगत कक्षों ने कम तापमान बनाए रखा, जिससे न केवल जल का वाष्पीकरण कम हुआ अपितु सामुदायिक समारोहों के लिए एक माइक्रॉक्लाइमेट भी तैयार हुआ।

6. तलछट जमाव

ताल प्राकृतिक तलछट जाल के रूप में कार्य करते हैं, जिससे निलंबित कणों को व्यवस्थित होने की अनुमति मिलती है। इससे संग्रहित जल साफ रहता था और निचले इलाकों में गाद जमने से रुक जाती थी, जो सिंचाई प्रणालियों और उपजाऊ मिट्टी को बनाए रखने के लिए महत्वपूर्ण है।

ये वैज्ञानिक विधियाँ प्राचीन भारतीय जल प्रबंधन प्रणालियों की प्रभावशीलता को उजागर करती हैं और जल की कमी, भूजल की कमी और जलवायु परिवर्तन जैसे समसामयिक मुद्दों के समाधान में उनकी प्रासंगिकता को रेखांकित करती हैं।

बावली और ताल सहित पुनर्भरण पिट का इतिहास और विकास टिकाऊ जल प्रबंधन के बारे में भारत की गहरी समझ को प्रदर्शित करता है। प्राचीन बावड़ियों से लेकर मध्ययुगीन जलाशयों और आधुनिक वर्षा जल संचयन पद्धतियों तक, इन संरचनाओं ने देश भर में जल सुरक्षा सुनिश्चित करने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाई है। वर्षा जल को एकत्र करने और संग्रहीत करने, भूजल को रिचार्ज करने और विश्वसनीय जल आपूर्ति प्रदान करने के लिए सरलता से डिज़ाइन किए गए, वे जल संरक्षण के लिए भारत के पारिस्थितिक और समुदाय-केंद्रित दृष्टिकोण के पारंपरिक ज्ञान को दर्शाते हैं।

भारत में जल संरक्षण की कुछ सफल कहानियाँ

रालेगण सिद्धि, महाराष्ट्र

नेता– सामाजिक कार्यकर्ता अन्ना हजारे।

मुद्दा– रालेगण सिद्धि एक सूखाग्रस्त गाँव था जहाँ जल की अत्याधिक कमी थी। कृषि अनुत्पादक थी, और कई ग्रामीण काम की तलाश मे पलायन कर गए।

समाधान– 1970 के दशक में, अन्ना हजारे ने कंटूर बंडिंग, चेक डैम, परकोलेशन टैंक और वनीकरण पर आधारित एक वाटरशेड विकास कार्यक्रम शुरू किया। गाँव ने खुले में चराई, पेड़ों की कटाई पर प्रतिबंध लगा दिया और जल संचयन प्रणाली शुरू की।

प्रभाव– रालेगण सिद्धि जल के लिए पर्याप्त हो गई, भूजल स्तर में उल्लेखनीय वृद्धि हुई। कृषि फली-फूली, जिससे फसल की पैदावार में वृद्धि और काम के लिए पलायन कम हुआ। यह भारत में जल संरक्षण के लिए एक आदर्श गांव बन गया।

चित्र 10: अन्ना हजारे एक स्थानीय विद्यालय में कार्यक्रम के बारे में जागरूकता फैला रहे हैं।

यमुना जैव विविधता पार्क, दिल्ली

नेता– दिल्ली विकास प्राधिकरण (डीडीए) और दिल्ली विश्वविद्यालय के पर्यावरण क्षीण पारिस्थितिकी तंत्र प्रबंधन केंद्र (सीईएमडीई) ने प्रोफेसर सी.आर.बाबू के मार्गदर्शन में इस परियोजना का नेतृत्व किया, जिसका उद्देश्य दिल्ली के वजीराबाद के पास यमुना नदी के बाढ़ क्षेत्र को पुनर्स्थापित करना और शहरी पर्यावरणीय स्थिरता एवं संतुलन स्थापित करने के लिए एक मॉडल तैयार करना था।

मुद्दा– शहरी विस्तार, यमुना से प्रदूषण और प्राकृतिक आवास के नुकसान के कारण बाढ़ क्षेत्र का भारी क्षरण हुआ

है, जिससे जैव विविधता में कमी आई है, जल की गुणवत्ता खराब हुई है और बाढ़ का खतरा बढ़ गया है।

समाधान– वाईबीपी ने 457 एकड़ को पुनर्निर्मित आर्द्रभूमि, घास के मैदान और वुडलैंड के साथ एक संपन्न पारिस्थितिकी तंत्र में रूपांतरित कर दिया। प्राकृतिक आवासों की नकल करने के लिए देशी पौधों और जानवरों की प्रजातियों को पुनः प्रस्तुत किया गया और नदी से प्रदूषकों को कम करने के लिए जल निस्यंदन सिस्टम स्थापित किए गए।

प्रभाव– पार्क अब 300 से अधिक देशी पौधों की प्रजातियों, 200 पक्षी प्रजातियों और विभिन्न स्तनधारियों का समर्थन करता है, जो एक महत्वपूर्ण जैव विविधता हॉटस्पॉट बनाता है। यह अनुसंधान और पर्यावरण जागरूकता के लिए एक शैक्षिक केंद्र के रूप में कार्य करते हुए, प्रभावी शहरी बहाली और संरक्षण का प्रदर्शन करते हुए, जल निस्यंदन, बाढ़ नियंत्रण और शहरी शीतलन जैसी पारिस्थितिकी तंत्र सेवाएं प्रदान करता है।

चित्र.11: यमुना जैव विविधता पार्क, दिल्ली

अलवर जिला, राजस्थान

नेता– राजेंद्र सिंह, जिन्हें "भारत का जलपुरुष" भी कहा जाता है।

मुद्दा– अलवर जिला, जो कभी एक समृद्ध क्षेत्र था, वनों की कटाई और जल कुप्रबंधन के कारण एक रेगिस्तानी क्षेत्र बन गया था। अरवरी जैसी नदियाँ सूख गईं और क्षेत्र को जल की भारी कमी का सामना करना पड़ा।

समाधान– 1980 के दशक की शुरुआत में, राजेंद्र सिंह और उनके एनजीओ, तरुण भारत संघ ने जोहड़ों (मिट्टी के छोटे चेक डैम) जैसी पारंपरिक वर्षा जल संचयन संरचनाओं को पुनर्जीवित करने के लिए स्थानीय समुदायों के साथ काम किया। उन्होंने नदियों में प्राकृतिक जल प्रवाह को बहाल करने और भूजल को रिचार्ज करने के लिए चेक डैम भी बनाए।

प्रभाव– सिंह और उनकी टीम ने 5,000 से अधिक जोहड़ों को पुनर्जीवित किया, भूजल को रिचार्ज किया और अरवरी सहित पांच नदियों को पुनर्जीवित किया। इस क्षेत्र में कृषि, जैव विविधता और जल की उपलब्धता में पुनरुत्थान देखा गया। राजेंद्र सिंह को उनके प्रयासों के लिए प्रतिष्ठित स्टॉकहोम वॉटर पुरस्कार मिला।

चित्र 12: राजेंद्र सिंह, जिन्हें "भारत का जलपुरुष" भी कहा जाता है

तमिलनाडु वर्षा जल संचयन (आरडब्ल्यूएच)

पहल– सरकार द्वारा संचालित वर्षा जल संचयन आज्ञापत्र

मुद्दा– चेन्नई जैसे शहरी केंद्रों को जल की भारी कमी का सामना करना पड़ा, और भूजल स्तर खतरनाक रूप से नीचे गिर रहा था।

समाधान– 2001 में, तमिलनाडु सरकार ने आदेश दिया कि नई और पुरानी सभी इमारतों में वर्षा जल संचयन प्रणाली स्थापित की जानी चाहिए। नीति को जागरूकता अभियान, तकनीकी मार्गदर्शन और सरकारी निगरानी द्वारा समर्थित किया गया था।

प्रभाव– कुछ ही वर्षों में, वर्षा जल संचयन पूरे तमिलनाडु में आदर्श बन गया। चेन्नई के कई क्षेत्रों में भूजल स्तर 50% से 100% तक बढ़ गया, जिससे जल संकट और नदी जल या अलवणीकरण संयंत्रों जैसे बाहरी स्रोतों पर निर्भरता कम हो गई। इस नीति की सफलता के कारण पूरे भारत के अन्य राज्यों में भी इसकी प्रतिकृति बनाई गई।

चित्र.13: तमिलनाडु में वर्षा जल संचयन सुविधा

मेवात, हरियाणा

नेता– समुदाय-संचालित पहल, सरकार द्वारा समर्थित।

मुद्दा– मेवात को लगातार सूखे और सिंचाई के जल की कमी का सामना करना पड़ा। जल स्तर बहुत नीचे गिर गया था, जिससे फसलें बर्बाद हो गईं और आजीविका का नुकसान हुआ।

समाधान– इस क्षेत्र ने बहु-आयामी दृष्टिकोण अपनाया, चेक बाँधों का निर्माण किया, तालाबों को पुनर्जीवित किया और जल-कुशल कृषि पद्धतियों को बढ़ावा दिया। ग्रामीणों ने जल संरक्षण संरचनाएं बनाने और वर्षा जल संचयन में सक्रिय रूप से भाग लिया।

प्रभाव– भूजल स्तर में वृद्धि हुई, जिससे कृषि उत्पादन को स्थिर करने में सहायता मिली। जल निकायों के कायाकल्प से भूजल पर निर्भरता कम हुई और सिंचाई के लिए जल की उपलब्धता में सुधार हुआ। इस सामुदायिक प्रयास ने मेवात को ग्रामीण जल संरक्षण का मॉडल बना दिया।

चित्र.14: तमिलनाडु में वर्षा जल संचयन सुविधा

सिक्किम का स्प्रिंगशेड प्रबंधन

नेता– सिक्किम सरकार और समुदाय।

मुद्दा– झरने, ग्रामीण सिक्किम के लिए जल का मुख्य स्रोत, वनों की कटाई, अति प्रयोग और अनियमित वर्षा प्रतिरूप के कारण सूख रहे थे।

समाधान– स्प्रिंगशेड प्रबंधन के माध्यम से सूखते झरनों को रिचार्ज करने के लिए धारा विकास कार्यक्रम शुरू किया गया था। तकनीकों में जल अंतग्रहण और वसंत निर्वहन में सुधार के लिए रिसाव पिट खोदना, समोच्च खाइयां, और देशी पेड़ लगाना सम्मिलित था।

प्रभाव– सिक्किम के कई झरनों को पुनर्जीवित किया गया है, जिससे ग्रामीण क्षेत्रों को बेहतर पेयजल और सिंचाई संसाधन उपलब्ध हुए हैं। समुदाय अब जल संसाधनों के दीर्घकालिक प्रबंधन और संरक्षण में सम्मिलित हैं, जिससे एक स्थायी जल आपूर्ति प्रणाली तैयार हो रही हैं।

चित्र 15: सिक्किम में जल संसाधनों के दीर्घकालिक प्रबंधन और संरक्षण समुदाय में सम्मिलित हैं।

भारत में जल पुनर्भरण योजनाएँ

1. अटल भूजल योजना (अटल जल)

लॉन्च– 2019

उद्देश्य– सामुदायिक भागीदारी के माध्यम से स्थायी भूजल प्रबंधन पर ध्यान केंद्रित करता है। इसका उद्देश्य सामुदायिक स्तर पर जल बजटिंग और जलभृत पुनर्भरण को प्रोत्साहित करके जल-तनाव वाले क्षेत्रों में भूजल प्रबंधन में सुधार करना है।

प्रमुख राज्य– गुजरात, हरियाणा, कर्नाटक, मध्य प्रदेश, महाराष्ट्र, राजस्थान और उत्तर प्रदेश।

रणनीतियाँ– वर्षा जल संचयन, पुनर्भरण कुओं का निर्माण और जल के उपयोग की निगरानी।

परिणाम– बेहतर भूजल प्रबंधन– गुजरात, हरियाणा और राजस्थान जैसे राज्यों में लोग सीख रहे हैं कि भूमिगत जल का बेहतर प्रबंधन कैसे किया जाए।

जल पुनर्भरण जागरूकता– अधिक से अधिक लोग सीख रहे हैं कि वर्षा जल संचयन जैसी तकनीकों का उपयोग करके भूजल को कैसे बचाया और पुनर्भरित किया जाए।

2. राष्ट्रीय जल मिशन

लॉन्च किया गया– 2011 में जलवायु परिवर्तन पर राष्ट्रीय कार्य योजना (एनएपीसीसी) के तहत।

उद्देश्य– सतही और भूजल पुनर्भरण के माध्यम से जल का संरक्षण करना, अपव्यय को कम करना और सम्पूर्ण भारत मे अधिक न्यायसंगत वितरण सुनिश्चित करना है। यह जल-उपयोग दक्षता को 20% तक बढ़ाने पर केंद्रित है।

प्रमुख क्षेत्र– भूजल पुनर्भरण, जलाशयों में भंडारण क्षमता बढ़ाना, पारंपरिक जल संरक्षण पद्धतियों को बढ़ावा देना और वर्षा जल संचयन तकनीकों का उपयोग करना।

परिणाम–

पानी की बचत– लोग अब इस बात से अधिक अवगत हैं कि अपने दैनिक जीवन में पानी बचाना कितना महत्वपूर्ण है।

पानी का कुशल उपयोग– इस मिशन ने खेती, शहरों और उद्योगों में पानी का बेहतर उपयोग करने में सहायता की है।

वर्षा जल संचयन– अधिक से अधिक लोग भविष्य में उपयोग के लिए वर्षा जल एकत्र कर रहे हैं।

प्रधानमंत्री कृषि सिंचाई योजना (पीएमकेएसवाई)

लॉन्च– 2015

उद्देश्य– "हर खेत को जल" (हर खेत के लिए जल) और कृषि में जल दक्षता में सुधार पर ध्यान केंद्रित। इसमें भूजल पुनर्भरण और ड्रिप और स्प्रिंकलर सिस्टम जैसी सूक्ष्म सिंचाई तकनीकों को बढ़ावा देने के घटक सम्मिलित हैं।

वाटरशेड विकास– पीएमकेएसवाई के हिस्से में भूजल पुनर्भरण संरचनाएं जैसे चेक डैम, परकोलेशन टैंक और समोच्च खाइयां सम्मिलित हैं।

परिणाम–

बेहतर सिंचाई– अब ड्रिप सिंचाई जैसी कुशल विधियों के माध्यम से अधिक भूमि को पानी मिल रहा है, जिससे पानी की बचत होती है।

जल दक्षता– किसान अपनी फसल उगाने के लिए कम पानी का उपयोग कर रहे हैं, जिससे भविष्य की पीढ़ियों के लिए पानी को संरक्षित करने में सहायता मिलती है।

जल शक्ति अभियान

लॉन्च– 2019

उद्देश्य– एक राष्ट्रव्यापी जल संरक्षण अभियान, विशेष रूप से मानसून के मौसम के दौरान। वर्षा जल संचयन, वाटरशेड प्रबंधन और भूजल पुनर्भरण पर ध्यान केंद्रित किया गया है।

घटक– मिट्टी की नमी संरक्षण, वर्षा जल संचयन संरचनाओं का निर्माण और जल निकायों का विकास।

परिणाम–

वर्षा जल संचयन– भविष्य में उपयोग के लिए वर्षा जल एकत्र करने के लिए हजारों नई संरचनाएँ बनाई गई हैं।

सामुदायिक भागीदारी– पूरे भारत के लोग पानी बचाने और जल संसाधनों की रक्षा के लिए मिलकर काम कर रहे हैं।

भूजल में सुधार– कई जगहों पर, पानी बचाने के बेहतर तरीकों की वजह से भूजल के स्तर में सुधार होने लगा है।

महात्मा गांधी राष्ट्रीय ग्रामीण रोजगार गारंटी योजना (मनरेगा)

उद्देश्य– यधपि मुख्य रूप से एक ग्रामीण रोजगार योजना, एमजीएनआरईजीएस विभिन्न जल संरक्षण और भूजल पुनर्भरण परियोजनाओं जैसे तालाबों, कुओं और चेक बाँधों के निर्माण के साथ-साथ पारंपरिक जल निकायों से गाद निकालने जैसी परियोजनाओं को वित्तपोषित करती है।

पुनर्भरण में भूमिका– कई क्षेत्र वर्षा जल संचयन संरचनाओं के निर्माण और जल की कमी वाले क्षेत्रों में जल स्तर को बढ़ाने के लिए मनरेगा का उपयोग करते हैं।

परिणाम–

नौकरी और जल संरक्षण– ग्रामीण परिवारों को काम मिला है, वे तालाब जैसी जल संरचनाएँ बना रहे हैं, जो पानी को संग्रहीत करने में भी मदद करती हैं।

किसानों की मदद– ये जल-बचत संरचनाएँ किसानों को शुष्क मौसम के दौरान पर्याप्त पानी उपलब्ध कराने में मदद करती हैं।

जल जीवन मिशन

लॉन्च तिथि– भारत सरकार द्वारा 15 अगस्त 2019।

उद्देश्य– 2024 तक सभी ग्रामीण घरों में घरेलू नल कनेक्शन के माध्यम से सुरक्षित, पर्याप्त पेयजल उपलब्ध कराना।

मुख्य फोकस राज्य– यूपी, एमपी, राजस्थान, महाराष्ट्र, ओडिशा, बिहार, झारखंड, पश्चिम बंगाल, उत्तर-पूर्वी राज्य।

परिणाम-

अधिक नल का पानी– लाखों ग्रामीण घरों में अब सीधे नल से पानी आता है, इसलिए उन्हें पानी लाने के लिए लंबी दूरी तय करने की ज़रूरत नहीं है।

सुरक्षित पेयजल– उपलब्ध कराया गया पानी स्वच्छ और सुरक्षित है, जिससे गंदे पानी से होने वाली बीमारियों में कमी आती है।

सामुदायिक भागीदारी– स्थानीय लोग जल संसाधनों के प्रबंधन में मदद कर रहे हैं, यह सुनिश्चित कर रहे हैं कि उनका रखरखाव अच्छी तरह से हो।

जल जनगणना

उद्देश्य– विभिन्न क्षेत्रों में जल संसाधनों, उपयोग पैटर्न और उपलब्धता पर व्यापक डेटा एकत्र करना।

मुख्य उद्देश्य– स्थानीय और क्षेत्रीय स्तर पर जल की उपलब्धता का आकलन करना। जल संसाधन वितरण और प्रबंधन में अंतराल की पहचान करें। सतत जल उपयोग के लिए नीति-निर्माण का समर्थन करें।

प्राथमिक फोकस क्षेत्र– सतही जल निकाय (झीलें, नदियाँ, जलाशय)। भूजल स्तर और पुनर्भरण दरें। घरेलू और कृषि जल उपयोग। बंगाल, उत्तर-पूर्वी राज्य।

रणनीतियाँ– सुदूर संवेदन (रिमोट सेंसिंग) और भूस्थानिक प्रौद्योगिकी (जीआईएस) मैपिंग जैसी आधुनिक तकनीकों का उपयोग। सटीक डेटा संग्रह के लिए सामुदायिक भागीदारी। परिवर्तनों और रुझानों पर निगरानी रखने के लिए नियमित अपडेट।

अपेक्षित परिणाम– उन्नत जल प्रबंधन योजनाएँ। जल संसाधनों का बेहतर आवंटन। जल की कमी और संरक्षण पहल के लिए बेहतर तैयारी।

परिणाम

पानी की बेहतर समझ– एकत्रित किए गए डेटा से सरकार को यह समझने में मदद मिलती है कि पानी की सबसे ज़्यादा ज़रूरत कहाँ है।

बेहतर योजना– यह जानकारी भविष्य में पानी के प्रबंधन के लिए बेहतर योजनाएँ बनाने में मदद करती है।

भारत में प्रमुख जल पुनर्भरण योजना के पोस्टर

जल संरक्षण के लाभ

1. पर्यावरणीय स्थिरता

लाभ– नदियों, झीलों और जलभृतों जैसे मीठे जल के पारिस्थितिक तंत्र पर दबाव कम करता है, जो जैव विविधता को बनाए रखने के लिए महत्वपूर्ण हैं।

प्रभाव– वन्यजीवों के आवासों की रक्षा करने और प्राकृतिक पारिस्थितिकी तंत्र को संरक्षित करने में सहयोग करता है, जिससे जल संसाधनों के अत्यधिक दोहन को रोका जा सकता है।

2. भूजल पुनर्भरण

लाभ– वर्षा जल संचयन और नियंत्रित जल उपयोग जैसी प्रथाएं भूजल स्तर को रिचार्ज करने में सहयोग करती हैं।

प्रभाव– यह भविष्य की पीढ़ियों के लिए जल की उपलब्धता सुनिश्चित करता है और जलभृतों के अत्यधिक उपयोग को रोकता है, जिससे भूमि धंसाव और सूखे कुएँ जैसी समस्याएं हो सकती हैं।

3. ऊर्जा संरक्षण

लाभ– जल संरक्षण से जल के उपचार, पंप और परिवहन की आवश्यकता कम हो जाती है, जिसके लिए महत्वपूर्ण ऊर्जा की आवश्यकता होती है, खासकर शहरों में।

प्रभाव– जल संरक्षण से ऊर्जा की खपत कम होती है और जल उपचार और वितरण से जुड़े ग्रीनहाउस गैस उत्सर्जन में कमी आती है।

4. लागत बचत

लाभ– जल की कम खपत के परिणामस्वरूप घरों, उद्योगों और व्यवसायों के लिए जल का बिल कम हो जाता है।

प्रभाव– इससे समय के साथ महत्वपूर्ण लागत बचत हो सकती है, खासकर उन क्षेत्रों में जहां जल की कमी है और आपूर्ति करना महंगा है।

5. जल कमी का शमन

लाभ– जल संरक्षण प्रथाएं सतह और भूजल के अत्यधिक दोहन को रोकती हैं, जिससे यह सुनिश्चित होता है कि जल निकाय सूखें नहीं।

प्रभाव– यह पारिस्थितिक संतुलन बनाए रखता है, जल पर निर्भर पारिस्थितिक तंत्र के क्षरण को रोकता है।

6. उन्नत कृषि

लाभ– कृषि में जल का कुशल उपयोग, जैसे ड्रिप सिंचाई और मिट्टी की नमी संरक्षण, अल्प जल का उपयोग करते हुए फसल की पैदावार बढ़ाता है।

प्रभाव– किसानों को अल्प जल में अधिक पैदावार करने में सक्षम बनाकर, विशेष रूप से सूखाग्रस्त क्षेत्रों में खाद्य सुरक्षा सुनिश्चित करता है।

7. जल प्रदूषण में कमी

लाभ– जल का विवेकपूर्ण प्रकार से उपयोग करने से, कम अपशिष्ट जल उत्पन्न होता है, सीवेज उपचार संयंत्रों पर भार कम होता है और अनुपचारित जल को नदियों और झीलों को प्रदूषित करने से रोका जाता है।

प्रभाव– सतही जल निकायों की गुणवत्ता में सुधार करता है, प्रदूषण को कम करता है और जलीय जीवन की रक्षा करता है।

8. अति-निष्कर्षण की रोकथाम

लाभ– जल संरक्षण प्रथाएं सतह और भूजल के अत्यधिक दोहन को रोकती हैं, जिससे यह सुनिश्चित होता है कि जल निकाय सूखें नहीं।

प्रभाव– यह पारिस्थितिक संतुलन बनाए रखता है, जल पर निर्भर पारिस्थितिक तंत्र के क्षरण को रोकता है।

9. जलवायु परिवर्तन के प्रति उन्नत लचीलापन

लाभ– जल संरक्षण समुदायों को जलवायु परिवर्तन के प्रभावों, जैसे लंबे समय तक सूखा या अप्रत्याशित वर्षा पैटर्न के प्रति अधिक लचीला बनाता है।

प्रभाव– जल से संबंधित संकटों को कम करने में सहयोग करता है, चरम मौसम की घटनाओं के दौरान भी स्थिर जल आपूर्ति सुनिश्चित करता है।

10. मनोरंजन और पर्यटन का समर्थन करता है

लाभ–मछली पकड़ने, नौकायन और तैराकी जैसी गतिविधियों के लिए आवश्यक जल निकायों के स्तर और गुणवत्ता को बनाए रखता है।

प्रभाव– पर्यटन अर्थव्यवस्था और मनोरंजक गतिविधियों को कायम रखता है, रोजगार सृजन और सामुदायिक कल्याण को बढ़ावा देता है।

11. बुनियादी ढांचे पर तनाव कम करना

लाभ– जल संरक्षण जल आपूर्ति प्रणालियों, सीवेज उपचार संयंत्रों और जलाशयों पर मांग को कम करता है।

प्रभाव– मौजूदा बुनियादी ढांचे के जीवन को बढ़ाता है, महंगे उन्नयन या विस्तार की आवश्यकता को कम करता है और जल प्रबंधन से जुड़ी लागत को कम करता है।

12. स्वास्थ्य लाभ

लाभ– साफ जल स्वच्छता और स्वच्छता के लिए महत्वपूर्ण है, और जल का संरक्षण आवश्यक उद्देश्यों के लिए इसकी उपलब्धता बनाए रखने में सहयोग करता है।

प्रभाव– यह सुनिश्चित करता है कि समुदायों को सुरक्षित और पर्याप्त जल प्राप्त हो, जलजनित बीमारियों के प्रसार को कम किया जा सके और सार्वजनिक स्वास्थ्य परिणामों में सुधार किया जा सके।

13. भावी पीढ़ियों के लिए जल उपलब्धता में वृद्धि

लाभ– जिम्मेदार जल उपयोग यह सुनिश्चित करता है कि भावी पीढ़ियों के लिए मीठे जल के संसाधन उपलब्ध हैं।

प्रभाव– जल संसाधनों की दीर्घकालिक स्थिरता को सुरक्षित रखने में जल सहयोग करता है, यह सुनिश्चित करता है कि भविष्य की आबादी को जल की गंभीर समस्या का सामना न करना पड़े।

14. बाढ़ नियंत्रण

लाभ– वर्षा जल संचयन या वाटरशेड प्रबंधन के माध्यम से जल का संरक्षण भारी वर्षा के दौरान अपवाह को कम करके बाढ़ के प्रभाव को कम करने में सहयोग करता है।

प्रभाव– शहरी और ग्रामीण बाढ़ के जोखिम को कम करता है, जिससे संपत्ति की क्षति, मिट्टी का कटाव और जीवन की हानि को अल्प किया जा सकता है।

चरण-2 (भाग-ख)

जल संरक्षण

गतिविधि दिशानिर्देश

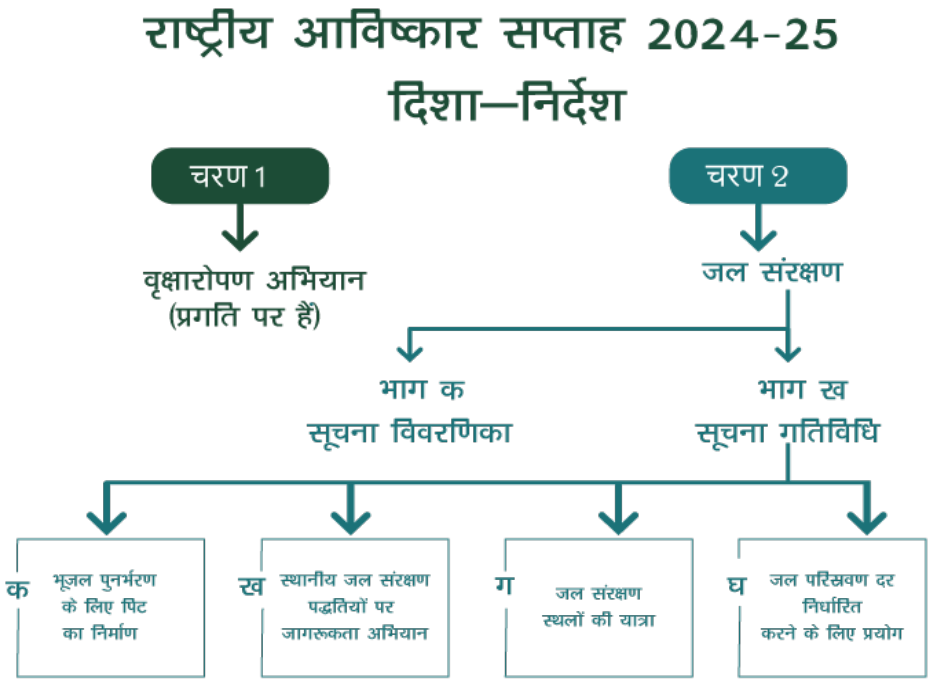
राष्ट्रीय अविष्कार सप्ताह (आरएएस) 2024-25 के चरण 2 में, जल संरक्षण पर स्पॉटलाइट भारत की बढ़ती जल कमी की चुनौतियों का समाधान करने की तत्काल आवश्यकता को दर्शाता है। कई क्षेत्रों में अत्यधिक दोहन और अपर्याप्त वर्षा के कारण भूजल संसाधनों की कमी से देश की कृषि उत्पादकता, जैव विविधता और समग्र जल उपलब्धता को खतरा है। जलवायु परिवर्तन इन समस्याओं को बढ़ाता है, जिससे अनियमित वर्षा प्रतिरूप, अत्यधिक सूखा और बाढ़ आती है, जिससे लाखों लोगों के लिए जल असुरक्षा बढ़ जाती है।

"वृक्षारोपण और जल संरक्षण" विषय पर आरएएस गतिविधियां एजेंडा 2030 के कई सतत विकास लक्ष्यों (एसडीजी) के साथ संरेखित हैं, जो स्थायी परिणाम प्राप्त करने के लिए सहयोगात्मक कार्रवाई की आवश्यकता पर जोर देती हैं। यह लक्ष्य 4 का समर्थन करता है– विद्यालय पाठ्यक्रम में जल संरक्षण को सम्मिलित करके गुणवत्तापूर्ण शिक्षा, विद्यार्थियों को पर्यावरणीय स्थिरता को समझने में सक्षम बनाना और उनके समुदायों और पारिस्थितिक तंत्र के लिए उत्तरदायित्व की भावना को बढ़ावा देना। यह शिक्षा सूचित, पर्यावरण के प्रति जागरूक नागरिक तैयार करने के लिए महत्वपूर्ण है जो दीर्घकालिक प्रभावों को ध्यान में रखते हुए निर्णय ले सकें। गतिविधि लक्ष्य 6 को भी संबोधित करती है– विद्यार्थियों को वर्षा जल संचयन, अपशिष्ट जल पुनर्चक्रण और प्रदूषण की रोकथाम जैसी स्थायी जल प्रबंधन पद्धतियों से अवगत करा कर, स्वच्छ और सुरक्षित जल संसाधनों को सुरक्षित करने के लिए समुदायों को सशक्त बनाना। इसके अतिरिक्त, यह व्यावहारिक, टिकाऊ समाधानों को प्रेरित करने के लिए कम लागत वाले भूजल पुनर्भरण पिट और खाइयों को डिजाइन करने जैसी नवीन परियोजनाओं में युवा मस्तिष्क को सम्मिलित करके लक्ष्य 9– उद्योग, नवाचार और बुनियादी ढांचे में योगदान देता है। अंत में, यह लक्ष्य 12 के साथ संरेखित होता है– विद्यार्थियों को उत्पादन प्रक्रियाओं की जल-गहन प्रकृति को समझने और जिम्मेदार जल उपयोग को बढ़ावा देने में सहयोग करके जिम्मेदार उपभोग और उत्पादन। व्यावहारिक गतिविधियों और शिक्षा के माध्यम से, यह पहल एजेंडा 2030 के लक्ष्यों को प्राप्त करने में सूचित, सामूहिक कार्रवाई की महत्वपूर्ण भूमिका को उजागर करते हुए टिकाऊ पद्धतियों के लिए भविष्य के समर्थकों का पोषण करती है। आरएएस का चरण 2, इसलिए व्यावहारिक, अनुभवात्मक शिक्षा पर जोर देता है। और विद्यार्थियों को समुदाय आधारित परियोजनाओं में भाग लेने के लिए प्रोत्साहित करता है। इनमें बावड़ियों और टैंकों जैसे पारंपरिक जल संरक्षण तरीकों को अपनाना, ऐतिहासिक पद्धतियों से सीखना सम्मिलित हो सकता है जिन्होंने सदियों से भारतीय समुदायों को यथावत रखा है। यह ज्ञान हस्तांतरण न केवल मूल्यवान कौशल प्रदान करता है अपितु टिकाऊ जल प्रबंधन की भारत की समृद्ध सांस्कृतिक विरासत पर गर्व भी उत्पन्न करता है।

इसलिए, आरएएस का चरण – 2 व्यावहारिक, अनुभवात्मक शिक्षा पर जोर देता है और विद्यार्थियों को समुदाय-आधारित परियोजनाओं में भाग लेने के लिए प्रोत्साहित करता है। इनमें बावड़ियों और टैंकों जैसे पारंपरिक जल संरक्षण तरीकों को अपनाना, ऐतिहासिक पद्धतियों से सीखना सम्मिलित हो सकता है जिन्होंने सदियों से भारतीय समुदायों को यथावत रखा है। यह ज्ञान हस्तांतरण न केवल मूल्यवान कौशल प्रदान करता है अपितु टिकाऊ जल प्रबंधन की भारतीय सांस्कृतिक समृद्ध विरासत पर गर्व भी उत्पन्न कराता है।

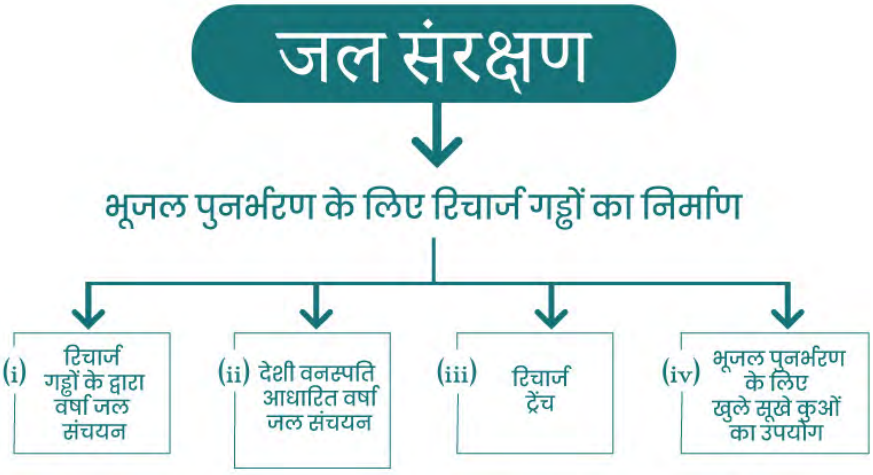
चरण-2 को 2 भागों में विभाजित किया गया है-सैद्धांतिक भाग और गतिविधि भाग। गतिविधि भाग 4 अलग-अलग लेकिन परस्पर जुड़े हुए घटकों के आसपास संरचित है, जिनका उद्देश्य जागरूकता बढ़ाना, व्यावहारिक ज्ञान प्रदान करना और जल संरक्षण प्रयासों में सक्रिय भागीदारी को प्रोत्साहित करना है। गतिविधियाँ न केवल विद्यार्थियों को

ज्ञान के साथ सशक्त बनाती हैं अपितु उन्हें व्यावहारिक अनुभवों में भी सम्मिलित करती हैं जो उनके दैनिक जीवन में टिकाऊ पद्धतियों की आवश्यकता को सुदृढ़ करती हैं। तीन घटकों में से प्रत्येक जल संरक्षण के विभिन्न पहलुओं पर जोर देता है, एक स्थायी प्रभागी निर्माण के लिए सामुदायिक भागीदारी के साथ अनुभवा त्मक शिक्षा का संयोजन करता है।



क. भूजल पुनर्भरण के लिए पुनर्भरण पिट का निर्माण

इस दिशानिर्देश का पहला भाग विद्यालय परिसर में या स्थानीय समुदाय के भीतर वर्षा जल संचयन के लिए एक रिचार्ज पिट बनाने की व्यावहारिक गतिविधि पर केंद्रित है। रिचार्ज पिट सरल लेकिन प्रभावी संरचनाएं हैं जो वर्षा जल को भूमि में रिसने देती हैं, जिससे भूजल स्तर पुनः भर जाता है। शिक्षक और स्थानीय विशेषज्ञों के मार्गदर्शन में छात्र इन पिट की योजना और निर्माण में सक्रिय रूप से भाग लेंगे।

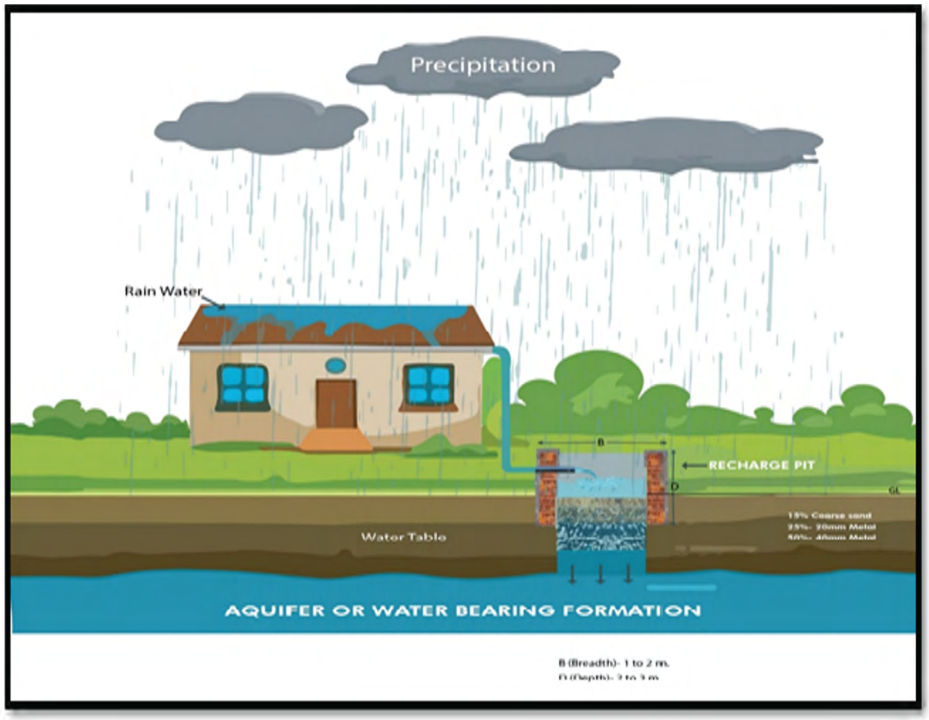


(i) रिचार्ज पिट आधारित वर्षा जल संचयन

पुनर्भरण पिट, जिन्हें पुनर्भरण कुएँ या जल भरण पिट के रूप में भी जाना जाता है, सतह के जल को भूमि में जमा करके और निर्देशित करके भूजल पुनर्भरण को बढ़ाने के लिए डिज़ाइन की गई संरचनाएं हैं। वे स्थायी जल प्रबंधन में महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं, विशेषकर उन क्षेत्रों में जहां भूजल की कमी की समस्या है।

पुनर्भरण पिट का निर्माण न केवल भूजल की कमी को दूर करने के लिए एक व्यावहारिक समाधान प्रदान करता है अपितु विद्यार्थियों के लिए एक अनुभवात्मक शिक्षण परियोजना के रूप में भी कार्य करता है। यह उन्हें वास्तविक दुनिया की सेटिंग में जल विज्ञान और पर्यावरण विज्ञान की अवधारणाओं को लागू करने में सक्षम बनाता है। इसके अलावा, पुनर्भरण पिट के निर्माण की प्रक्रिया में विद्यार्थियों को सम्मिलित करके, कार्यक्रम स्थायी जल प्रबंधन पद्धतियों को बनाए रखने के लिए स्वामित्व और उत्तरदायित्व की भावना उत्पन करता है। यह गतिविधि इस भूमिका पर प्रकाश डालती है कि छोटी, समुदाय-संचालित पहल जल की कमी जैसे बड़े पर्यावरणीय मुद्दों को हल करने में महत्वपूर्ण भूमिका निभा सकती है।

छात्र पर्यावरण प्रबंधन के सिद्धांतों के साथ सक्रिय रूप से जुड़ते हैं, भूजल पुनर्भरण के विज्ञान और जल संरक्षण के महत्व के बारे में प्रत्यक्ष रूप से सीखते हैं। इसके अतिरिक्त, जो विद्यालय इन पद्धतियों को अपनाते हैं वे नगरपालिका जल आपूर्ति पर अपनी निर्भरता कम कर सकते हैं और जल से संबंधित खर्चों को कम कर सकते हैं। विद्यालय के वातावरण में वर्षा जल संचयन को सम्मिलित करके, शैक्षणिक संस्थान न केवल स्थिरता के प्रति अपनी प्रतिबद्धता प्रदर्शित करेंगे, अपितु विद्यार्थियों और समुदायों को जल संरक्षण को अपनाने के लिए प्रेरित करेंगे, जिससे पर्यावरण के प्रति जागरूक व्यक्तियों की एक पीढ़ी को बढ़ावा मिलेगा।



चित्र 16: पुनर्भरण पिट किस प्रकार भूजल पुनर्भरण को बढ़ाते हैं सतही जल को एकत्र करना और भूमि में प्रवाहित करना

रिचार्ज पिट कैसे काम करते हैं–

जल संग्रहण– वर्षा जल या सतही अपवाह छतों, पक्की सतहों या अन्य जलग्रहण क्षेत्रों से एकत्र किया जाता है।

चैनलिंग– एकत्रित जल को पुनर्भरण पिट में डाला जाता है, आमतौर पर पाइप या गटर के माध्यम से।

परिस्रवण– पुनर्भरण पिट में एक खोदा हुआ गड्ढा होता है जो बजरी या कुचले हुए पत्थर जैसी पारगम्य सामग्री से भरा होता है। जल इन सामग्रियों के माध्यम से रिसता है और अंतर्निहित मिट्टी में फिल्टर होकर भूजल स्तर को रिचार्ज करता है।

पुनर्भरण पिट का निर्माण

पुनर्भरण पिट का निर्माण वर्षा जल को जमा करके और उसे मिट्टी में रिसने देकर भूजल पुनर्भरण को बढ़ाने की एक विधि है। रिचार्ज पिट विशेष रूप से उच्च वर्षा वाले क्षेत्रों में उपयोगी होते हैं और जहां भूजल की कमी एक मुद्दा है। रिचार्ज पिट के निर्माण के लिए चरण-दर-चरण मार्गदर्शिका नीचे दी गई है–

आवश्यक सामग्री

- ईंटे या पत्थर
- बजरी
- रेत
- सीमेंट
- पीवीसी पाइप या छिद्रित पाइप
- फ़िल्टर सामग्री– मोटे रेत, बजरी और कंकड़
- जियोटेक्सटाइल कपड़ा या जाली (वैकल्पिक लेकिन महीन कणों को छानने के लिए उपयोगी)

रिचार्ज पिटों का चरण-दर-चरण निर्माण

1. साइट चयन
2. पिट के आयाम
3. उत्खनन
4. पिट की परत बनाना (वैकल्पिक)
5. निस्यंदन परतें
6. छिद्रित पाइप (वैकल्पिक)
7. पिट को ढकना
8. अतिप्रवाह प्रावधान

1. स्थान(साइट) का चयन

रिचार्ज पिट की सफलता के लिए सही स्थान का चयन करना महत्वपूर्ण है। यहाँ क्या विचार करना है–

प्राकृतिक जल प्रवाह– साइट ऐसे क्षेत्र में होनी चाहिए जहां जल प्राकृतिक रूप से जमा होता है, जैसे कि निचला क्षेत्र, या छत, पक्का क्षेत्र, या वर्षा जल अपवाह चैनल के पास। वर्षा जल या सतही अपवाह को सीधे पिट में डालें।

मिट्टी की स्थिति– आदर्श रूप से, मिट्टी पारगम्य (उदाहरण के लिए, रेतीली या दोमट) होनी चाहिए जिससे जल भूजल में तेजी से प्रवेश कर सके। यदि ऊपरी परत मिट्टी जैसी है, तो पारगम्य परत तक पहुंचने तक गहरी खुदाई करना आवश्यक हो सकता है।

भूजल की गहरा– मध्यम से गहरे भूजल स्तर (3-4 मीटर से अधिक) वाले क्षेत्र पुनर्भरण पिट के लिए उपयुक्त हैं। उथला जल स्तर जलभराव जैसी समस्याओं का कारण बन सकता है।

संदूषण स्रोतों से दूरी– सुनिश्चित करें कि गड्ढा सीवेज सिस्टम, अपशिष्ट निपटान स्थलों या भूजल संदूषण के अन्य संभावित स्रोतों से दूर स्थित है। सीवेज पिट या सेप्टिक टैंक से सुरक्षित दूरी कम से कम 15-20 मीटर होनी चाहिए।

2. पिट के आयाम

पिट के आयाम कई कारकों के आधार पर निर्धारित किए जाते हैं, जैसे उपलब्ध स्थान, वर्षा जल की अपेक्षित मात्रा और मिट्टी की अवशोषण क्षमता।

- चौड़ाई– पिट की चौड़ाई 1 से 3 मीटर तक हो सकती है। अधिक उपलब्ध स्थान वाले क्षेत्रों में एक चौड़ा गड्ढा अधिक जल को संभाल सकता है।
- गहराई– गहराई आम तौर पर 2 से 3 मीटर तक होती है, जो साइट की मिट्टी प्रोफ़ाइल और आवश्यक रिचार्ज मात्रा पर निर्भर करती है। प्रभावी पुनर्भरण के लिए, पिट को पारगम्य मिट्टी की परत (जैसे रेतीली या बजरी वाली मिट्टी) तक पहुंचना चाहिए जिससे जल आसानी से गुजर सके।

शहरी क्षेत्रों में, जहां जगह सीमित है, कभी-कभी अधिक सतह क्षेत्र घेरे बिना पुनर्भरण क्षमता बढ़ाने के लिए गहरे पिट (4-5 मीटर तक) का उपयोग किया जाता है।

3. उत्खनन

उत्खनन अगला चरण है. यहां कुछ विचार दिए गए हैं–

आकार– गड्ढा गोलाकार, आयताकार या वर्गाकार हो सकता है। गोलाकार पिट का आमतौर पर उपयोग किया जाता है क्योंकि वे संरचनात्मक स्थिरता प्रदान करते हैं, लेकिन बड़े रिचार्ज वॉल्यूम के लिए आयताकार या वर्गाकार पिट अधिक व्यावहारिक हो सकते हैं।

सुरक्षा सावधानियाँ– यदि मिट्टी ढीली है, तो पिट के किनारों को ढलान दें (आराम के कोण का उपयोग करके) या खुदाई के दौरान ढहने से रोकने के लिए अस्थायी समर्थन का उपयोग करें।

पारगम्य परत– प्रभावी पुनर्भरण की अनुमति के लिए पिट को रेत या बजरी जैसी पारगम्य परत तक फैला होना चाहिए। कुछ विषयों में, मिट्टी जैसी अभेद्य परतों में प्रवेश करने और भूमिगत गहराई में पारगम्य परतों तक पहुंचने के लिए पिट के तल पर एक बोरहोल ड्रिल किया जा सकता है।

4. पिट लाइनिंग (वैकल्पिक)

यदि पिट की दीवारें अस्थिर हैं या ढहने का खतरा है, तो ईंटों या पत्थरों से पिट की परत बनाने से सहयोग मिल सकती है।

- **सूखी चिनाई**– एक सामान्य विधि सूखी चिनाई है, जहां जल के रिसने के लिए ईंटों या पत्थरों को बीच में खाली स्थान पर ढेर कर दिया जाता है। यह विधि जल को परिस्रवण की अनुमति देते हुए दीवारों को मजबूत करती है।
- **सीमेंट और मोर्टार अस्तर**– अधिक स्थिरता के लिए, पिट की दीवारों को मोर्टार से सीमेंट की गई ईंटो या पत्थरों से पंक्तिबद्ध किया जा सकता है। जल को अस्तर से गुजरने देने के लिए छोटे छेद छोड़ें।

यद्यपि, यदि मिट्टी स्थिर है, तो अस्तर आवश्यक नहीं हो सकता है, क्योंकि यह पिट की प्राकृतिक परिस्रवण क्षमता को कम कर सकता है।

5. निस्यंदन परतें

रिचार्ज पिट का एक महत्वपूर्ण पहलू इसकी निस्यंदन प्रणाली है। यह सुनिश्चित करता है कि केवल साफ, फ़िल्टर किया हुआ जल ही भूजल तालिका में प्रवेश करता है, जिससे अवरोध और प्रदूषण को रोका जा सकता है।

- **आधार परत (बड़े कंकड़)**– पिट के तल पर बड़े कंकड़ या टूटे हुए पत्थरों (आकार में 20-40 मिमी) की एक परत बिछाकर शुरुआत करें। लगभग 30-40 सेमी मोटी यह परत जल को फैलाने में सहयोग करती है और मिट्टी के कणों को निस्यंदन परतों में बढ़ने से रोकती है।
- **बजरी की परत**– आधार परत के ऊपर, बजरी की 15-20 सेमी मोटी परत (5-10 मिमी आकार) डालें। बजरी एक द्वितीयक फ़िल्टर के रूप में कार्य करती है, बारीक कणों को फँसाती है और जल को और नीचे जाने देती है।
- **मोटे रेत की परत**– अंतिम परत मोटे रेत (2-3 मिमी आकार) की 20-30 सेमी मोटी परत होती है, जो बारीक तलछट और गाद को छानती है। निस्यंदन माध्यमों में रेत की परत सबसे उपयुक्त होनी चाहिए और अंतर्निहित परतों को अवरुद्ध होने से रोकेगी।

वैकल्पिक– समय के साथ निस्यंदन परतों में गाद को जाने से रोकने के लिए मिट्टी और रेत की परत के बीच भू-टेक्सटाइल कपड़े की एक परत रखी जा सकती है, जिससे पिट की दीर्घायु में सुधार होता है।

6. इनलेट सिस्टम और छिद्रित पाइप

एक उचित इनलेट प्रणाली यह सुनिश्चित करती है कि वर्षा जल या अपवाह को पुनर्भरण पिट में कुशलतापूर्वक निर्देशित किया जाए।

- **छिद्रित पाइप**– जल को सीधे नीचे की परतों तक ले जाने के लिए पिट के अंदर छोटे छिद्रों वाला एक ऊर्ध्वाधर पीवीसी या धातु पाइप स्थापित किया जा सकता है। समान परिस्रवण की अनुमति देने के लिए पाइप की पूरी लंबाई में छिद्र होना चाहिए।
- **वर्षा जल संचयन सम्बन्ध/संपर्क**– यदि रिचार्ज पिट वर्षा जल संचयन प्रणाली का भाग है, तो आप छतों या पक्की सतहों से डाउनपाइप को सीधे छिद्रित पाइप से जोड़ सकते हैं। यह जल को सीधे पिट में प्रवाहित करने की अनुमति देता है, जिससे वाष्पीकरण या अपवाह के माध्यम से होने वाला नुकसान कम हो जाता है।

7. पिट को ढकना

मलबे और दूषित पदार्थों को पिट में प्रवेश करने से रोकना आवश्यक है, साथ ही जल को रिसने देना भी आवश्यक है।

- छिद्रित आवरण– छिद्रित प्रबलित कंक्रीट या धातु के आवरण का उपयोग आमतौर पर पत्तियों, मलबे और बड़े कणों को पिट में गिरने से रोकने के लिए किया जाता है, साथ ही जल को प्रवेश करने की अनुमति भी दी जाती है।
- जाली या भू-टेक्सटाइल कपड़ा– बारीक मलबे को छानने के लिए पिट के शीर्ष पर जाली या भू-टेक्सटाइल कपड़े की एक परत भी लगाई जा सकती है।
- घास या पौधे– यदि सौंदर्यशास्त्र महत्वपूर्ण है, तो पिट को मिट्टी और घास या छोटे पौधों से ढका जा सकता है। घास सतही अपवाह को धीमा करने में सहयोग करेगी और जल को मिट्टी के माध्यम से पुनर्भरण पिट में प्रवाहित करेंगी।

8. अतिप्रवाह और जल निकासी प्रावधान

- ओवरफ्लो पाइप– भारी वर्षा की स्थिति में, रिचार्ज पिट जल्दी भर सकता है। अतिरिक्त जल को किसी अन्य पुनर्भरण संरचना, वर्षा जल नाली या नजदीकी जल निकासी प्रणाली में सुरक्षित रूप से मोड़ने के लिए एक अतिप्रवाह पाइप स्थापित करें।
- अतिरिक्त पुनर्भरण बिंदु– यदि स्थान अनुमति देता है, तो जल को समान रूप से फैलाने के लिए कई छोटे पुनर्भरण पिट का निर्माण करें और एक ही पिट पर अधिक भार डालने से बचें।

9. रखरखाव

रिचार्ज पिट को प्रभावी ढंग से कार्य करने के लिए समय-समय पर रखरखाव की आवश्यकता होती है–

- निस्यंदन परतों को साफ करें– समय के साथ, बजरी और रेत की परतें गाद और मलबा जमा कर सकती हैं, जिससे परिस्रवण की क्षमता कम हो जाती है। इन परतों को हर साल साफ करें, मुख्य रूप से मानसून के मौसम के बाद।
- इनलेट और आउटलेट सिस्टम का निरीक्षण करें– रुकावटों के लिए छिद्रित पाइप और इनलेट की नियमित रूप से जांच करें। सुचारू जल प्रवाह सुनिश्चित करने के लिए किसी भी जमा हुए मलबे को स्वच्छ करें।
- फ़िल्टर माध्यम बदलें– यदि निस्यंदन माध्यम बंद हो जाता है या संकुचित हो जाता है, तो हर 2-3 साल में रेत और बजरी की परतें बदलें।
- संरचनात्मक क्षति की जाँच करें– दीवार गिरने, अस्तर को क्षति या पिट के चारों ओर कटाव के किसी भी संकेत के लिए पिट का निरीक्षण करें।

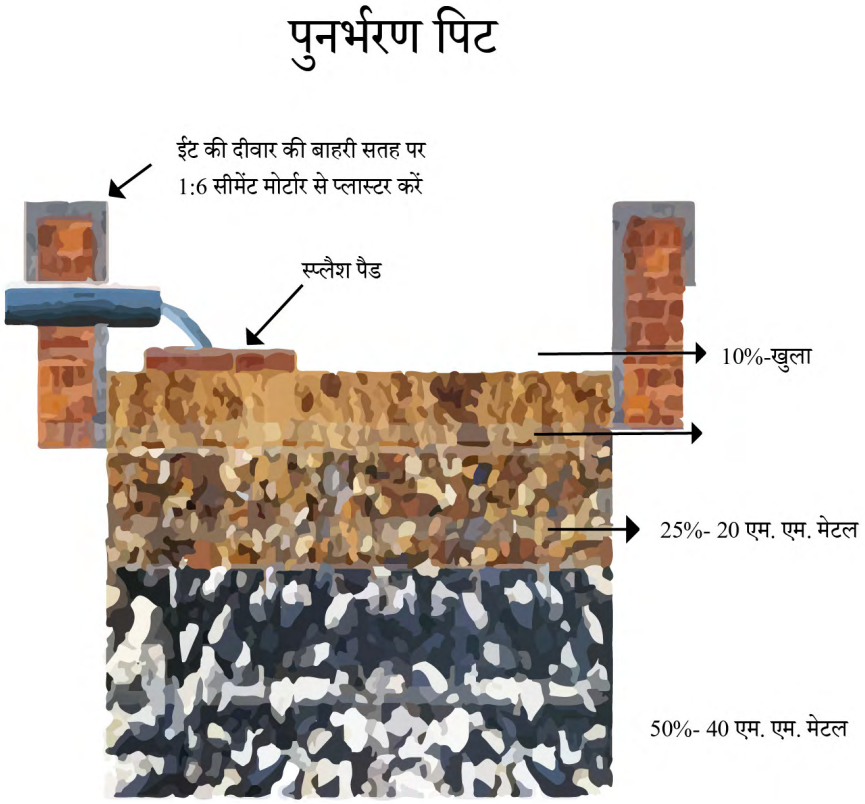
10. लागत संबंधी विचार

रिचार्ज पिट के निर्माण की लागत आकार, प्रयुक्त सामग्री और स्थानीय श्रम दर जैसे कारकों पर निर्भर करती है। प्रबलित अस्तर और अधिक उन्नत निस्यंदन सिस्टम वाले बड़े पिट की लागत अधिक होगी। हालाँकि, भूजल पुनर्भरण और स्थिरता के संदर्भ में दीर्घकालिक लाभ अक्सर प्रारंभिक निवेश से अधिक होते हैं।

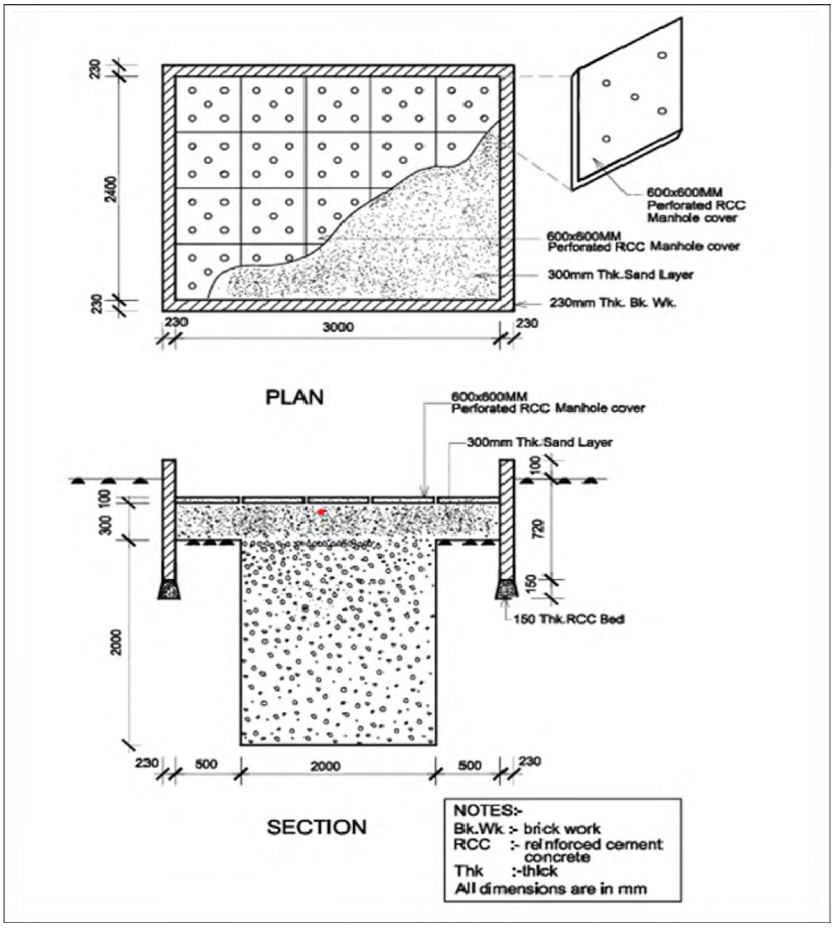
रिचार्ज पिट के लाभ

- भूजल पुनर्भरण– वर्षा जल को भूमि में जाने की अनुमति देकर, पुनर्भरण पिट भूजल भंडार को फिर से भरने में सहयोग करते हैं, जिससे बाहरी जल स्रोतों पर निर्भरता कम हो जाती है।
- बाढ़ की रोकथाम– रिचार्ज पिट सतही अपवाह को कम करने में सहयोग करते हैं, जो भारी वर्षा के दौरान शहरी बाढ़ के खतरे को कम कर सकता है।
- जल की गुणवत्ता में सुधार– पुनर्भरण पिट में निस्यंदन प्रणाली भूजल में परिस्रवण करने से पहले सतह के जल से मलबे, तलछट और प्रदूषकों को हटाने में सहयोग करती है।

रिचार्ज पिट जल की कमी को दूर करने और शहरी अपवाह के प्रबंधन के लिए एक टिकाऊ और कम लागत वाला समाधान है, जो उन्हें वर्षा जल संचयन प्रणाली और भूजल प्रबंधन का एक अनिवार्य भाग बनाता है।



चित्र 17: पुनर्भरण पिट के घटक



चित्र 18: रिचार्ज पिट के निर्माण की विस्तृत योजना

रिचार्ज पिट का निर्माण करते समय याद रखने योग्य बातें –

- सतह के निकट या उथली गहराई पर पारगम्य चट्टानों वाले जलोढ़ क्षेत्रों के लिए उपयुक्त।
- लगभग 100 वर्ग मीटर की छतों के लिए उपयुक्त, उथले जलभृतों को रिचार्ज करने के लिए डिज़ाइन किया गया।
- बड़ी छतों से एकत्रित वर्षा जल की मात्रा के आधार पर रिचार्ज पिट को अनुकूलित किया जा सकता है।
- पिट का आकार और आकार अलग-अलग हो सकता है, आमतौर पर 1-2 मीटर चौड़ा और 1.5-2 मीटर गहरा या पारगम्य स्तर की उपलब्धता के अनुसार समायोजित किया जा सकता है।

पुनर्भरण पिट की सुझाई गई मात्रा –

क्र.सं	विवरण	व्यक्तिगत घर	बहुमंजिला इमारत
1	छत का शीर्ष क्षेत्र	100 वर्ग मीटर	500 वर्ग मीटर
2	छत का शीर्ष क्षेत्र	6 घन. मीटर	30 घन. मीटर
3	प्रति वर्ष रिचार्ज के लिए उपलब्ध कुल मात्रा	55 घन. मीटर	500 वर्ग मीटर
4	प्रति वर्ष रिचार्ज के लिए उपलब्ध कुल मात्रा	1 परिवार के लिए 100 दिन	10 परिवार के लिए 50 दिन

वर्षा जल संचयन के बाद कार्यात्मक भूजल पुनर्भरण का एक उदाहरण - लेटरल शाफ्ट सिस्टम लोधी गार्डन, नई दिल्ली में देखा जा सकता है।

चित्र 19: लोधी गार्डन, नई दिल्ली में वर्षा जल संचयन पार्श्व दस्ता

चित्र 20: यह डिज़ाइन वर्षा जल को भूमि के माध्यम से रिसने और परिस्रवण के माध्यम से पार्श्व शाफ्ट में प्रवेश करने की अनुमति देता है। यह सतही अपवाह के बजाय जल के परिस्रवण को प्रोत्साहित करके भूजल स्तर को फिर से भरने में सहयोग करता है।

(ii) देशी वनस्पति आधारित वर्षा जल संचयन

देशी वनस्पति-आधारित वर्षा जल संचयन प्रणाली के निर्माण में आपकी भूमि/विद्यालय परिसर या आसपास की प्राकृतिक रूपरेखा मिट्टी के गुणों और स्थानीय पौधों की प्रजातियों को समझना सम्मिलित है। एक प्रभावी प्रणाली स्थापित करने में सहायता के लिए चरण-दर-चरण मार्गदर्शिका इस प्रकार है–

1. स्थान(साइट) का मूल्यांकन और योजना

- प्राकृतिक जल प्रवाह को पहचानें– देखें कि वर्षा के दौरान विद्यालय परिसर या आसपास जल कैसे बहता है। उन क्षेत्रों की तलाश करें जहां जल प्राकृतिक रूप से एकत्रित होता है या बहता है, क्योंकि ये स्थान वर्षा जल संचयन विशेषताओं के लिए इष्टतम होंगे।
- मृदा परीक्षण– मिट्टी की जल निकासी क्षमता निर्धारित करें। भारी-मृदा(कीचड़) को अधिक संशोधन की आवश्यकता होगी, जबकि रेतीली मिट्टी स्वाभाविक रूप से अधिक पारगम्य होती है।
- समोच्च मानचित्रण– प्राकृतिक निचले स्थानों की पहचान करने के लिए आकृतियों का मानचित्रण करें, जो जल के लिए संग्रहण क्षेत्र के रूप में कार्य कर सकते हैं।

2. स्वेल्स या समोच्च रेखा डिज़ाइन करें

- समोच्च रेखाओं के साथ उथली खाइयाँ खोदें– समोच्च रेखाओं का उपयोग करते हुए, उथली खाइयाँ (स्वेल्स) खोदें जो वर्षा के जल को जमा करेंगी और इसे धीरे-धीरे भूमि में रिसने देंगी। खाइयाँ लगभग 6-12 इंच गहरी होनी चाहिए और आपकी स्थान के आधार पर चौड़ाई में भिन्न होनी चाहिए।
- गीली घास डालें और मूल प्रजातियाँ रोपें– नमी बनाए रखने और मिट्टी के कटाव को रोकने के लिए कार्बनिक गीली घास (जैसे लकड़ी के चिप्स) के साथ परतों को पंक्तिबद्ध करें। खाई के किनारे देशी घास, झाड़ियाँ और छोटे पेड़ लगाएँ, मिट्टी को स्थिर करें और जल भरण में सुधार करें।

3. रेन गार्डन बनाएँ

- उथले बेसिन की खुदाई करें– ऐसे क्षेत्र में उथला गड्ढा खोदें जहां प्राकृतिक रूप से जल जमा होता हो। बेसिन लगभग 6-12 इंच गहरा और इतना बड़ा होना चाहिए कि अतिरिक्त जल प्रवाहित हो सके।
- मिट्टी की जल निकासी में सुधार करें (यदि आवश्यक हो)– यदि आपकी भारी-मृदा वाली है तो जल निकासी बढ़ाने के लिए मिट्टी में खाद या रेत मिलाएँ।
- मूल प्रजाति के पौधे लगाएं– ऐसे पौधों का उपयोग करें जो क्षेत्र के मूल निवासी हैं, सूखा-सहिष्णु हैं लेकिन समय-समय पर आने वाली बाढ़ को भी संभाल सकते हैं, जैसे कि स्विचग्रास, ब्लू फ्लैग आइरिस, कैटेल्स या गोल्डनरोड।

4. जल भरण बेसिन या पिट स्थापित करें

- उच्च अपवाह क्षेत्रों में जल भरण के लिए पिट खोदें– ये छोटे पिट (आमतौर पर 2-3 फीट गहरे) होते हैं जो जल के प्रवाह को धीमा करने और इसे रिसने के लिए बजरी या पत्थरों से भरे होते हैं। उन्हें उन क्षेत्रों

में रखें जहां जल जमा होता है।

- बेसिनों के आसपास देशी घासें लगाएं– गहरी जड़ों वाली घासे जैसे वेटिवर या स्विचग्रास, मिट्टी को स्थिर करती हैं, जल को अवशोषित करती हैं और जल के स्थायी समय को कुशलतापूर्वक बढ़ाती हैं।

5. देशी पेड़ और झाड़ियाँ लगायें

- गहरी जड़ वाले पेड़ों का चयन करें– व्यापक जड़ प्रणाली वाले पेड़ जैसे कि नीम, बरगद और बबूल, जल के जल भरण को बढ़ाते हैं और भूजल को रिचार्ज करने में सहयोग करते हैं। जल को नीचे की ओर निर्देशित करने में सहयोग के लिए इन पेड़ों को ऊंची भूमि पर रखें।
- कैनोपी परतें बनाएं– प्राकृतिक पारिस्थितिकी तंत्र की नकल करने के लिए पेड़ों के नीचे परतों में झाड़ियाँ और घास लगाएं। यह परत जल के वाष्पीकरण को कम करने में सहयोग करती है और जल अवशोषण में सुधार करती है।

6. जल निकायों के आसपास बफर जोन का निर्माण करें

- एक प्राकृतिक बफर स्थापित करें– यदि कोई तालाब, झील या नाला है, तो अपवाह को पकड़ने के लिए किनारों पर देशी झाड़ियाँ और घास लगाएँ।
- कटाव-प्रतिरोधी प्रजातियों का उपयोग करें– कैटेल, जंगली अदरक या देशी बांस की किस्मों जैसे पौधे अपवाह को फ़िल्टर करने और मिट्टी के कटाव को रोकने में प्रभावी हैं।

7. ग्राउंड कवर और मल्चिंग स्थापित करें

- देशी पत्ती कूड़े और गीली घास का उपयोग करें– पौधों के चारों ओर मल्चिंग करने से जल का वाष्पीकरण कम हो जाता है, मिट्टी का तापमान स्थिर रहता है, और कटाव को रोकता है। देशी गीली घास प्राकृतिक रूप से विघटित होती है, जिससे मिट्टी समृद्ध होती है।• कम उगने वाले देशी ग्राउंड कवर को सम्मिलित करें– क्रीपिंग थाइम या पर्सलेन जैसे देशी ग्राउंड कवर मिट्टी की रक्षा करते हैं, वाष्पीकरण को कम करते हैं और न्यूनतम रखरखाव की आवश्यकता होती है।

8. व्यवस्था को नियमित रूप से बनाए रखें

- मौसमी पौधों का रखरखाव– समय-समय पर उगे हुए पौधों की छँटाई करें, आक्रामक प्रजातियों को हटाएँ, और दलदली भूमि और वर्षा वाले बगीचों को मलबे से साफ़ करें।
- कटाव की जाँच करें– भारी वर्षा के बाद, लहरों, खाइयों और घाटियों की जाँच करें जिससे यह सुनिश्चित हो सके कि वे यथावत हैं और कटाव नहीं हो रहा है।
- सूखे के दौरान जल देना– युवा देशी पौधों को उनकी स्थापना अवधि के दौरान जल दें, विशेष रूप से सूखे के दौरान, लेकिन एक बार स्थापित होने के बाद उन्हें कम रखरखाव वाला होना चाहिए।

लाभ

देशी पौधों का उपयोग करने का अर्थ है कि समय के साथ प्रणाली स्वाभाविक रूप से अधिक प्रभावी हो जाएगी, क्योंकि जड़ें गहरी होंगी और मिट्टी की संरचना में सुधार होगा। यह व्यवस्था न केवल वर्षा जल का संरक्षण करता है अपितु जैव विविधता को भी बढाती है, अपवाह को कम करता है और मिट्टी के कटाव को भी कम करता है, जिससे एक स्थायी जल प्रबंधन प्रणाली का निर्माण होता है।

छत पर वर्षा जल संग्रह को देशी वनस्पति आधारित वर्षा जल संचयन प्रणाली में सम्मिलित करना अधिक वर्षा जल को संग्रहित करने और उसका उपयोग करने का एक उत्कृष्ट उपाय है। छत के संग्रह को देशी वनस्पति व्यवस्था के साथ कैसे संयोजित किया जाए, इस पर मार्गदर्शिका इस प्रकार है–

1. छत पर वर्षा जल संग्रहण प्रणाली स्थापित करें

- गटर और डाउनस्पाउट स्थापित करें– सुनिश्चित करें कि आपकी छत में गटर और डाउनस्पाउट की एक प्रणाली है जो वर्षा जल को भंडारण क्षेत्र में या सीधे आपके परिदृश्य में भेजती है।
- लीफ स्क्रीन या फ़र्स्ट फ्लश डायवर्टर से मलबे को फ़िल्टर करें– मलबे और दूषित पदार्थों को फ़िल्टर करने के लिए लीफ़ गार्ड या फ़र्स्ट फ्लश डायवर्टर स्थापित करें, विशेष रूप से बगीचे के प्रयोजनों के लिए उपयोग किए जाने वाले जल को फ़िल्टर करने के लिए पहला फ्लश डायवर्टर प्रारंभिक अपवाह को मुख्य प्रणाली से दूर भेजता है, जिससे छत पर जमा हुए किसी भी दूषित पदार्थ को हटा दिया जाता है।
- भंडारण विकल्प चुनें– भंडारण टैंकों का उपयोग करने या जल को सीधे परिदृश्य में निर्देशित करने के बीच चयन करें
- जल भंडारण टैंक– यदि आप शुष्क अवधि के लिए जल संग्रहित करना चाहते हैं तो रेन बैरल या बड़े भंडारण टैंक स्थापित करें। आसानी से जल देने के लिए इन टैंकों को देशी पौधों के पास रखें।
- प्रत्यक्ष ग्राउंड रिचार्ज– यदि आप जल को संग्रहित नहीं करना चाहते हैं, तो मिट्टी और भूजल को रिचार्ज करने के लिए इसे जलधाराओं, वर्षा उद्यानों या परिस्रवण पिट में निर्देशित करें।

2. डाउनस्पाउट्स को वर्षा जल संचयन क्षेत्रों से जोड़ें

- जल को स्वेल्स या वर्षा उद्यानों में प्रवाहित करें– डाउनस्पाउट्स से जल को स्वेल्स या वर्षा उद्यानों में निर्देशित करने के लिए भूमिगत पाइप या सतही चैनलों का उपयोग करें जिनमें देशी पौधे होते हैं। सुनिश्चित करें कि जल स्वाभाविक रूप से समोच्चों के साथ बहता है जिससे की इसे धीमा किया जा सके और मिट्टी के अवशोषण को प्रोत्साहित किया जा सके।
- ओवरफ़्लो आउटलेट डिज़ाइन करें– किसी भी बाढ़ को रोकने के लिए भारी वर्षा के दौरान अतिरिक्त जल को सुरक्षित रूप से पुनर्निर्देशित करने के लिए वर्षा उद्यानों या स्वेल्स में ओवरफ़्लो आउटलेट रखें।

3. भंडारण टैंकों से जुड़े ड्रिप सिंचाई या सोकर होसेस (पानी सौखने की नली) स्थापित करें

- ग्रेविटी-फेड ड्रिप सिंचाई का उपयोग करें– भंडारण टैंक को ग्रेविटी-फेड ड्रिप सिंचाई प्रणाली या सोकर होज़ से जोड़े करें। इससे आप एकत्रित वर्षा जल से धीरे-धीरे पौधों को जल दे सकते हैं, जिससे जल का अपव्यय कम हो और देशी वनस्पतियों में गहरी जड़ों के विकास को बढ़ावा मिलता है।
- देशी पौधों के चारों ओर होसेस लगाएं– मिट्टी को संतृप्त किए बिना जड़ क्षेत्र को हाइड्रेटेड रखने के लिए देशी पेड़ों, झाड़ियों और ग्राउंडकवर के आधार के चारों ओर सोकर होसेस या ड्रिप एमिटर बिछाएं।

4. डाउनस्पाउट्स के पास जल भरण के पिट बनाएं

- जल भरण के लिए पिट या बेसिन खोदें– डाउनस्पाउट्स के आधार पर, मिट्टी में जल के अवशोषण को प्रोत्साहित करने के लिए बजरी या पत्थरों से भरे छोटे जल भरण के पिट बनाएं।
- पिट के चारों ओर देशी झाड़ियाँ या ग्राउंड कवर लगाएं– अतिरिक्त जल को सोखने और मिट्टी को स्थिर करने के लिए इन पिट को ब्लू फ्लैग आइरिस, स्विचग्रास (पैनिकम विर्गेटम) या मार्श मैरीगोल्ड जैसे जल-सहिष्णु देशी पौधों से घेरें।

5. जल फैलाव के लिए एक बर्म और बेसिन प्रणाली बनाएँ

- जल प्रवाह को धीमा करने के लिए बर्म– यदि आपके भू-दृश्य में थोड़ी ढलान है, तो डाउनस्पाउट बहिर्वाह क्षेत्र के आधार के चारों ओर छोटे बर्म (मिट्टी के ढेर) बनाएं। बरम धीमे हो जाते हैं और जल को आपके मूल पौधे के बगीचे की ओर निर्देशित करते हैं।
- जल संचय के लिए बेसिन– बर्म के बीच छोटे बेसिन या पिट रखें, जहां जल जमा हो सके। ये बेसिन आपके पौधों के लिए प्राकृतिक जलाशय के रूप में कार्य करते हैं, भूमि में जल की धीमी गति से परिस्रवण की सुविधा प्रदान करते हैं।

6. संग्रह क्षेत्रों के आसपास रणनीतिक रूप से देशी वनस्पतियों का रोपण करें

- संग्रह बिंदुओं के पास जल-सहिष्णु प्रजातियों का उपयोग करें– उन स्थानों पर जहां छत का जल सीधे परिदृश्य में बहता है (उदाहरण के लिए, जलधाराओं या घाटियों के पास) देशी प्रजातियां लगाएं जो सूखी और गीली दोनों स्थितियों को संभाल सकती हैं, जैसे जो पाई वीड, स्विचग्रास और कोनफ्लॉवर।
- प्रभावी अवशोषण के लिए स्तरित रोपण– उच्च-संग्रह क्षेत्रों में क्षेत्र के मूल निवासी लंबे पेड़ लगाएं साथ ही उनके नीचे छोटी झाड़ियाँ और घास भी लगाएं जिससे की एक बहु-स्तरीय प्रणाली बनाई जा सके जो प्रजातियों की समृद्धि को बढ़ाती है, जल को रोकती है और वाष्पीकरण को रोकती है।

7. वनस्पति क्षेत्रों की ओर जाने वाले अतिप्रवाह पथों को डिज़ाइन करें

- अतिरिक्त वर्षा उद्यानों या स्वालेज़ में सीधे अतिप्रवाह– भारी वर्षा के विषय में अपने भंडारण टैंकों या डाउनस्पाउट्स से अतिप्रवाह पथ डिज़ाइन करें जो अतिरिक्त जल को अतिरिक्त वर्षा उद्यानों, स्वालेज़ या पारगम्य बफर जोन तक ले जाएँ।

- गहरी जड़ों वाले वनस्पति अतिप्रवाह क्षेत्र– बंचग्रास जैसे व्यापक रेशेदार जड़ प्रणाली वाले पौधों का उपयोग करें, जो मिट्टी को स्थिर करते हैं और जल के अवशोषण में सहायता करते हैं।

8. अपने सिस्टम को मौसमी रूप से बनाए रखें

गटर और डाउनस्पाउट को नियमित रूप से साफ करें– सुनिश्चित करें कि गटर पत्तों और मलबे से मुक्त हों, खासकर बरसात के मौसम से पहले।

रोपण क्षेत्रों में मिट्टी की नमी की निगरानी करें– जांचें कि जल आपके मूल पौधों के आसपास अत्यधिक जमा नहीं हो रहा है और यदि आवश्यक हो तो अतिप्रवाह मार्गों को समायोजित करें।

मल्च और ग्राउंड कवर का निरीक्षण करें– देशी पौधों के चारों ओर गीली घास को विघटित होने पर दोबारा भरें, जो मिट्टी को नम रखती है और कटाव को रोकती है।

छत पर वर्षा जल संग्रहण को मूल वनस्पतियों के साथ एकीकृत करने के लाभ

कुशल जल उपयोग– छत पर जल संग्रह वर्षा जल को एकत्रित करता है जो अन्यथा नष्ट हो सकता है, जो आपके बगीचे के लिए एक स्थायी स्रोत प्रदान करता है।

पौधों की वृद्धि और जल प्रतिधारण में वृद्धि– देशी पौधों को धीमी, स्थिर जल परिस्रवण प्राप्त होती है, जिससे गहरी जड़ प्रणाली को बढ़ावा मिलता है जो मिट्टी के स्वास्थ्य और सूखे की सहनशीलता में सुधार करता है।

अपवाह और कटाव में कमी– लगाए गए क्षेत्रों में जल पहुंचाने से कटाव कम होता है और अपवाह नियंत्रित होता है, जिससे भूजल को रिचार्ज करने में सहयोग मिलती है और तूफानी जल प्रणालियों पर दबाव कम होता है।

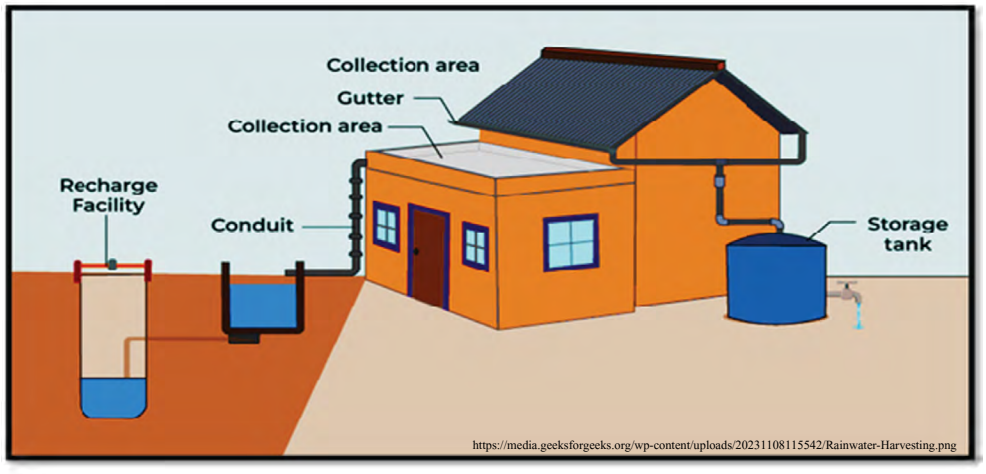
देशी वनस्पति-आधारित प्रणाली को व्यवस्थित करने के लिए छत पर वर्षा जल संग्रह का उपयोग करने से जल संरक्षण अधिकतम होता है और एक लचीला और आत्मनिर्भर परिदृश्य बनता है। यह व्यवस्था वर्षा की हर बूंद का कुशल उपयोग करते हुए पारिस्थितिकी तंत्र का समर्थन करता है।

चित्र 21: (ए और बी) देशी वनस्पति आधारित वर्षा जल संचयन

भूजल को रिचार्ज करने के लिए पानी का स्रोत वर्षा जल संचयन की स्थापना के माध्यम से हो सकता है।

वर्षा जल संचयन व्यवस्था के घटक

- इस व्यवस्था में आमतौर पर निम्नलिखित घटक सम्मिलित होते हैं–
- जलग्रहण क्षेत्र– विद्यालय भवनों की छत जहां वर्षा जल एकत्र होता है।
- गटर और डाउनपाइप– ये एकत्रित जल को छत से भंडारण टैंकों तक पहुंचाते हैं।
- पहला फ्लश सिस्टम– वर्षा जल के प्रारंभिक प्रवाह, जिसमें दूषित पदार्थ हो सकते हैं, को भंडारण टैंकों से दूर मोड़ने के लिए एक तंत्र।
- भंडारण टैंक– कंटेनर जहां फ़िल्टर किया गया वर्षा जल संग्रहीत किया जाता है।
- निस्यंदन प्रणाली– एकत्रित वर्षा जल से मलबा और दूषित पदार्थों को हटाने के लिए फिल्टर।
- वितरण प्रणाली– एकत्रित जल को विभिन्न उपयोग बिंदुओं पर वितरित करने के लिए पंप और पाइप।



चित्र 22: वर्षा जल संचयन व्यवस्था के घटक

AVAILABILITY OF RAIN WATER THROUGH ROOF TOP RAIN WATER HARVESTING

Rainfall (mm)	100	200	300	400	500	600	800	1000	1200	1400	1600	1800	2000
Roof top area (sqm)	Harvested Water from Roof top (cum)												
20	1.6	3.2	4.8	6.4	8	9.6	12.8	16	19.2	22.4	25.6	28.8	32
30	2.4	4.8	7.2	9.6	12	14.4	19.2	24	28.8	33.6	38.4	43.2	48
40	3.2	6.4	9.6	12.8	16	19.2	25.6	32	38.4	44.8	51.2	57.6	64
50	4	8	12	16	20	24	32	40	48	56	64	72	80
60	4.8	9.6	14.4	19.2	24	28.8	38.4	48	57.6	67.2	76.8	86.4	96
70	5.6	11.2	16.8	22.4	28	33.6	44.8	56	67.2	78.4	89.6	100.8	112
80	6.4	12.8	19.2	25.6	32	38.4	51.2	64	76.8	89.6	102.4	115.2	128
90	7.2	14.4	21.6	28.8	36	43.2	57.6	72	86.4	100.8	115.2	129.6	144
100	8	16	24	32	40	48	64	80	96	112	128	144	160
150	12	24	36	48	60	72	96	120	144	168	192	216	240
200	16	32	48	64	80	96	128	160	192	224	256	288	320
250	20	40	60	80	100	120	160	200	240	280	320	360	400
300	24	48	72	96	120	144	192	240	288	336	384	432	480
400	32	64	96	128	160	192	256	320	384	448	512	576	640
500	40	80	120	160	200	240	320	400	480	560	640	720	800
1000	80	160	240	320	400	480	640	800	960	1120	1280	1440	1600
2000	160	320	480	640	800	960	1280	1600	1920	2240	2560	2880	3200
3000	240	480	720	960	1200	1440	1920	2400	2880	3360	3840	4320	4800

For more details Contact : Central Ground Water Board

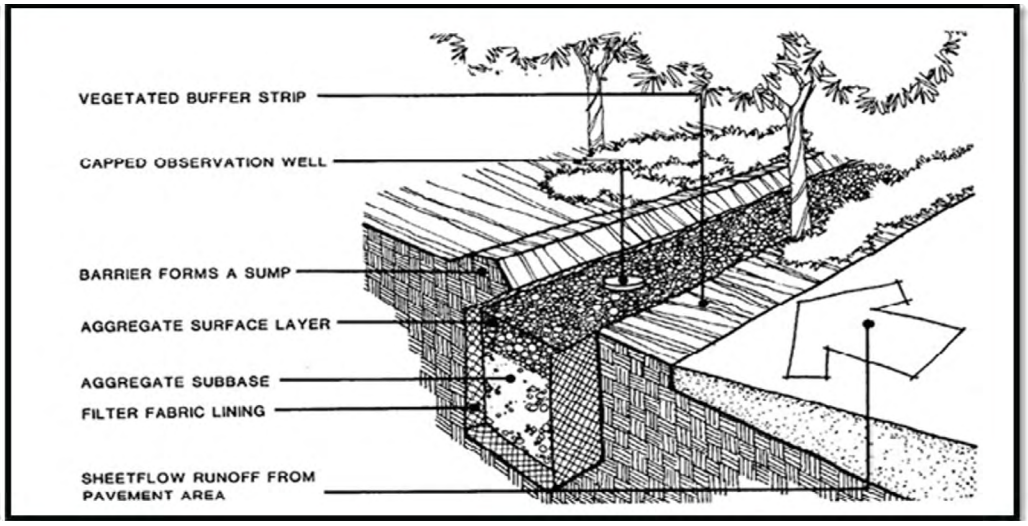
Head Office :
New CGO Complex,
NH IV, Faridabad - 121 001
Ph. (0129) 2413321, 2419075
Fax : 2418518, 2413050
E-mail : cgwb@ren02.nic.in

Gallery No. 18/11,
Jam Nagar House,
Mansingh Road, N. Delhi
Ph. : 23383561, 23073092
Fax : 23386743
E-mail : niccgwb@sansad.nic.in

Central Ground Water Authority :
A-2 W-3, Curzon Road Barracks
K.G. Marg, New Delhi
Ph. : 23385620, 23387582
Fax : 23388310
E-mail : cgwa@vsnl.com
Website : www.cgwaindia.com

Printed at Sona Printers Pvt. Ltd.

(iii) रिचार्ज ट्रेंच



चित्र 23: रिचार्ज ट्रेंच की संरचना और कार्यप्रणाली।अपवाह से निकली गाद ऊपरी रेत/मोरंग परत पर फंसी रहती है और रखरखाव के लिए इसे आसानी से हटाया जा सकता है।

रिचार्ज ट्रेंच के निर्माण के चरण–

1. **साइट चयन** –
    - अच्छी मिट्टी की पारगम्यता वाला स्थान चुनें (उदाहरण के लिए, रेतीली या दोमट मिट्टी)।
    - अपवाह एकत्र करने के लिए छतों, सड़कों या खुले क्षेत्रों जैसे जल स्रोतों से निकटता सुनिश्चित करें।
    - उच्च संदूषण जोखिम वाले क्षेत्रों से बचें (उदाहरण के लिए, सेप्टिक टैंक के पास)।
2. **खाई डिज़ाइन करें** –
    - लंबाई और चौड़ाई– आमतौर पर जलग्रहण क्षेत्र के आकार के आधार पर 1-3 मीटर चौड़ा और 30 मीटर तक लंबा होता है।
    - गहराई– 1-1.5 मीटर, यह सुनिश्चित करते हुए कि यह सीधे भूजल स्तर में हस्तक्षेप नहीं करता है।
    - ढलान– खाई में पानी के प्रवाह को कुशलतापूर्वक निर्देशित करने के लिए थोड़ी ढलान बनाए रखें।
3. **खाई खोदना** –
    - नियोजित आयामों के अनुसार क्षेत्र की खुदाई करें।
    - हटाई गई मिट्टी का उचित निपटान करें।
4. **खाई की परत बनाना** –
    - मलबे को फंसाने और रुकावट को रोकने के लिए फ़िल्टरिंग सामग्री की परतें जोड़ें–
    - निचली परत– मोटी रेत या बजरी (30-40 सेमी मोटी)।

- मध्य परत– बारीक बजरी या समुच्चय (20-30 सेमी मोटी)।
- शीर्ष परत– संरचनात्मक स्थिरता के लिए बड़े पत्थर या छिद्रित टाइलें।

5. इनलेट और आउटलेट संरचनाएं स्थापित करें –

- बहते पानी को खाई में ले जाने के लिए इनलेट (उदाहरण के लिए, पाइप या चैनल) प्रदान करें।
- भारी वर्षा के दौरान अतिरिक्त पानी के प्रबंधन के लिए एक अतिप्रवाह आउटलेट सम्मिलित करें।

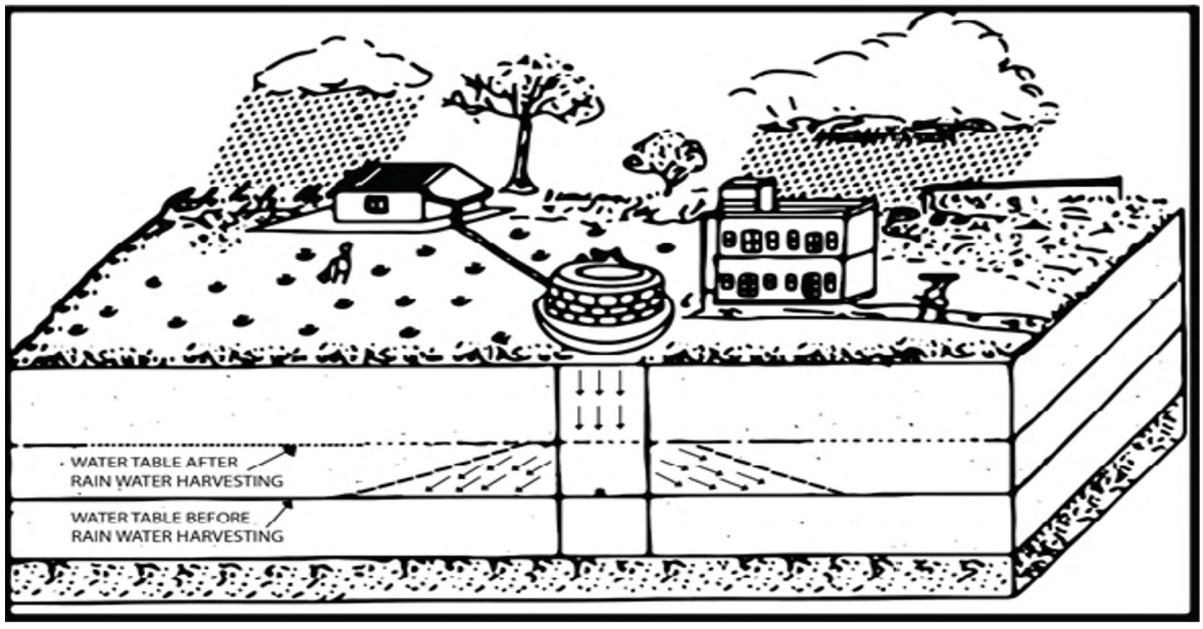
6. खाई को ढकें –

- पारगम्यता बनाए रखते हुए इसे सुरक्षित रखने के लिए खाई को छिद्रित स्लैब, तार की जाली या वनस्पति से ढकें।

7. रखरखाव –

- मलबा हटाने और सुचारू जल प्रवाह सुनिश्चित करने के लिए इनलेट्स को नियमित रूप से साफ करें।
- आवश्यकतानुसार फ़िल्टर सामग्री की जाँच करें और पुनः भरें।

(iv) ड्राई ओपन वेल के माध्यम से रिचार्ज



चित्र 24: सूखे खुले कुएँ के माध्यम से भूजल पुनर्भरण की प्रक्रिया

सूखे खुले कुएँ का उपयोग करके भूजल पुनर्भरण के चरण–

1. साइट मूल्यांकन –

- सुनिश्चित करें कि कुआँ संरचनात्मक रूप से मजबूत और संदूषण से मुक्त हो।

- आसपास के क्षेत्र की मिट्टी की पारगम्यता और जल स्तर की गहराई की जाँच करें।

2. कुएँ की सफाई –

- रुकावट को रोकने और पानी की गुणवत्ता सुनिश्चित करने के लिए कुएँ से मलबा, गाद या कोई भी दूषित पदार्थ हटा दें।

3. निस्यंदन प्रणाली स्थापित करना–

- अशुद्धियों को कुएँ में प्रवेश करने से रोकने के लिए इनलेट पर एक निस्यंदन प्रणाली रखें।
- सुझाई गई फ़िल्टर परतें–
- शीर्ष परत– मोटी बजरी (20-30 सेमी)।
- मध्य परत– मध्यम बजरी या कुचले हुए पत्थर (10-20 सेमी)।
- निचली परत– मोटी रेत (10-20 सेमी)।

4. पानी को कुएँ की ओर मोड़ना–

- जल छाजन–
- छतों या पक्की सतहों से वर्षा जल इकट्ठा करें और इसे पाइप या नालियों के माध्यम से कुएँ तक पहुंचाएं।
- धूल और मलबे वाले प्रारंभिक वर्षा जल को मोड़ने के लिए प्रथम-फ्लश तंत्र सम्मिलित करें।
- सतह पर जल प्रवाह–
- आस-पास के क्षेत्रों से तूफानी जल या अपवाह को कुएँ तक ले जाने के लिए बाँधों, खाइयों या चैनलों का निर्माण करें।

5. अतिप्रवाह प्रबंधन–

- भारी बारिश के दौरान कुएँ या आसपास के क्षेत्र को संरचनात्मक क्षति से बचाने के लिए अतिरिक्त पानी को सुरक्षित रूप से निकालने के लिए एक ओवरफ्लो आउटलेट स्थापित करें।

6. निगरानी और रखरखाव–

- गाद जमा होने, संदूषण या संरचनात्मक समस्याओं के लिए कुएँ का नियमित रूप से निरीक्षण करें।
- फिल्टर परतों और इनलेट चैनलों को समय-समय पर साफ करें।

लाभ–

- मौजूदा संरचनाओं का लागत प्रभावी उपयोग।
- जलभराव और सतही अपवाह की बर्बादी को रोकता है।
- गहरे जलभरों को रिचार्ज करने में सहायता करता है, आसपास के कुओं और बोरवेलों में पानी की उपलब्धता में सुधार करता है।
- सूखे से निपटने और टिकाऊ जल प्रबंधन का समर्थन करता है।

300 वर्ग मीटर की छत क्षेत्र और 700-900 मिमी की औसत वर्षा के लिए, वर्षा जल को सूखे या खुले कुएँ

के माध्यम से प्रभावी ढंग से रिचार्ज किया जा सकता है।

- उपयोग से पहले सूखे कुएँ को अच्छी तरह से साफ किया जाना चाहिए।
- कुएँ को बोल्डर, बजरी और मोरंग की परतों से 2-3 मीटर की मोटाई का फिल्टर बनाते हुए भरना चाहिए।
- गाद और अन्य मलबे को कुएँ में प्रवेश करने से रोकने के लिए छत से एकत्रित वर्षा जल को गाद निकालने वाले कक्ष से गुजरना चाहिए।

ख. स्थानीय जल संरक्षण पद्धतियों पर जागरूकता अभियान

व्याख्यान और जागरूकता अभियान आयोजित करने का प्राथमिक लक्ष्य स्थानीय जल संरक्षण पद्धतियों के बारे में एक सुविज्ञ और जागरूक समुदाय बनाना है। विद्यार्थियों, समुदाय के सदस्यों और हितधारकों को शिक्षित करके, ये अभियान स्थायी जल प्रबंधन में सक्रिय भागीदारी को प्रोत्साहित करते हैं और क्षेत्र के सामने आने वाली विशिष्ट जल चुनौतियों का समाधान करने में सहयोग करते हैं। इस तरह की पहल से लोगों में भावी पीढ़ियों के लिए जल संसाधनों को संरक्षित करने की उत्तरदायित्व की भावना भी उत्पन होती है।

दिशानिर्देश के सूचना विवरणिका (भाग ए) का उपयोग विद्यार्थियों को शिक्षित करने के लिए व्याख्यान और सेमिनार आयोजित करने के संदर्भ के रूप में किया जा सकता है।

1. स्थानीय विशेषज्ञों और हितधारकों को आमंत्रित करना

विद्यालय वक्ताओं के एक विविध समूह को आमंत्रित कर सकते हैं, जिनमें से प्रत्येक जल संरक्षण पर अद्वितीय दृष्टिकोण और विशेषज्ञता लेकर आएगा। इसमें सम्मिलित हो सकते हैं–

- स्थानीय पर्यावरणविद्– स्थानीय स्तर पर जल संरक्षण में काम करने वाले व्यक्ति अपने व्यावहारिक ज्ञान को साझा कर सकते हैं और क्षेत्र-विशिष्ट पद्धतियों जैसे– वर्षा जल संचयन, भूजल पुनर्भरण और पारंपरिक जल प्रबंधन प्रणालियों पर चर्चा कर सकते हैं।
- सरकारी अधिकारी– जल संसाधन प्रबंधन विभागों के प्रतिनिधि जल संरक्षण के लिए सरकारी नीतियों, योजनाओं और प्रोत्साहनों के बारे में जानकारी प्रदान कर सकते हैं। वे नीति कार्यान्वयन में नागरिक भागीदारी के महत्व पर भी चर्चा कर सकते हैं।
- स्थानीय किसान– कई क्षेत्रों में किसान मेड़बंदी (समोच्च खाई), खेत तालाब या ड्रिप सिंचाई जैसी पारंपरिक जल संरक्षण तकनीकों का अभ्यास करते हैं। ये व्यावहारिक उदाहरण विद्यार्थियों को प्रेरित कर सकते हैं और जल चुनौतियों को हल करने में स्थानीय ज्ञान के महत्व को दिखा सकते हैं।
- जलविज्ञानी और जल इंजीनियर– जल प्रबंधन के विशेषज्ञ इस बारे में बात कर सकते हैं कि जल संसाधनों की निगरानी और उपयोग को अनुकूलित करने के लिए सेंसर, डेटा एनालिटिक्स और भौगोलिक सूचना प्रणाली (जीआईएस) जैसी आधुनिक तकनीकों का उपयोग कैसे किया जा रहा है।

2. स्थानीय संदर्भ के अनुसार सामग्री तैयार करना

इन व्याख्यानों और अभियानों का सबसे महत्वपूर्ण पहलू उनकी स्थानीय प्रासंगिकता है। प्रत्येक क्षेत्र में उसके भूगोल, जलवायु और जनसांख्यिकी के आधार पर अद्वितीय जल चुनौतियाँ हैं। क्षेत्र-विशिष्ट चर्चाओं के कुछ उदाहरण हो सकते हैं–

- शहरी क्षेत्रों में जल चुनौतियाँ– तेजी से बढ़ते शहरों में व्याख्यान शहरी जल प्रबंधन पद्धतियों जैसे जल की बर्बादी को कम करने, तूफानी जल का प्रबंधन करने और घरेलू या भवन स्तर पर वर्षा जल संचयन को अपनाने पर ध्यान केंद्रित कर सकते हैं।
- ग्रामीण क्षेत्रों में संरक्षण– चर्चा में पारंपरिक जल भंडारण प्रणालियों जैसे– बावड़ी, कुंड, तालाब (टैंक) और आधुनिक समय में उनकी प्रासंगिकता को सम्मिलित किया जा सकता है।
- नदी और आर्द्रभूमि संरक्षण– यदि क्षेत्र में नदियाँ, आर्द्रभूमि या झीलें हैं, तो विद्यार्थियों को इस बात से अवगत कराया जा सकता है कि प्रदूषण और अतिक्रमण जैसी मानवीय गतिविधियाँ जल निकायों को कैसे प्रभावित करती हैं, और स्थानीय संरक्षण प्रयास इन प्रभावों को कैसे कम कर सकते हैं।
- वर्षा जल संचयन और भूजल पुनर्भरण– कम वर्षा वाले क्षेत्रों के लिए, विद्यार्थियों को वर्षा जल संचयन प्रणालियों जैसे कि परिस्रवण टैंक, खेत तालाब, चेक बाँध और पार्श्व शाफ्ट के बारे में पढ़ाना, उन्हें व्यावहारिक ज्ञान प्रदान कर सकता है जिसे उनके समुदायों में लागू किया जा सकता है।

3. विद्यार्थियों को इंटरैक्टिव सत्रों से जोड़ना

प्रभाव को अधिकतम करने के लिए, इन व्याख्यानों को निम्नलिखित के साथ पूरक किया जा सकता है–

- व्यावहारिक प्रदर्शन– वर्षा जल संचयन प्रणालियों, भूजल पुनर्भरण पिट या पारंपरिक बावड़ियों के छोटे पैमाने के मॉडल यह प्रदर्शित करने के लिए बनाए जा सकते हैं कि ये प्रणालियाँ कैसे काम करती हैं।
- केस अध्ययन– सफल जल संरक्षण प्रयासों के स्थानीय मामले के अध्ययन पर चर्चा की जा सकती है, जिसमें दिखाया जाएगा कि सामुदायिक पहल या सरकारी हस्तक्षेप से कैसे प्रभाव पड़ा।
- वाद-विवाद और समूह चर्चा– विद्यार्थियों को जल की चुनौतियों के समाधान पर बहस करने या अपने स्वयं के विचारों के साथ आने के लिए प्रोत्साहित करना महत्वपूर्ण सोच और समुदाय-संचालित समस्या-समाधान को प्रोत्साहित कर सकता है।
- फ़ील्ड यात्राएँ– स्थानीय जल निकायों, वर्षा जल संचयन स्थलों, या पारंपरिक संरक्षण संरचनाओं के लिए फ़ील्ड यात्राओं का आयोजन करने से विद्यार्थियों को प्रत्यक्ष अनुभव मिल सकता है कि ये विधियाँ कैसे काम करती हैं और वे महत्वपूर्ण क्यों हैं।

4. कक्षा से परे अभियान चलाना

- जागरूकता अभियानों में न केवल विद्यार्थियों अपितु माता-पिता, समुदाय के नेता और स्थानीय निवासी भी सम्मिलित होने चाहिए। यह सामूहिक दृष्टिकोण स्थानीय जल प्रबंधन के लिए उत्तरदायित्व की साझा भावना को बढ़ावा दे सकता है। प्रमुख घटकों में सम्मिलित हो सकते हैं–

- सामुदायिक बैठकें– विद्यालय सामुदायिक बैठकें आयोजित कर सकते हैं जहां माता-पिता और स्थानीय निवासियों को क्षेत्र-विशिष्ट जल चुनौतियों और समाधानों के बारे में सूचित किया जाता है। यह सामूहिक निर्णय लेने के लिए एक मंच भी प्रदान करता है।
- नुक्कड़ नाटक और नाट– छात्र जल संरक्षण, जल का अपव्यय, या स्थानीय संरक्षण पद्धतियों के महत्व पर प्रकाश डालने वाले नाटक या नुक्कड़ नाटक बना और प्रदर्शित कर सकते हैं। ये प्रदर्शन सार्वजनिक स्थानों पर आयोजित किए जा सकते हैं, जिससे बड़ी संख्या में दर्शकों में जागरूकता आएगी।
- सोशल मीडिया और स्थानीय मीडिया की भागीदारी– विद्यालय और समुदाय जल संरक्षण पद्धतियों के बारे में जागरूकता लाने, स्थानीय सफलता की कहानियों को साझा करने और संरक्षण प्रयासों में सामुदायिक भागीदारी को प्रोत्साहित करने के लिए सोशल मीडिया प्लेटफार्मों और स्थानीय मीडिया चैनलों का लाभ उठा सकते हैं।

5. वर्तमान जल चुनौतियों पर प्रकाश डालना

व्याख्यान में क्षेत्र में मौजूदा जल संकट और यह व्यापक वैश्विक मुद्दों से कैसे जुड़ा है, जैसे– को भी सम्मिलित किया जाना चाहिए–

- जल की कमी– अनेक क्षेत्र मौसमी जल की कमी का सामना करते हैं या अपने भूजल भंडार का अत्यधिक दोहन कर चुके हैं। अत्यधिक दोहन, प्रदूषण और जलवायु परिवर्तन जैसे मूल कारणों के बारे में जागरूकता बढ़ाने से लोगों को यह समझने में सहयोग मिल सकती है कि संरक्षण क्यों जरूरी है।
- जल गुणवत्ता के मुद्दे– उन क्षेत्रों में जहां प्रदूषकों (औद्योगिक अपशिष्ट, कृषि अपवाह इत्यादि द्वारा जल की गुणवत्ता से समझौता किया जाता है, अभियान मानव स्वास्थ्य और पारिस्थितिकी तंत्र पर प्रभाव पर चर्चा कर सकते हैं और प्रदूषण को रोकने के लिए व्यावहारिक समाधान प्रस्तुत कर सकते हैं।
- जलवायु परिवर्तन का प्रभाव– व्याख्यान इस बात पर भी ध्यान केंद्रित कर सकते हैं कि वैश्विक जलवायु परिवर्तन स्थानीय जल चक्रों को कैसे प्रभावित कर रहा है, जिससे बाढ़ या सूखे जैसी अधिक चरम मौसम की घटनाएं हो रही हैं और इन प्रभावों को कम करने में संरक्षण पद्धतियों की भूमिका क्या है।

6. क्षेत्र के अनुरूप समाधानों को बढ़ावा देना

एक बार चुनौतियों की पहचान हो जाने के बाद, ध्यान व्यावहारिक, स्थानीय समाधानों पर केंद्रित हो जाता है जो क्षेत्र की विशिष्ट आवश्यकताओं के लिए संभव हैं। इनमें से कुछ में सम्मिलित हैं–

- वर्षा जल संचयन– विद्यालय घरेलू स्तर पर वर्षा जल संचयन को बढ़ावा दे सकते हैं, या समुदाय के लिए रोल मॉडल के रूप में काम करने के लिए अपने परिसरों में वर्षा जल संग्रहण प्रणाली भी लागू कर सकते हैं।
- ग्रेवाटर रीसाइक्लिंग– विद्यार्थियों को गैर-पीने के उद्देश्यों के लिए ग्रेवाटर (धोने, स्नान इत्यादि से प्राप्त जल) का पुन: उपयोग करने का तरीका सिखाने से जल दक्षता को बढ़ावा मिल सकता है।
- मृदा और जल संरक्षण– कृषि क्षेत्रों में, कंटूर मेड़बंदी, वाटरशेड प्रबंधन और अन्य मृदा संरक्षण तकनीकों पर चर्चा आयोजित की जा सकती है।

- स्वदेशी तरीकों को अपनाना– स्थानीय जलवायु के अनुकूल पारंपरिक जल संरक्षण तकनीकों (जैसे छत पर वर्षा जल संचयन या बावड़ी पुनर्वास) के उपयोग को बढ़ावा देना टिकाऊ पद्धतियों को प्रोत्साहित कर सकता है।

चित्र 25: विद्यालय वक्ताओं के विविध समूह को आमंत्रित कर सकते हैं, जिनमें से प्रत्येक जल संरक्षण पर अद्वितीय दृष्टिकोण और विशेषज्ञता लेकर आएगा

ग. जल संरक्षण स्थलों की यात्रा

इस पहल के भागों के रूप में, विद्यालयों को स्थानीय जल संरक्षण स्थलों जैसे– बावड़ियों, झीलों और तालाबों (ताल) में शैक्षिक क्षेत्र यात्राएं आयोजित करने के लिए प्रोत्साहित किया जाता है। एनसीईआरटी से ₹4,000 अनुदान द्वारा समर्थित ये भ्रमण, विद्यालयों को यात्रा लागत की भरपाई करने में सक्षम बनाते हैं, जिससे विद्यार्थियों के लिए अपने शहर या आस-पास के क्षेत्रों में महत्वपूर्ण जल विरासत स्थलों का पता लगाना संभव हो जाता है। इन साइटों पर जाकर, विद्यार्थियों को स्थायी जल पद्धतियों के बारे में सीखते हुए इतिहास से जुड़ने का व्यावहारिक अनुभव मिलता है कि प्राचीन जल संरक्षण विधियां कैसे काम करती हैं।

इनमें से कई पारंपरिक जल संरचनाएँ, जैसे– गुजरात और राजस्थान में बावड़ियाँ या तमिलनाडु में बड़े टैंक सिस्टम, जल संसाधनों की कटाई, भंडारण और संरक्षण के लिए डिज़ाइन की गई स्वदेशी इंजीनियरिंग के चमत्कार थे। सदियों पहले निर्मित, इन प्रणालियों ने यह सुनिश्चित करने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाई कि समुदायों को शुष्क मौसम या लंबे समय तक सूखे के दौरान भी जल की निरंतर आपूर्ति होती रहे। उदाहरण के लिए–

1. बावड़ियाँ (बावड़ियाँ)– मुख्य रूप से गुजरात, राजस्थान और मध्य प्रदेश जैसे राज्यों में पाई जाने वाली बावड़ियाँ भूमि में गहराई तक खोदी गई बहुमंजिला संरचनाएँ हैं, जिनमें सीढ़ियाँ होती हैं जो जल तक नीचे जाती हैं। गुजरात के पाटन में प्रसिद्ध रानी की वाव एक विस्तृत बावड़ी का उदाहरण है जो न केवल जल स्रोत के रूप में अपितु एक सामाजिक मिलन स्थल और पूजा स्थल के रूप में भी काम करती है। बावड़ियों का दौरा करके, विद्यार्थी उस चतुर वास्तुकला को देखते हैं जो जल को ठंडा और सुलभ बनाए रखने की अनुमति देता है, यह दर्शाता है कि समुदाय शुष्क क्षेत्रों में जल का संरक्षण कैसे करते थे।

2. झीलें और जलाशय (तालाब या ताल)– महाराष्ट्र जैसे राज्यों में, प्राचीन झील प्रणालियाँ, जैसे कि मध्य प्रदेश में खजुराहो समूह के स्मारक, वर्षा जल को पकड़ने और संग्रहीत करने के लिए डिज़ाइन की गई थीं। झीलें पीने, सिंचाई के लिए जल उपलब्ध कराती थीं और यहां तक कि स्थानीय वन्यजीवों को भी आश्रय देती थीं। इन साइटों पर जाने वाले छात्र उस रणनीतिक योजना के बारे में सीखते हैं जो जल प्रतिधारण को अधिकतम करने के लिए इन जलाशयों के निर्माण में गई थी, जो आधुनिक वर्षा जल संचयन के लिए एक मॉडल प्रदान करती है।
3. तमिलनाडु और कर्नाटक की टैंक प्रणालियाँ– दक्षिणी राज्यों में परस्पर जुड़े टैंक, जो अक्सर मंदिरों से जुड़े होते हैं, जल प्रवाह को विनियमित करने और सूखे का प्रबंधन करने के लिए डिज़ाइन किए गए थे। उदाहरण के लिए, तमिलनाडु में कल्लनई बाँध, जो दुनिया की सबसे पुरानी कार्यात्मक जल नियमन संरचनाओं में से एक है, दर्शाता है कि कैसे कावेरी नदी के जल को कुशलतापूर्वक नहरों और टैंकों के नेटवर्क में मोड़ दिया गया था। एक क्षेत्रीय यात्रा विद्यार्थियों को यह देखने की अनुमति देगी कि जल संसाधनों का प्रभावी प्रबंधन पूरे क्षेत्र को कैसे लाभान्वित कर सकता है, आज ऐसे तरीकों को अपनाने के लिए प्रेरणादायक विचार हैं।
4. जैव विविधता पार्क – जैव विविधता पार्क स्थानीय पादपों और जंतुओं की प्रजातियों को पुनर्स्थापित करने, आर्द्रभूमि को संरक्षित करने और स्थानीय जैव विविधता का समर्थन करने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं। विशाल क्षेत्रों में फैले इन पार्कों का उद्देश्य उन आवासों को पुनर्स्थापित करने है, जो कभी इस क्षेत्र के प्राकृतिक पारिस्थितिकी तंत्र का अभिन्न अंग थे, जैसे घास के मैदान, आर्द्रभूमि और वुडलैंड। ये महत्वपूर्ण पारिस्थितिक केंद्रों के रूप में कार्य करते हैं जो खतरे में पड़ी और स्तानीय प्रजातियों का समर्थन करते हैं, साथ ही इन परिदृश्यों में कभी पनपने वाले जीवन की समृद्ध विविधता की झलक भी पेश करते हैं। भारत में, कई उल्लेखनीय उदाहरण ऐसे प्रयासों के महत्व को उजागर करते हैं। दिल्ली के वजीराबाद में यमुना जैव विविधता पार्क एक अग्रणी पहल है, जिसने बंजर भूमि को सैकड़ों पादपों और जंतुओं की प्रजातियों का समर्थन करने वाले संपन्न आवास में बदल दिया है, जिसमें प्रवासी पक्षी, दुर्लभ तितलियाँ और औषधीय पादप सम्मिलित हैं। इसी तरह, गुड़गांव में अरावली जैव विविधता पार्क देशी वनस्पतियों को बहाल करके और स्थानीय जीवों के अस्तित्व को सुनिश्चित करके विश्व की सबसे पुरानी पर्वत श्रृंखलाओं में से एक अरावली पहाड़ियों के पुनर्वास में अपने काम के लिए जाना जाता है। लखनऊ में कुकरैल जैव विविधता पार्क संरक्षण और अनुसंधान को जोड़ता है, जो मगरमच्छ प्रजनन केंद्र के रूप में कार्य करता है और साथ ही विविध पादपों और जंतुओं के जीवन को भी संरक्षित करता है। इस बीच, पुणे में बानर-पाषाण जैव विविधता पार्क डेक्कन पठार की प्राकृतिक जैव विविधता को बहाल करने के लिए समर्पित है, जो स्थानिक प्रजातियों के लिए एक महत्वपूर्ण शरणस्थल प्रदान करता है और क्षेत्र की पारिस्थितिक विरासत के जीवंत भंडार के रूप में कार्य करता है। एनसीईआरटी विद्यालयों को भारत में विभिन्न जैव विविधता पार्कों की यात्राएं आयोजित करने का सुझाव देता है। फील्ड ट्रिप के दौरान, छात्र पारिस्थितिक संतुलन बनाए रखने में जैव विविधता के महत्व, वन्यजीवों को बनाए रखने में स्थानीय पादपों और जंतुओं की भूमिका के साथ जल संरक्षण में आर्द्रभूमि के महत्वपूर्ण कार्यों के बारे में जान सकते हैं।

ये अवलोकन विद्यार्थियों में जल संरक्षण के प्रति उत्तरदायित्व की भावना उत्पन करते हैं, जिससे उन्हें अपने स्थानीय पर्यावरण के साथ गहरा जुड़ाव होता है। यह स्पष्ट हो जाता है कि जल का संरक्षण न केवल एक आधुनिक चुनौती

है, अपितु यह पीढ़ियों से प्राथमिकता रही है। इन ऐतिहासिक समाधानों से सीखकर, विद्यार्थियों को गर्व और जागरूकता की भावना प्राप्त होती है, यह समझकर कि जल संरक्षण एक कालातीत और समुदाय उन्मुख प्रयास है।

चित्र 26: जल संरक्षण स्थलों की यात्रा

घ. जल परिस्रवण दर निर्धारित करने के लिए प्रयोग

भूजल पुनर्भरण में जल परिस्रवण एक महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है, जो वह प्रक्रिया है जिसके द्वारा भूमिगत जलभृतों को पुनः भरने के लिए सतही जल मिट्टी और चट्टानों के माध्यम से नीचे चला जाता है। वर्षा या सिंचाई का जल भूमि की सतह पर इकट्ठा हो जाता है, और मिट्टी के कणों और गुरुत्वाकर्षण के बीच छिद्रों के कारण यह मिट्टी में परिस्रवण करना शुरू कर देता है। परिस्रवण की दर मिट्टी के प्रकार, वनस्पति आवरण और मिट्टी की नमी की मात्रा पर निर्भर करती है। एक बार जब जल संतृप्त क्षेत्र में पहुँच जाता है, तो यह भूमिगत जलभृत में जल की मात्रा को बढ़ा देता है। इस प्रक्रिया को भूजल पुनर्भरण के रूप में जाना जाता है।

गतिविधि 1– मिट्टी में जल परिस्रवण दर निर्धारित करना।

विधि 1

क.एकल रिंग विधि

आवश्यक सामग्री–

- पीवीसी पाइप (व्यास में 6 इंच, ऊंचाई लगभग 10-15 सेमी)
- रूलर या मापने वाला टेप
- स्टॉपवॉच या टाइमर
- जल (सिलेंडर भरने के लिए पर्याप्त)
- लकड़ी का तख्ता
- नोटबुक और कलम
- हथौड़ा

चरण–

1. एक परीक्षण स्थल चुनें–

- एक सपाट, खुला क्षेत्र चुनें जहां मिट्टी खुली हो और पत्तियों या घास जैसे मलबे से मुक्त हो।
- सुनिश्चित करें कि परीक्षण स्थल पैदल यातायात या वाहनों से संकुचित न हो।

2. परिस्रवण पाइप तैयार करें–

- 6 इंच व्यास और लगभग 10-15 सेमी ऊंचाई का पीवीसी पाइप लें।
- हथौड़े की सहायता से पाइप के ऊपरी सिरे पर लकड़ी का तख्ता रखकर गहराई तक डालें, जिससे की वह मिट्टी की सतह से 5 सेमी ऊपर रहे। आप इसे भूमि में समान रूप से धकेलने के लिए हथौड़े या हाथों का उपयोग कर सकते हैं। सुनिश्चित करें कि पाइप लंबवत रहे।

3. एक सील बनाएं–

• किनारों के आसपास जल के परिस्रवण को रोकने के लिए,

परिस्रवण दर की गणना–

अंतःस्यंदन दर (I) (सेमी/मिनट या मिमी/मिनट) = जल की गहराई में परिवर्तन / अवशोषण का औसत समय (मिनटों में)

उदाहरण गणना–

- प्रारंभिक जल स्तर– 5 सेमी
- 10 मिनट के बाद अंतिम जल स्तर– 4.5 सेमी
- जल स्तर में गिरावट– 5–4.5=0.5 सेमी
- मिनटों में समय– 10 मिनट
- परिस्रवण दर– 0.5/10=0.05 सेमी/मिनट

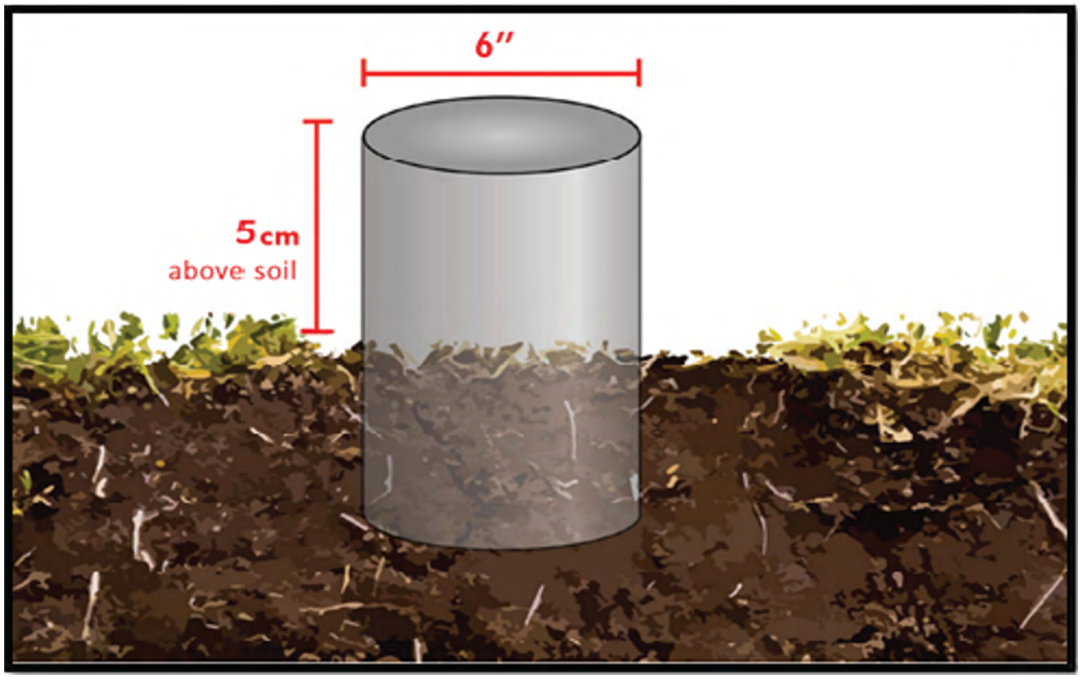
टिप्पणियाँ–

- मिट्टी के प्रकार पर ध्यान दें (उदाहरण के लिए, रेतीली, चिकनी मिट्टी, दोमट)।
- ऐसे किसी भी कारक को रिकॉर्ड करें जो परिस्रवण को प्रभावित कर सकता है, जैसे कि मिट्टी का गीला या सूखा होना, संकुचित या ढीला होना।
- विचार करने योग्य बिंदु-
- किस प्रकार की मिट्टी में अंतःस्यंदन दर सबसे तेज़ थी और क्यों?
- भूजल और पौधों की वृद्धि के लिए अंतःस्यंदन क्यों महत्वपूर्ण है?
- चर्चा करें कि विभिन्न मिट्टी कृषि के लिए जल की उपलब्धता को कैसे प्रभावित करती हैं।

सुरक्षा नोट–

- सुनिश्चित करें कि विद्यार्थी जल को सावधानी से संभालें और यदि आवश्यक हो तो दस्ताने पहनें।
- नुकीली वस्तुओं या पत्थरों वाले क्षेत्रों के पास परीक्षण करने से बचें।

यह सरल, व्यावहारिक प्रयोग विद्यार्थियों को मिट्टी के परिस्रवण के महत्व और जल चक्र में इसकी भूमिका को समझने में सहयोग करता है।



चित्र 27: जल परिस्रवण गतिविधि के लिए पाइप का आयाम

विधि 2

ख. डबल रिंग इन्फिल्ट्रोमीटर विधि

सिंगल-रिंग विधि एक बहुत ही सरल विधि है जिसमें जल ऊर्ध्वाधर और क्षैतिज दोनों दिशाओं में रिसता है। मिट्टी में जल की ऊर्ध्वाधर परिस्रवण का सठिक निर्धारण करने के लिए, डबल-रिंग विधि को प्राथमिकता दी जाती है। इस विधि में दो संकेंद्रित वलय का उपयोग सम्मिलित है।

आवश्यक सामग्री–

- दो पीवीसी पाइप, एक 6 इंच व्यास वाला और दूसरा 12 इंच व्यास वाला, प्रत्येक की ऊंचाई लगभग 10-15 सेमी
- रूलर या मापने वाला टेप
- स्टॉपवॉच या टाइमर
- जल (दोनों छल्लों को भरने के लिए पर्याप्त)
- हथौड़ा या हथौड़ी (छल्लों को मिट्टी में गाड़ने के लिए)

- लेवलिंग टूल (वैकल्पिक, यह सुनिश्चित करने के लिए कि छल्ले समान रूप से डाले गए हैं)
- नोटबुक और कलम
- बाल्टी या जल के कंटेनर

सिद्धांत–

डबल रिंग इन्फिल्ट्रोमीटर विधि में दो पाइप सम्मिलित होते हैं– आंतरिक पाइप परिस्रवण दर को मापता है, जबकि बाहरी पाइप पार्श्व जल की गति को कम करता है। यह अधिक सटीक ऊर्ध्वाधर परिस्रवण माप सुनिश्चित करता है।

कदम–

1. एक परीक्षण स्थल चुनें–

- एक सपाट, खुला क्षेत्र चुनें जहां मिट्टी खुली हो और घास, पत्तियों या चट्टानों जैसे मलबे से मुक्त हो। पैदल यातायात या वाहनों से घिरे क्षेत्रों से बचें।
- साइट को उस विशिष्ट मिट्टी के प्रकार का प्रतिनिधित्व करना चाहिए जिसे आप मापना चाहते हैं।

2. पाइप तैयार करें–

- 12 इंच व्यास वाला एक पाइप लें।
- पाइप के ऊपरी सिरे पर लकड़ी का तख्ता रखकर इतनी गहराई तक हथौड़ा मारें कि वह मिट्टी की सतह से 5 सेमी ऊपर रहे।
- सुनिश्चित करें कि किनारों से जल के परिस्रवण को कम करने के लिए पाइप को समान रूप से डाला गया है।
- अब 6 इंच व्यास वाला छोटा पाइप लें और इसे बड़े व्यास वाले पाइप के बीच में रखें।
- पाइप के ऊपरी सिरे पर लकड़ी का तख्ता रखकर गहराई तक हथौड़ा मारें, जिससे की वह भी मिट्टी की सतह से 5 सेमी ऊपर रहे।

3. एक सील बनाएं–

- पाइप डालने के बाद, सील बनाने के लिए दोनों रिंगों के बाहरी किनारों के आसपास मिट्टी को दबाएं और आधार पर जल को बाहर निकलने से रोकें।

4. जल डालें–

- आंतरिक और बाहरी दोनों पाइपों को एक साथ मिट्टी की सतह से ऊपर पाइप के शीर्ष तक जल से भरें। सावधान रहें कि रिंगों के बाहर जल के छींटे न पड़ें।
- बाहरी पाइप में जल यह सुनिश्चित करने में सहयोग करता है कि आंतरिक पाइप में जल क्षैतिज रूप से फैलने की अपेक्षा लंबवत रूप से परिस्रवण करता है।

5. टाइमर प्रारंभ करें–

- जैसे ही जल डाला जाए, अपना टाइमर शुरू कर दें। सुनिश्चित करें कि शुरुआत में दोनों पाइपों में जल का स्तर समान हो।

6. जल स्तर मापें–

- आंतरिक रिंग में जल का स्तर देखा जाता है और जल के कुल अवशोषण के लिए समय मापा जाता है।

7. प्रयोग दोहराएँ–

- प्रयोगों को 4-5 बार दोहराएं और आंतरिक रिंग में जल के कुल अवशोषण के लिए औसत समय रिकॉर्ड करें।

परिस्रवण दर की गणना–

मिट्टी की सतह से पाइप की ऊंचाई = x सेमी या = 10x मिमी

जल के कुल अवशोषण का समय (I-रीडिंग) = t_1

जल के कुल अवशोषण का समय (II रीडिंग) = t_2

जल के कुल अवशोषण का समय (III रीडिंग) = t_3

जल के कुल अवशोषण का समय (IV रीडिंग) = t_4

औसत समय t =t_1+t_2+t_3+t_4/4 मिनट

परिस्रवण की दर 10x/t मिमी/मिनट

अंत:स्यंदन दर (I) (सेमी/मिनट या मिमी/मिनट) = जल की गहराई में परिवर्तन (5 सेमी)/अवशोषण के लिए औसत समय (मिनटों में)

उदाहरण गणना—

इनपुट मूल्य

पाइप में पानी की ऊंचाई (x): 5 सेमी या 50 मिमी.

समय रीडिंग (t_1, t_2, t_3, t_4) 3, 4, 5, 4 मिनट

औसत समय ($\bar{t}$)

$$\bar{t} = \frac{3+4+5+4}{4} = \frac{16}{4} = 4 \text{ मिनट}$$

जल परिस्रवण दर

जल परिस्रवण दर (मिमी/मिनट)= $\frac{10x}{\bar{t}} = \frac{10\times5}{4} = 12.5$ मिमी/मिनट

जल परिस्रवण दर (सेमी/मिनट)= $\frac{x}{\bar{t}} = \frac{5}{4} = 1.25$ सेमी/मिनट

टिप्पणियाँ–

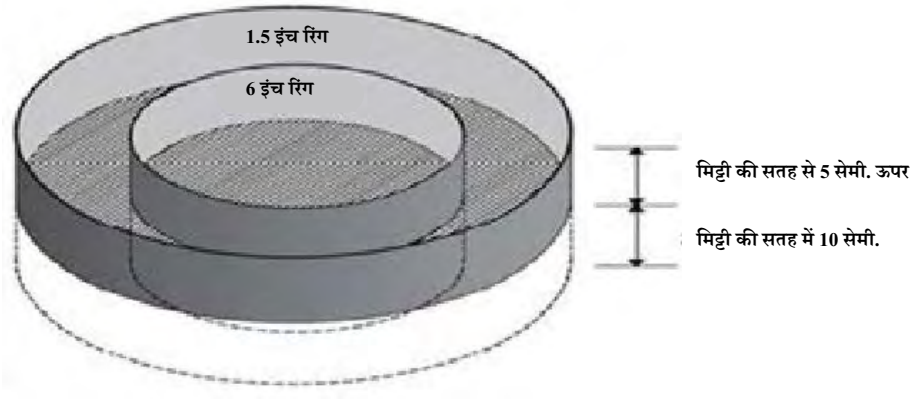
- मिट्टी के प्रकार पर ध्यान दें (उदाहरण के लिए, रेतीली, चिकनी मिट्टी, दोमट)।
- किसी भी पर्यावरणीय स्थिति को रिकॉर्ड करें जो परिणामों को प्रभावित कर सकती है (उदाहरण के लिए, मिट्टी की नमी, मौसम, संघनन)।

विचार करने योग्य बिंदु–

- मिट्टी का प्रकार जल भरण को कैसे प्रभावित करता है? रेतीली, चिकनी मिट्टी और दोमट मिट्टी की तुलना करें।
- सिंगल रिंग विधि की तुलना में डबल-रिंग इनफिल्ट्रोमीटर का उपयोग करने का क्या महत्व है?
- जल परिस्रवण कृषि और जल चक्र के लिए क्यों महत्वपूर्ण है?

सुरक्षा नोट–

- सुनिश्चित करें कि आप जल का प्रबंधन सुरक्षित रूप से करें, विशेषकर भारी जल के कंटेनरों का उपयोग करते समय।
- सेटअप के दौरान चोट से बचने के लिए अंगूठियों को सावधानी से संभालें।



चित्र 28: दो पीवीसी पाइपों का उपयोग करके डबल रिंग इनफिल्ट्रोमीटर की स्थापना।

अध्ययन के परिणामों की आज्ञापत्र

चयनित विद्यालयों के कक्षा VI से XII के सभी विद्यार्थियों को अलग-अलग क्षेत्रों में वृक्षारोपण और जल संरक्षण पर समान रूप से अध्ययन करना होगा। गतिविधियों के लिए सभी विद्यार्थियों द्वारा प्राप्त परिणामों को प्रत्येक गतिविधि के लिए दिशा-निर्देशों में दिए गए प्रारूप के अनुसार प्रस्तुत किया जाना चाहिए। वृक्षारोपण और जल संरक्षण पर अध्ययन के परिणामों की रिपोर्ट प्रत्येक विद्यालय (आरएएस 2024-25 के लिए नियुक्त शिक्षक) द्वारा निम्नलिखित लिंक पर गूगल फॉर्म में विवरण भरकर की जानी है-

विद्यार्थियों के लिए डेटा प्रस्तुति फॉर्म

https://forms.gle/nYXThrvU6Jbfs3cJ9

विद्यालयों के लिए डेटा प्रस्तुति फॉर्म

https://forms.gle/T85u3YPZh14FsbFA7

विद्यार्थियों के लिए डाटा प्रस्तुति फॉर्म

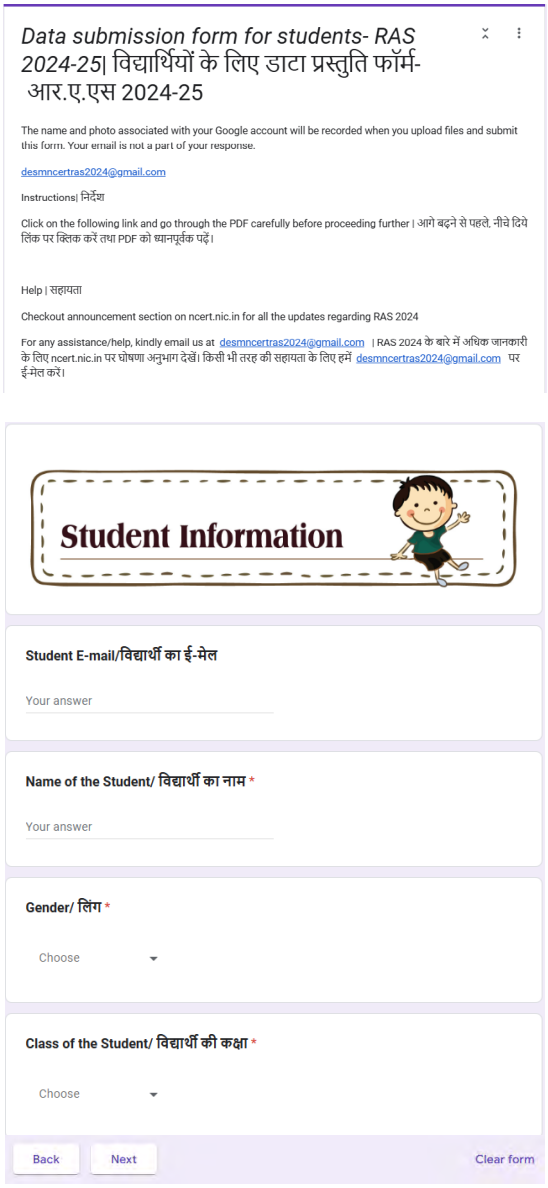
गूगल फॉर्म भरने की प्रक्रिया

Google फॉर्म भरना बहुत आसान है। इस गूगल फॉर्म को भरने के लिए आपके पास एक Gmail अकाउंट होना चाहिए।

1. यदि आपके पास एक कार्यशील Google ID (जीमेल) हो, तो आप कोई भी ब्राउज़र खोल सकते हैं और ब्राउज़र में निम्नलिखित URL को कॉपी या टाइप कर सकते हैं–

   https://forms.gle/nYXThrvU6Jbfs3cJ9

2. फ्रंट पेज पर Next पर क्लिक करें।
3. यह आपको Section 1(अनुभाग 1) पर ले जाएगा जहाँ आपको आगे बढ़ने के लिए जीमेल आईडी और अन्य छात्र जानकारी दर्ज करनी होगी।



Data submission form for students- RAS 2024-25| विद्यार्थियों के लिए डाटा प्रस्तुति फॉर्म- आर.ए.एस 2024-25

The name and photo associated with your Google account will be recorded when you upload files and submit this form. Your email is not a part of your response.

desmncertras2024@gmail.com

Instructions| निर्देश

Click on the following link and go through the PDF carefully before proceeding further । आगे बढ़ने से पहले, नीचे दिये लिंक पर क्लिक करें तथा PDF को ध्यानपूर्वक पढ़ें।

Help | सहायता

Checkout announcement section on ncert.nic.in for all the updates regarding RAS 2024

For any assistance/help, kindly email us at desmncertras2024@gmail.com । RAS 2024 के बारे में अधिक जानकारी के लिए ncert.nic.in पर घोषणा अनुभाग देखें। किसी भी तरह की सहायता के लिए हमें desmncertras2024@gmail.com पर ई-मेल करें।

Student Information

Student E-mail/विद्यार्थी का ई-मेल

Your answer

Name of the Student/ विद्यार्थी का नाम *

Your answer

Gender/ लिंग *

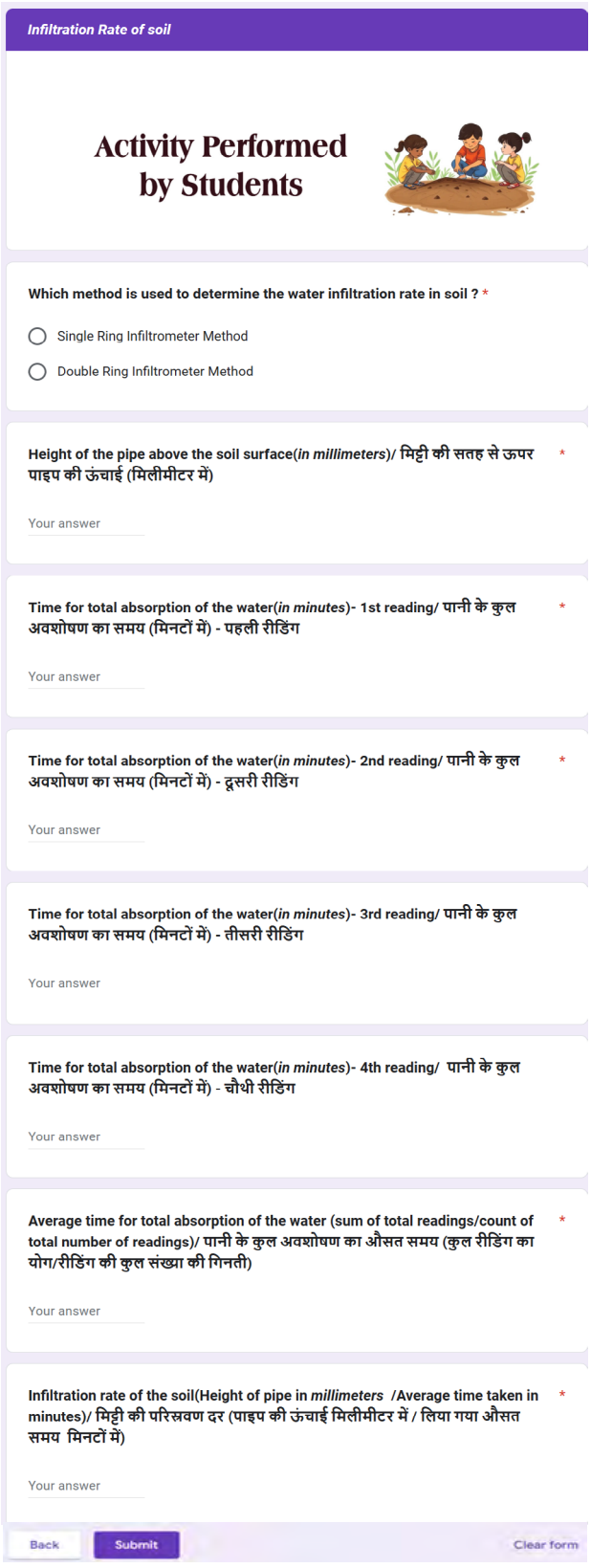
Choose

Class of the Student/ विद्यार्थी की कक्षा *

Choose

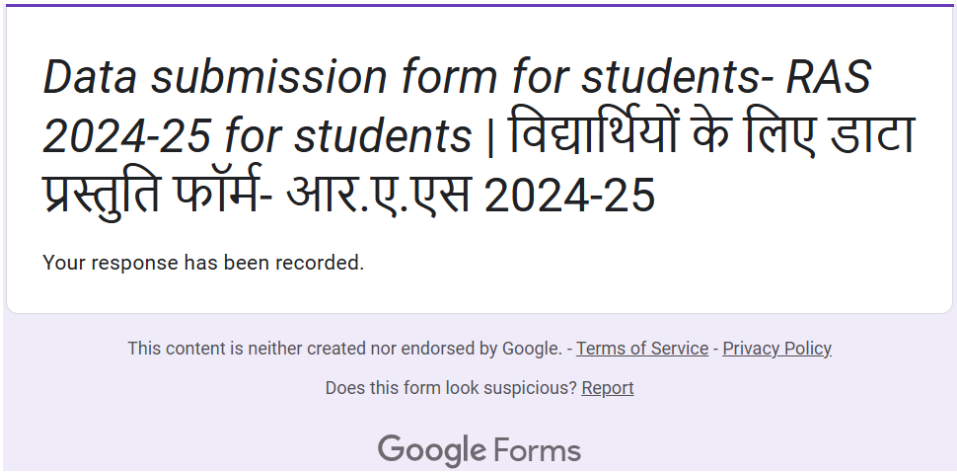
Back Next Clear form

4. Next बटन पर क्लिक करने के बाद आप फॉर्म के अगले भाग पर आगे बढ़ेंगे। इस भाग में आपको विद्यार्थियों द्वारा की गई गतिविधि का डेटा भरना होगा।



इसके बाद आपको अंत में अपना फॉर्म Submit करने के लिए Submit बटन पर क्लिक करना होगा।

ध्यान दें– आप अंतिम सबमिशन से पहले Back बटन पर क्लिक करके अपनी प्रतिक्रियाओं को दोबारा जांच सकते हैं। फॉर्म को अंतिम रूप से जमा करने के बाद कोई बदलाव नहीं किया जा सकता है।



5. सबमिट करने के बाद एक संदेश प्राप्त होगा "Your response has been recorded".
6. इसके बाद आप अपने वेब ब्राउजर की विंडो या टैब बंद कर सकते हैं।

विद्यालय के लिए डाटा प्रस्तुति फॉर्म

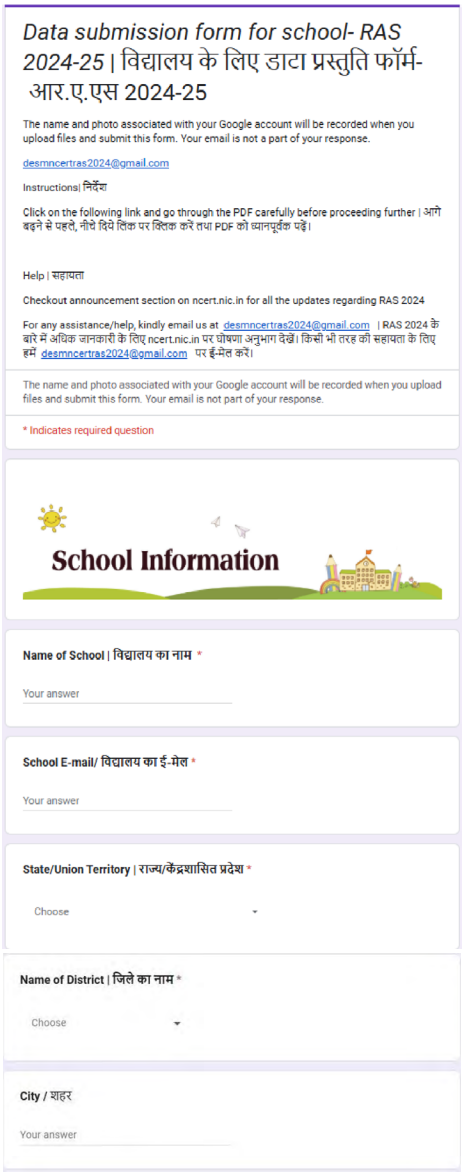
गूगल फॉर्म भरने की प्रक्रिया

Google फॉर्म भरना बहुत आसान है। इस गूगल फॉर्म को भरने के लिए आपके पास एक Gmail अकाउंट होना चाहिए।

1. यदि आपके पास एक कार्यशील Google ID (जीमेल) हो, तो आप कोई भी ब्राउज़र खोल सकते हैं और ब्राउज़र में निम्नलिखित URL को कॉपी या टाइप कर सकते हैं–

   https://forms.gle/T85u3YPZh14FsbFA7

2. फ्रंट पेज पर Next पर क्लिक करें।
3. यह आपको Section 1(अनुभाग 1) पर ले जाएगा, जहां आपको अपना राज्य, जिला और विद्यालय का विवरण जैसे विद्यालय का नाम, पता इत्यादि भरना होगा।



Data submission form for school- RAS 2024-25 | विद्यालय के लिए डाटा प्रस्तुति फॉर्म- आर.ए.एस 2024-25

The name and photo associated with your Google account will be recorded when you upload files and submit this form. Your email is not a part of your response.

desmncertras2024@gmail.com

Instructions| निर्देश

Click on the following link and go through the PDF carefully before proceeding further | आगे बढ़ने से पहले, नीचे दिये लिंक पर क्लिक करें तथा PDF को ध्यानपूर्वक पढ़ें।

Help | सहायता

Checkout announcement section on ncert.nic.in for all the updates regarding RAS 2024

For any assistance/help, kindly email us at desmncertras2024@gmail.com | RAS 2024 के बारे में अधिक जानकारी के लिए ncert.nic.in पर घोषणा अनुभाग देखें। किसी भी तरह की सहायता के लिए हमें desmncertras2024@gmail.com पर ई-मेल करें।

The name and photo associated with your Google account will be recorded when you upload files and submit this form. Your email is not part of your response.

* Indicates required question

School Information

Name of School | विद्यालय का नाम *

Your answer

School E-mail/ विद्यालय का ई-मेल *

Your answer

State/Union Territory | राज्य/केंद्रशासित प्रदेश *

Choose

Name of District | जिले का नाम *

Choose

City / शहर

Your answer

Block / Town / Sector where School is located | ब्लॉक / टाउन का नाम जहाँ पर विद्यालय स्थित है *

Your answer

U-DISE code School | विद्यालय का यू-डाइस कोड

Your answer

Is your school a PM Shri school? / क्या आपका स्कूल पीएम श्री स्कूल है? *

- ◯ Yes
- ◯ No
- ◯ I don't know

Pin code | पिन कोड *

Your answer

Locality of School (Urban/Semi-urban/Rural) | विद्यालय के अवस्थिति (शहरी/अर्ध-शहरी/ ग्रामीण) *

- ◯ Rural | ग्रामीण
- ◯ Semi-urban | अर्ध-शहरी
- ◯ Urban | शहरी

Name of School Principal/Head of School | विद्यालय के प्रधानाध्यापक/ संचालक का नाम *

Your answer

Name of Teacher(s) involved in guiding the activities | क्रियाकलापों के समय मार्गदर्शन करने वाले अध्यापक/ अध्यापकों का नाम *

Your answer

Designation of Teacher(s) involved in guiding the activities | क्रियाकलापों के समय मार्गदर्शन करने वाले अध्यापक/ अध्यापकों का पद *

Your answer

Back Next Clear form

4. Next बटन पर क्लिक करने के बाद आप फॉर्म के अगले भाग पर आगे बढ़ेंगे। इस अनुभाग में, आपको विद्यालयों द्वारा की जाने वाली 3 गतिविधियों यानी 1, 2, 3 का डेटा भरना होगा।

Water conservation awareness campaign/ जल संरक्षण जागरूकता अभियान

1) Was water conservation awareness campaign conducted by the school / क्या विद्यालय द्वारा जल संरक्षण जागरूकता अभियान चलाया गया ? *

- ◯ Yes
- ◯ No

Water conservation site/ जल संरक्षण स्थल

2) Did the students visit any water conservation site with their teachers ? / क्या विद्यार्थियों ने अपने शिक्षकों के साथ किसी जल संरक्षण स्थल का दौरा किया? *

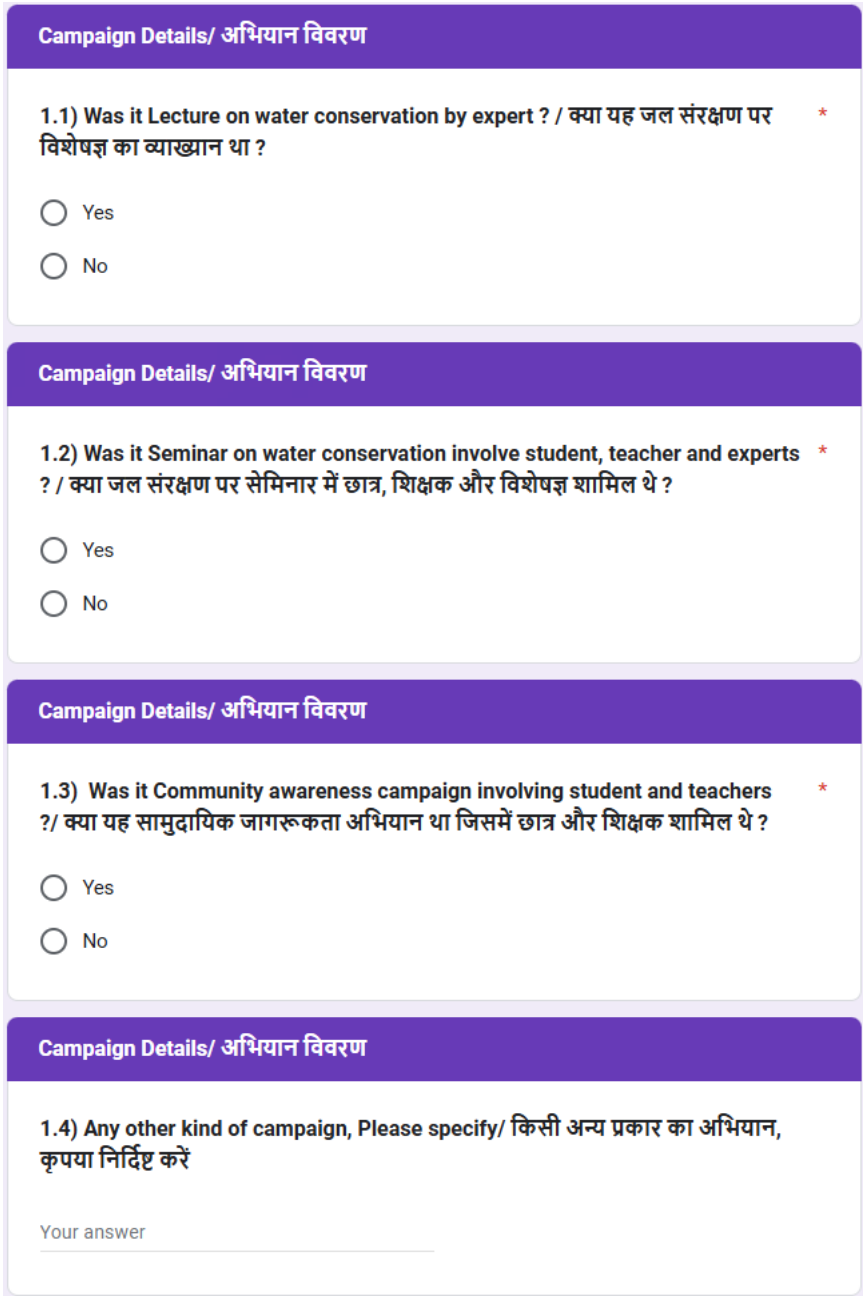
- ◯ Yes
- ◯ No

Ground water recharge Pit/System / भूजल पुनर्भरण पिट/प्रणाली

3) Has the school facilitated in making Ground water recharge Pit/System / क्या विद्यालय ने भूजल पुनर्भरण पिट/प्रणाली बनाने में सहायता की है? *

- ◯ Yes
- ◯ No

5. उपर फॉर्म के पहले प्रश्न पर हां पर क्लिक करने के बाद आप फॉर्म के अगले भाग में चले जाएंगे। इसमें आपको विद्यालयों द्वारा किए गए अभियान विवरण का डेटा भरना होगा।



Campaign Details/ अभियान विवरण

1.1) Was it Lecture on water conservation by expert ? / क्या यह जल संरक्षण पर विशेषज्ञ का व्याख्यान था ? *

- ○ Yes
- ○ No

Campaign Details/ अभियान विवरण

1.2) Was it Seminar on water conservation involve student, teacher and experts ? / क्या जल संरक्षण पर सेमिनार में छात्र, शिक्षक और विशेषज्ञ शामिल थे ? *

- ○ Yes
- ○ No

Campaign Details/ अभियान विवरण

1.3) Was it Community awareness campaign involving student and teachers ?/ क्या यह सामुदायिक जागरूकता अभियान था जिसमें छात्र और शिक्षक शामिल थे ? *

- ○ Yes
- ○ No

Campaign Details/ अभियान विवरण

1.4) Any other kind of campaign, Please specify/ किसी अन्य प्रकार का अभियान, कृपया निर्दिष्ट करें

Your answer

6. उपरोक्त प्रश्नों के हाँ पर क्लिक करने के बाद, आप प्रत्येक प्रश्न के अगले अनुभाग पर चले जायेंगे। इसमें आपको विद्यालयों द्वारा किए गए प्रत्येक अभियान का डेटा भरना होगा।

Please Mention the following for Lecture on Water Conservation/ कृपया जल संरक्षण पर व्याख्यान के लिए निम्नलिखित का उल्लेख करें

1.1.1) Number of experts participated ?/ कितने विशेषज्ञों ने भाग लिया ? *

Your answer

1.1.2) Number of students participated ?/ कितने छात्रों ने भाग लिया ? *

Your answer

1.1.3) Number of teachers participated ?/ कितने शिक्षकों ने भाग लिया ? *

Your answer

Upload Photo

Add file

Please Mention the following for Seminar on Water Conservation/ कृपया जल संरक्षण पर सेमिनार के लिए निम्नलिखित का उल्लेख करें

1.2.1) Topic of the Seminar/ सेमिनार का विषय *

Your answer

1.2.2) Number of experts participated ?/ कितने विशेषज्ञों ने भाग लिया ? *

Your answer

1.2.3) Number of students participated ?/ कितने छात्रों ने भाग लिया ? *

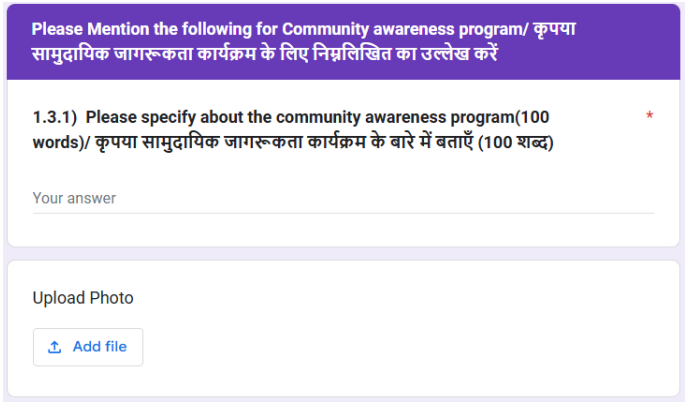
Your answer

1.2.4) Number of teachers participated ?/ कितने शिक्षकों ने भाग लिया ? *

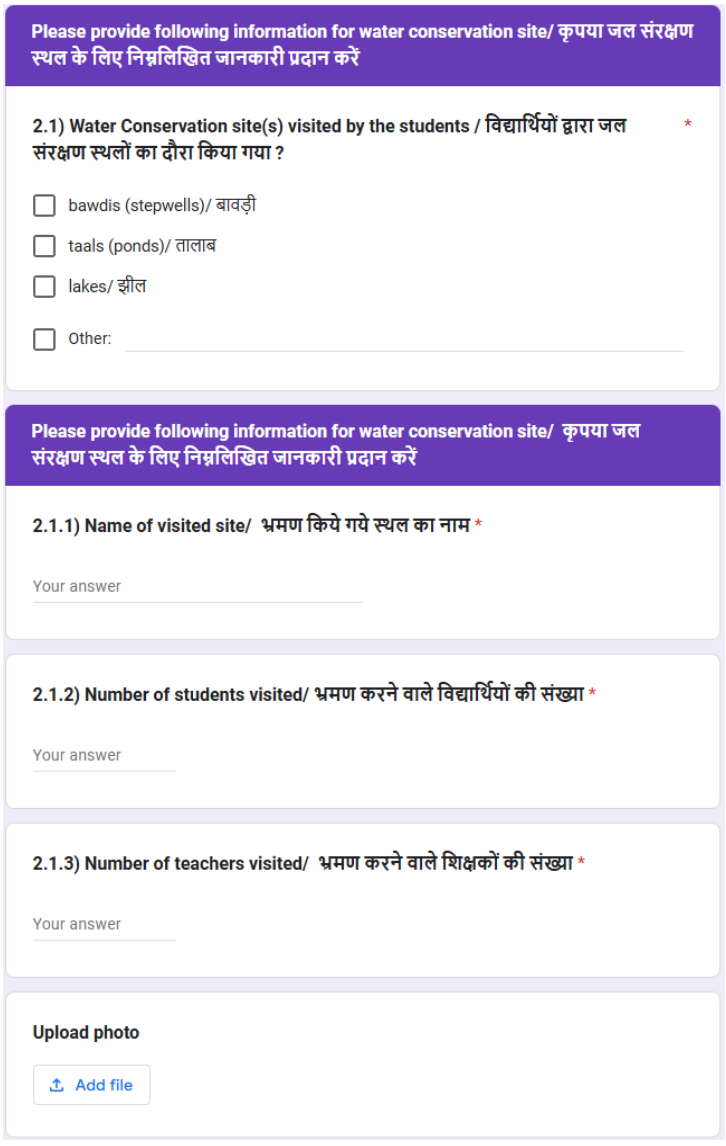
Your answer

Upload Photo

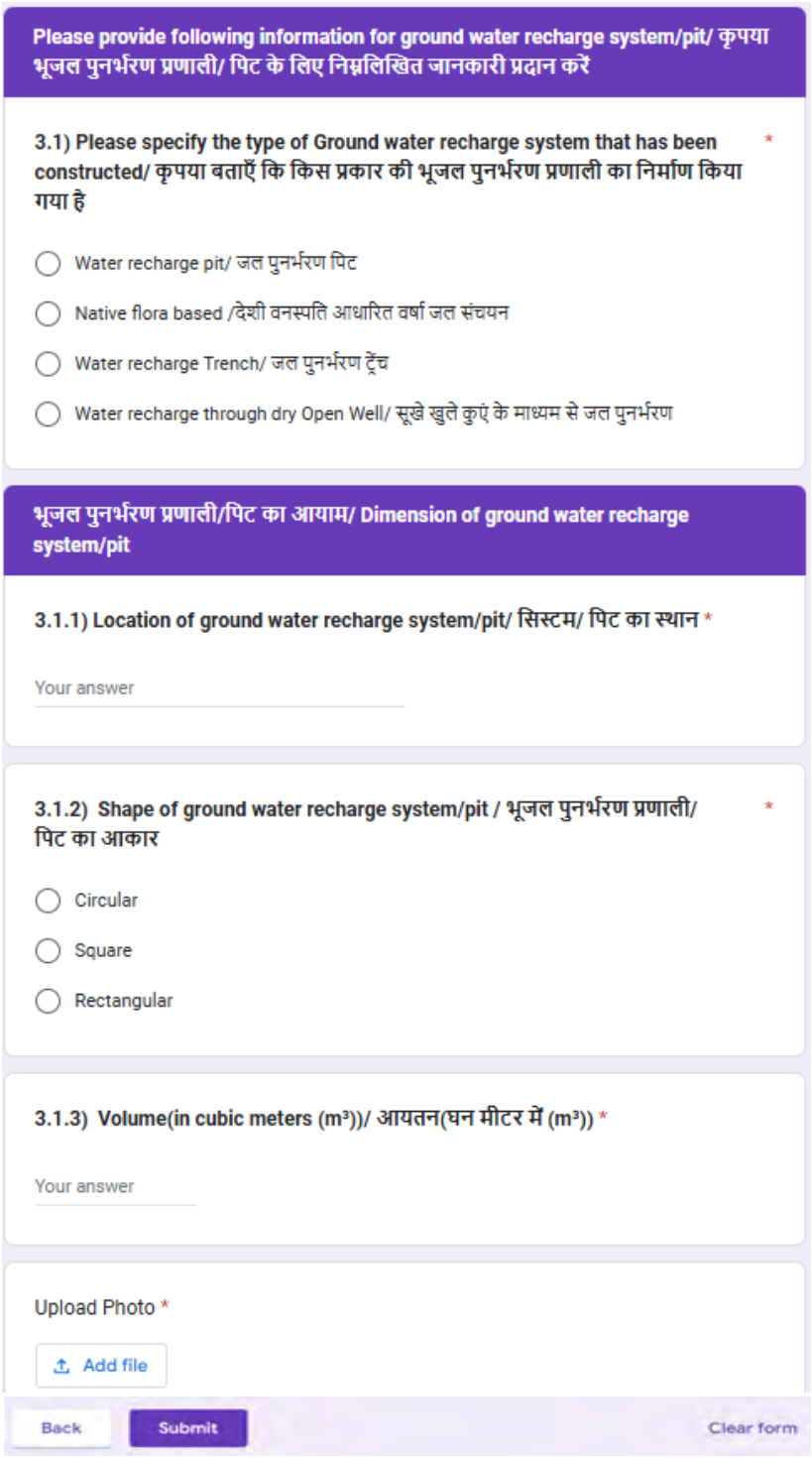
Add file



7. दूसरे प्रश्न यानी जल संरक्षण स्थल के हां पर क्लिक करने के बाद आप फॉर्म के अगले भाग पर चले जाएंगे। इसमें आपको जल संरक्षण स्थल का डेटा भरना होगा।



8. तीसरे प्रश्न यानी भूजल पुनर्भरण प्रणाली/पिट के हां पर क्लिक करने के बाद, आप फॉर्म के अगले भाग पर चले जाएंगे। इसमें आपको ग्राउंड वॉटर रिचार्ज सिस्टम/ पिट का डेटा भरना होगा।



Please provide following information for ground water recharge system/pit/ कृपया भूजल पुनर्भरण प्रणाली/ पिट के लिए निम्नलिखित जानकारी प्रदान करें

3.1) Please specify the type of Ground water recharge system that has been constructed/ कृपया बताएँ कि किस प्रकार की भूजल पुनर्भरण प्रणाली का निर्माण किया गया है *

- ◯ Water recharge pit/ जल पुनर्भरण पिट
- ◯ Native flora based /देशी वनस्पति आधारित वर्षा जल संचयन
- ◯ Water recharge Trench/ जल पुनर्भरण ट्रेंच
- ◯ Water recharge through dry Open Well/ सूखे खुले कुएं के माध्यम से जल पुनर्भरण

भूजल पुनर्भरण प्रणाली/पिट का आयाम/ Dimension of ground water recharge system/pit

3.1.1) Location of ground water recharge system/pit/ सिस्टम/ पिट का स्थान *

Your answer

3.1.2) Shape of ground water recharge system/pit / भूजल पुनर्भरण प्रणाली/ पिट का आकार *

- ◯ Circular
- ◯ Square
- ◯ Rectangular

3.1.3) Volume(in cubic meters (m^3))/ आयतन(घन मीटर में (m^3)) *

Your answer

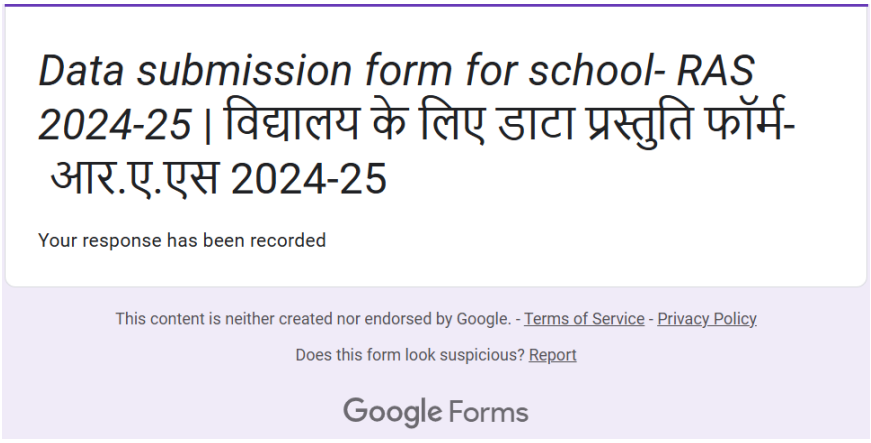
Upload Photo *

Add file

Back Submit Clear form

9. इसके बाद आपको अंत में अपना फॉर्म Submit करने के लिए Submit बटन पर क्लिक करना होगा।

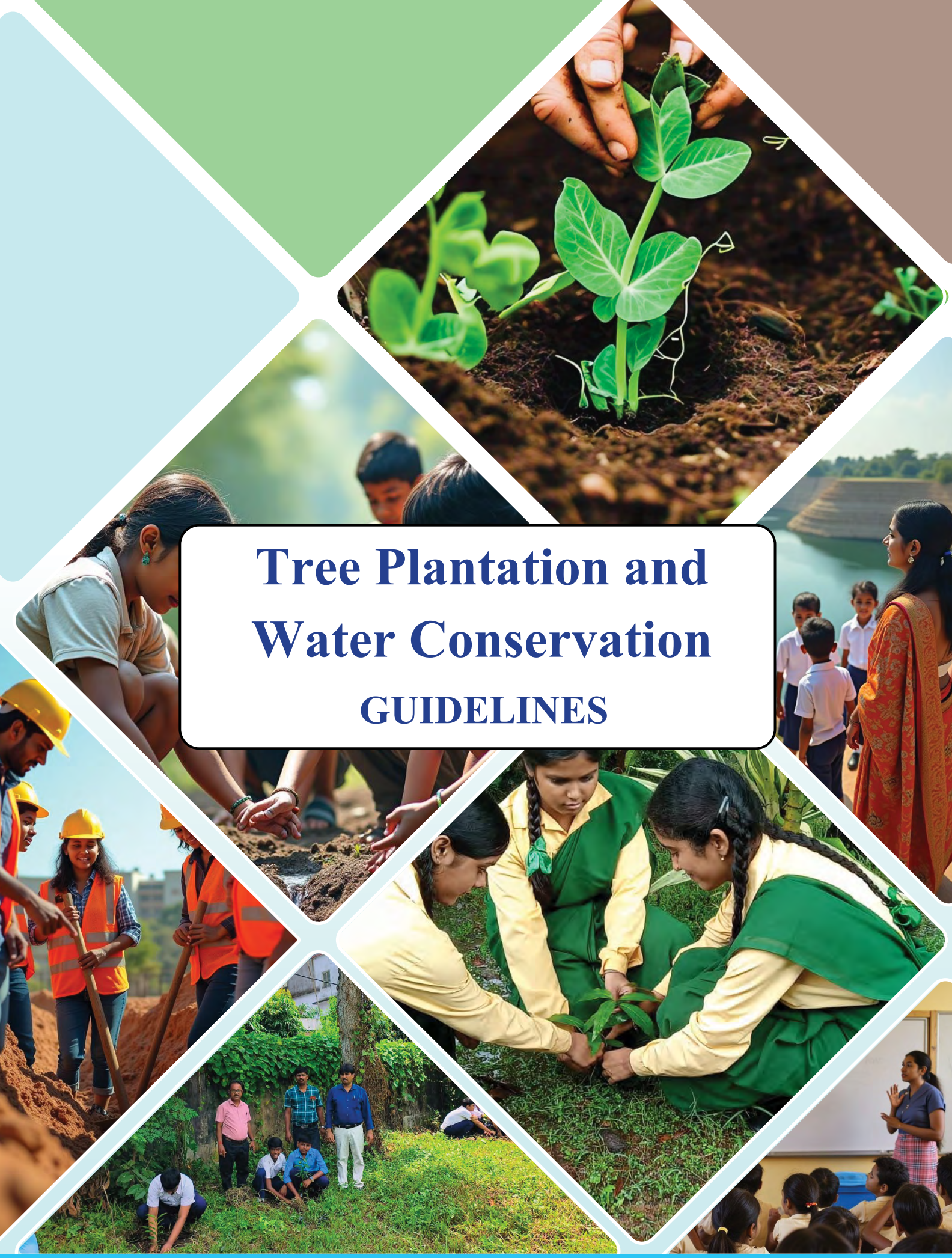
ध्यान दें– आप अंतिम सबमिशन से पहले Back बटन पर क्लिक करके अपनी प्रतिक्रियाओं को दोबारा जांच सकते हैं। फॉर्म को अंतिम रूप से जमा करने के बाद कोई बदलाव नहीं किया जा सकता है।



10. सबमिट करने के बाद एक संदेश प्राप्त होगा "Your response has been recorded".
11. इसके बाद आप अपने वेब ब्राउजर की विंडो या टैब बंद कर सकते हैं।

अधिक जानकारी के लिए कृपया निम्नलिखित दस्तावेज़ देखें-

https://drive.google.com/drive/folders/1hW_84osuPoOL_tjUuCQUYh3khjTh_hLxM?usp=sharing



Tree Plantation and Water Conservation

GUIDELINES

Guidelines for Rashtriya Avishkar Saptah 2024-25

Introduction

Science, Technology and Innovation have emerged as the major drivers of national development globally. To make learning of Science and Mathematics a joyful and meaningful activity; to nurture a spirit of enquiry and creativity; to bring focus on innovation and the use of technology, the Ministry of Education (MoE), Government of India launched Rashtriya Avishkar Abhiyan (RAA) in the year 2015.

National Education Policy (NEP) 2020 emphasises on 'Experiential Learning' to build conceptual understanding and skills through guided practice, reflection, observation, and evaluation. This would accelerate learning and improve retention resulting in an amalgamation of all domains of learning–cognitive, psychomotor and affective in the learning process through an integrated and multidisciplinary approach of learning to ensure more meaningful, holistic and cohesive learning experience for the students. For this, at the middle and secondary stages of school education, systematic experimentation as a tool and working on locally significant projects involving science and technology are important parts of the curriculum. In order to encourage school students to explore and innovate, engaging them in experimentation is extremely important.

Under Programme Approval Board(PAB), Government of India, it is proposed by the Department of Education in Science and Mathematics (DESM), National Council of Educational Research and Training (NCERT), New Delhi that December 2024 to January 2025 (any week) may be observed as Rashtriya Avishkar Saptah 2024-25'.During this week, all the students at middle and secondary stages, from preferably 3-5 schools of each block across the country, will uniformly carry out a study involving experimentation as per the Guidelines developed by NCERT.

The objective of this programme is to generate enthusiasm and to encourage experimentation or exploration among school students at middle and secondary stages so that they become motivated and engaged in Science and Mathematics. The involvement of students in understanding and sensitization of some common issues and local problems may be one of the ways to achieve this.

Conducting Rashtriya Avishkar Saptah 2024-25

Activities of Rashtriya Avishkar Saptah 2024-25 may be conducted during December 2024 to January 2025 in preferably 3 to 5 schools from each block of the country.

Note: The schools that remain closed due to winter vacation from December to January can conduct the activities in February 2024.

Selection of School

The participating schools belong to all States/ UTs/ KVS/ NVS which will essentially involve all the PM Shri schools besides the other categories of schools.

The State/UT administration has to select 3-5 schools preferably from each block which has classes for middle and secondary levels, for conducting the activities of 'Rashtriya Avishkar

Saptah 2024-25' (However all the schools of the above-mentioned category may also be considered, if feasible). Composite schools may be selected. Some parameters have to be kept in mind while selecting the school. It is desirable to select a co-educational school. If not possible, then care should be taken that within a State/UT, almost equal numbers of girls' and boys' schools are being selected. While making selections for the schools, attempt should be made to have apropriate representation of rural and urban schools.

In some States/UTs, middle and secondary schools are separate. In such cases, one middle and one secondary school may be selected from each block. If possible, the twinning of these two schools may be done for Rashtriya Avishkar Saptah 2024-25. For special cases, such as in some UTs, where there are no blocks, preferably 3-5 schools may be selected from each cluster/zone.

Distribution and Utilization of Funds

For the purpose of conduct of activities proposed under RAS 2024-25 in the respective States/ UTs, Ministry of Education, Government of India has allocated Rupees 8.4 Crore under PAB sponsored programme. This allocation is based on the fact that there are approximately 7000 blocks in different States/UTs of the country. Considering this, activities under RAS would be conducted in at least 03 schools per block. Accordingly, the allocated fund has been planned to be distributed at the rate of Rs. 4000/- per school for 21000 schools (7000 block x 3 = 21000 schools).

In case the Block authority intends to increase the participation of schools beyond three (03), they may do so. However, funding from NCERT will be limited to only three (03) schools per block for a total of 7000 blocks. Allocation of funds proportionately to the States/UT has been given in Table 1. For this purpose, concerned State/UT authorities are requested to inform NCERT about the name of the individual/institution in whose favour the allocated fund has to be transferred/disbursed.

Table 1. FUNDS ALLOCATED TO SCHOOLS FOR WATER CONSERVATION (PHASE 2 OF RAS 2024-25)

S.NO	STATE	No. of schools that will be given funding (3 schools per block)	Funding to be given (per school Rs. 4000)
1	Andhra Pradesh	657x3=1971	1971x4000=7884000
2	Arunachal Pradesh	149x3=447	447x4000=1788000
3	Assam	207x3=621	621x4000=2484000
4	Bihar	521x3=1563	1563x4000=6252000
5	Chhattisgarh	146x3=438	438x4000=1752000
6	Goa	12x3=36	36x4000=144000
7	Gujarat	236x3=708	708x4000=2832000
8	Haryana	140x3=420	420x4000=1680000
9	Himachal Pradesh	80x3=240	240x4000=960000
10	Jharkhand	248x3=744	744x4000=2976000
11	Karnataka	176x3=528	528x4000=2112000
12	Kerala	152x3=456	456x4000=1824000
13	Madhya Pradesh	301x3=903	903x4000=3612000
14	Maharashtra	343x3=1029	1029x4000=4116000
15	Manipur	70x3=210	210x4000=840000
16	Meghalaya	46x3=138	138x4000=552000
17	Mizoram	26x3=78	78x4000=312000

18	Nagaland	74x3=222	222x4000=888000
19	Odisha	302x3=906	906x4000=3624000
20	Punjab	150x3=450	450x4000=1800000
21	Rajasthan	340x3=1020	1020x4000=4080000
22	Sikkim	18x3=54	54x4000=216000
23	Tamil Nadu	372x3=1116	1116x4000=4464000
24	Telangana	581x3=1743	1743x4000=6972000
25	Tripura	58 X 3=174	174x4000=696000
26	Uttar Pradesh	809x3=2427	2427x4000=9708000
27	Uttarakhand	95x3=285	285x4000=1140000
28	West Bengal	329x3=987	987x4000=3948000
29	Andaman & Nicobar Island	9x3=27	27x4000=108000
30	Chandigarh	1x3=3	3x4000=12000
31	Dadra & Nagar Haveli & Daman and Diu	5x3=15	15x4000=60000
32	Delhi	33x3=99	99x4000=396000
33	Jammu and Kashmir	258x3=774	774x4000=3096000
34	Ladakh	31x3=93	93x4000=372000
35	Lakshadweep	10x3=30	30x4000=120000
36	Puducherry	15x3=45	45x4000=180000
	Grand Total	21,000	21000x4000= 84000000/-

Important Note:- A minimum of 3 schools per block are to be given the funding. Any surplus funds must be allocated to support other schools within each block.

Academic Support

The involvement of faculty members from SCERTs and DIETs, along with science faculty from nearby Higher Education Institutes (HEIs), can provide valuable academic support to selected schools during the Rashtriya Avishkar Saptah 2024-25. Block-level administrators may guide schools online to ensure the smooth execution of experiments and activities. For constructing recharge pits, school administrations and teachers are encouraged to refer to the provided guidelines and consult manuals from the Central Ground Water Board for additional technical support.

To enhance awareness campaigns on water conservation, schools are advised to organize panel discussions featuring diverse speakers. Local environmentalists can share region-specific, practical practices like rainwater harvesting and groundwater recharge. Government officials can inform students about relevant policies, schemes, and the importance of citizen participation in water conservation. Local farmers can demonstrate how traditional methods like bunding, farm ponds, and drip irrigation are effective in managing water resources. Hydrologists and water engineers can introduce students to modern technologies like sensors, data analytics, and Geo-Spatial Technology (GIS) for efficient water resource management. These efforts can be supported by the Information Brochure (Part A), which serves as a reference for lectures and seminars.

For experiments such as measuring soil infiltration rates, schools must ensure that teachers are designated to supervise and guide students. These activities aim to foster practical understanding and inspire proactive efforts in water conservation among students.

Stage-appropriate involvement of the students in performing experiments

All students of classes VI to XII of the selected school will carry out the experiments/activities within the stipulated time assigned to them in their timetable for performing practicals in Science/Biology, under the close supervision of teachers to ensure accuracy and safety. Students will assist in constructing recharge pits, wearing appropriate safety equipment and working under the guidance of teachers to gain hands-on experience. Teachers will also organize and oversee awareness campaigns and interactive lectures to enhance understanding of water conservation, both in and beyond the classroom.

Field trips to water conservation sites will provide students with real-world exposure to sustainable practices, which will be organised along with teachers to ensure their safety and meaningful learning. Experiments for measuring the water infiltration rate will be conducted within the school premises, strictly monitored by teachers to ensure proper methodology. Clear instructions, safety measures, and participation logs will be maintained throughout these activities, for fostering practical knowledge and responsible engagement in water conservation efforts.

Procedure for performing experiments for study

To ensure the effective execution of experiments and activities, it is crucial that the teachers, school heads, and school administrators understand the procedure and significance of the tasks in advance. Detailed guidelines should be distributed to all those who are involved,

which include step-by-step instructions, safety measures, and expected learning outcomes. Students should also be provided with simplified instructions for conducting experiments related to tree plantation and water conservation. Teachers should prepare by familiarizing themselves with the procedures, gathering necessary materials, and conducting preparatory sessions with students. During the execution of the activities, close supervision is essential to ensure proper methodology and safety. Post-activity discussions will help reflect on the findings and connect the activities to real-world applications. Finally, documenting the outcomes and gathering feedback from participants will allow for continuous improvement in future activities. This approach will ensure efficient conduct and enhance students' understanding of environmental conservation.

Role of teachers while performing experiments

Teachers play a vital role in guiding students through experiments, ensuring they understand the scientific method and can perform tasks accurately and safely. Before the experiments begin, teachers should provide clear instructions, outlining the procedure, objectives, and precautions to be taken. They should explain how to observe, record data, and draw conclusions scientifically. Additionally, it is essential that all necessary materials and equipment are available and accessible in advance to ensure a smooth conduct of experiments.

For students with special needs, teachers should encourage assistance from parents, caregivers, or siblings, and allow extra time to familiarize themselves with the materials. Teachers should also guide them in using measuring devices with clear markings or containers of known capacity and ensure they are acquainted with units of measurement like grams, metre, milliliters etc. This comprehensive support will enable all students, including those with special needs, to fully participate in the activities and gain valuable scientific insights.

Working Environment

Experiments should be performed at a suitable place. For a positive, calm and pleasant work atmosphere, teachers and parents may let the students experience/appreciate that they may get various data and some time errors may also be noticed. Hence there will not be any fear, anxiety or tension among performing students and inculcation of values among the students will be encouraged.

Awareness about the event

To create awareness about the event among the students, the school should fix a poster within the school premises and click a clear photo of the poster. The poster may be hand painted on paper/cloth having the following details: Name of the school, block and address. Schools may think of a catchy phrase in their local language, along with the title "Tree Plantation and Water Conservation". Sample of poster on Rashtriya Avishkar Saptah 2024-25 is given below. School Development Management Committee (SMDC) members and local community people may also be made aware about the event and attempt should be made to involve them.

After the conduct of activities, it is expected that the State/UT authority would consolidate the statement of expenditure and submit the details to NCERT along with the Utilization Certificate (UC) duly signed by the controlling officer of the State/UT authority within 15 days of the final conduct of the RAS activities. It may also be considered that the UC must be submitted by the 25th of February 2025. This is essential/required as the department has to finally consolidate the expenditure of funds released and final settlement of account with the NCERT Establishment.

Issue of certificates

All schools will receive a blank e-certificate template via email for Rashtriya Avishkar Saptah 2024-25. This template is intended to be used for issuing certificates to students who have actively participated in the activities organized under Rashtriya Avishkar Saptah 2024-25. The sample of the e-certificate is given below:

Rashtriya Avishkar Saptah 2024-25

Proforma

Maintenance of account

State/Union Territory :_____

Dates of RAS Activities : _____

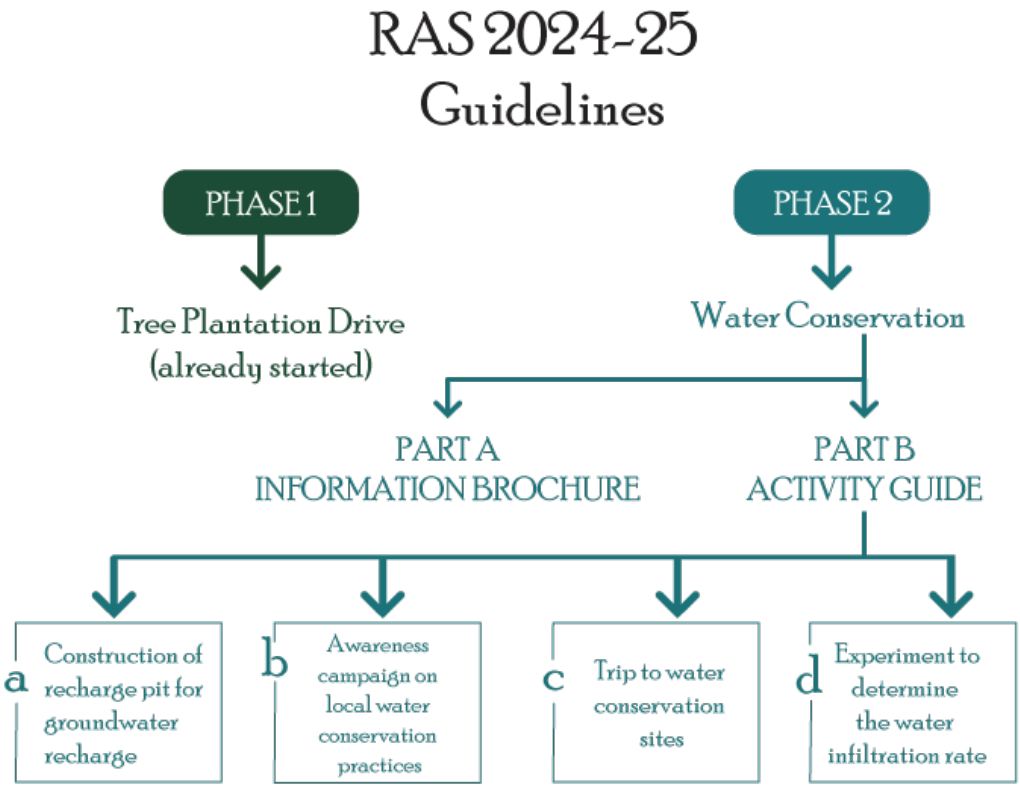
Receipt				Expenditure				Signature of Coordinator
Voucher	Date	Particulars	Amount	Voucher	Date	Particulars (Head)	Amount	
		Draft No.						
		Other income, if any						
					Balance Refunded to NCERT, if any,			
		Total				**Total**		

Certified that the expenditures have been made in accordance with the norms and Guidelines as given by the NCERT for organizing the Rashtriya Avishkar Saptah 2024-25 It is also certified that no other voucher is included.

Date _____ Signature of the in-charge(Controlling officer)

Overview of the Guidelines for Rashtriya Avishkar Saptah (RAS) 2024-25

The guidelines for Rashtriya Avishkar Saptah (RAS) 2024-25 is divided into two main phases. Phase 1 is about a tree plantation drive where students and teachers work together to plant trees and promote greenery. Phase 2 focuses on water conservation and has two parts. Part A is an information brochure that explains why saving water is important and how to do it. Part B lists four activities for students: construction of ground water recharge pits, awareness campaigns on local water conservation practices, school trip to water conservation site and experiment to find out the water infiltration rate. These activities aim to help students learn and take action to protect the environment.



Phase 1-Tree Plantation Drive

Guidelines

RASHTRIYA AVISHKAR SAPTAH (RAS) 2024-2025

PHASE-1: TREE PLANTATION DRIVE GUIDELINES

Introduction

Tree plantation is a vital activity for sustaining the environment. Trees play a crucial role in maintaining ecological balance, improving air quality, and providing habitat for wildlife. They act as natural air filters, absorbing carbon dioxide, and releasing oxygen, which is essential for all living beings. Additionally, trees help prevent soil erosion, conserve water, and mitigate climate change effects. Tree plantation is immensely important from the point of view of the overall development of children as a responsible citizen with sensitivity to the environment. Engaging in tree planting activities would create environmental awareness, in terms of its vital role in maintaining ecological balance, absorbing carbon dioxide and producing oxygen besides supporting biodiversity. It will also provide hands-on learning experiences, allowing children to gain practical knowledge about biology and ecology in a joyful manner.

Caring for newly planted trees instills a sense of responsibility and encourages a greater appreciation for nurturing living things. Additionally, outdoor activities like tree planting promote physical health and enhance mental well-being by reducing stress and providing a sense of accomplishment. These activities also build teamwork and collaboration skills, fostering a sense of community feeling among students. The trees planted by children serve as a living legacy, reinforcing the idea that their actions can make a long-lasting and positive impact on society. Thus, incorporating tree plantation into school activities enriches students' educational experiences and helps them grow into environmentally conscious and responsible individuals.

In alignment with the Hon'ble Prime Minister's initiative to emphasize tree plantation in the name of the mother, *"Ek Ped Maa Ke Naam"* this year's theme for *Rashtriya Avishkar Saptah* (RAS) encompasses activities focused on **"Promotion of tree plantation and water conservation."** The following guidelines pertain to the tree plantation activity in the first phase to be undertaken by school students of classes 6^{th} to 12^{th}.

Planting local trees holds significant importance for both the environment and the community. Local tree species are well-adapted to the region's climate, soil, and ecosystem, which ensures their healthy growth and sustainability. These trees provide essential habitats and food sources for native wildlife, promoting biodiversity and supporting the balance of local ecosystems. By planting local trees, we also preserve the genetic heritage of the area, maintaining the unique characteristics and resilience of indigenous plant species.

Local trees are typically more resistant to local pests and diseases, reducing the use of chemical fertilizers and promoting a healthier environment. They contribute

to the stability of the soil, preventing erosion and enhancing soil fertility through natural leaf litter and organic matter. Additionally, local trees often require less maintenance, making them more efficient and cost-effective for urban and rural landscaping projects. Furthermore, planting local trees fosters a sense of community and connection to the land. It encourages students to learn about and appreciate their natural surroundings, instilling a sense of pride and stewardship. This community involvement can lead to increased environmental awareness and collective efforts to protect and preserve local ecosystems.

Role of Students

- **Who can participate?:** Students from classes 6 to 12 can participate in the tree plantation drive.
- **Active Participation:** Planting trees, watering them, and ensuring their growth.
- **Learning and Education:** Gaining knowledge about different types of trees, their benefits, and how to take care of them.
- **Community Involvement:** Encouraging community members to participate and educating them on the importance of tree plantation.
- **Environmental Stewardship:** Developing a sense of responsibility towards the environment and adopting sustainable practices.

Role of Teachers

- **Guidance and Supervision:** Guiding students in the correct techniques of planting and caring for trees.
- **Organizing the Event:** Coordinating tree plantation drives and related activities within the school and community.
- **Mentorship:** Serving as role models in environmental conservation and inspiring students to take initiative.
- **Planning and Execution:** Both students and teachers can collaborate in planning the tree plantation drive, selecting appropriate sites, and ensuring the necessary resources are available.
- **Monitoring and Maintenance:** Establishing a system to regularly monitor the growth of the planted trees and address any issues that arise.

Steps for Tree Plantation

Planting a tree involves several steps to ensure its healthy growth and long-term survival. Here are the key steps for a successful tree plantation:

1. **Select the Right Sapling**: Choose a tree species that is well-suited to the local climate, soil, and environmental conditions. Native or local tree species are often the best choice. Talk to teachers, elders and grandparents to know which tree grows best in your area. You may also contact the local forest department office or a nursery in your nearby locality. Schools are expected to facilitate such consultation. You can select plants like Teak, Tamarind, Peepal, Banyan, etc.,

and avoid planting shrubs such as Rose, Hibiscus, Jasmine, Banana plant, Henna, etc. Students should explore the local name and the botanical name of the sapling and the same may be reported in the Google form. However, names of the trees given above are suggestive. Schools may choose trees as per local habitat of the area.

2. **Number of Saplings to be Planted**: Plant at least 10 to 15 saplings in the school campus or nearby areas in the locality where there is proper light, water facilities and also where children can take care of them.
3. **Choose the Planting Site**: Identify a suitable location with good soil quality for planting the sapling in your school/ neighbourhood with the help of your teacher. Ensure the site has enough space for the sapling to grow to its mature size without obstruction from buildings, power lines, or other trees. Check the soil quality and drainage to make sure it is suitable for the chosen tree species. If the current site exhibits poor soil conditions, such as being classified as Barren land i.e., Banjar or Osar Bhumi, remedial action is required. Specifically, a larger planting pit should be dug and filled with fertile soil procured from an external, more suitable location. This approach will provide a more appropriate environment for tree growth and health.
4. **Prepare the Soil**: Clear the planting area of weeds, grass, and debris. Loosen the soil to a depth of at least 12 inches to help the plant's roots establish. If necessary, mix in compost or organic matter to improve soil fertility. Take pictures of this step.
5. **Dig the Pit**: Dig a pit which is two to three times wider than the plant's root ball and just as deep. This will help the roots to spread and establish themselves. Make sure that an adult person supervises the activity and take pictures of this step to upload on the Google form.
6. **Remove the Tree Sapling from Its Container**: Gently remove the tree sapling if it has a container or plastic wrapping. If the roots are tightly bound, carefully loosen them to help them in outward growth.
7. **Place the Sapling in the Pit**: Carefully position the tree sapling in the center of the pit. Ensure the top of the root ball is in level with or slightly above the soil to prevent waterlogging. Take pictures of this step.
8. **Backfill the Pit**: Fill the pit with the soil gently. Water the soil to help settle it around the roots. Take pictures after completing this step.
9. **Water the Plants**: Water the plants appropriately after planting. This helps settle the soil and provides essential moisture to the roots.
10. **Mulch Around the Plant**: Apply a layer of mulch (dried leaves, straw, etc.) around the base of the plant, extending out to the drip line. Mulch helps retain moisture, regulate soil temperature, and suppress weeds. Keep the mulch a few inches away from the plant to prevent rot.
11. **Protect the Plant from Grazing**: If you have planted the tree in areas within the reach of grazing animals make sure the plant is protected using some eco-

friendly twigs, bamboo sticks, etc. around the plant. Take pictures of the plant after completing the step.

12. **Stake the Plant (If necessary)**: If the plant is in a windy area or has a weak stem, stake it for support. Use soft ties to secure the plant to the stakes, allowing some movement to encourage strong trunk growth.
13. **Water Regularly**: Ensure the plant receives regular watering, especially during the first few years until it establishes its root system.
14. **Monitor and Maintain**: Keep an eye on the health and growth of the plant. Prune any dead or damaged branches, and watch for signs of pests or diseases. Continue to water and mulch as needed. Take pictures of your tree every week to record the progress.

Following steps will help ensure your plant grows into a healthy and thriving part of the landscape. Make sure to take pictures of the tree at every step.

Precautions to be followed while planting

1. **Wear Appropriate Clothing**: Ensure to use long sleeves, and sturdy shoes to protect against thorns and insects.
2. **Be Mindful of Allergies**: Be aware of any allergie(s) you may have for plants or insects. Take necessary precautions, such as using insect repellent or wearing protective clothing.
3. **Respect Wildlife**: Be aware of and respect any wildlife you may encounter during the planting process.
4. **Seek Supervision**: If you are unsure about any aspect of tree planting, seek guidance from your teacher or someone experienced to ensure safety and proper technique.
5. **Avoid Overwatering**: Ensure proper drainage to prevent waterlogging, which can suffocate roots.
6. **Handle Roots Carefully**: Be gentle when handling roots to avoid damaging them, as healthy roots are crucial for the tree's survival.
7. **Avoid Planting Too Deep**: Do the plantation at an appropriate depth so that the root collar is slightly above ground level, as planting too deep may lead to the decaying of roots.
8. **Protect Against Wildlife**: Use tree guards or fencing to protect young plants from grazing animals, such as cows, goats, rabbits, etc.
9. **Use of Manure/Fertilizers**: As far as possible, children should be encouraged to use manure or compost instead of chemical fertilizers as it is natural and chemical fertilizers can harm the tree and the surrounding environment.
10. **Monitor Growth**: Regularly inspect the tree for signs of stress, disease, or pest infestation, and take appropriate action promptly.
11. **Practice Good Hygiene**: Wash your hands thoroughly after handling soil or plants to remove any potential contaminants.

PROCEDURE FOR FILLING GOOGLE FORM

Filling up Google Form is very easy. You need to have a Gmail account for filling this Google form

1. Once you have a working Google ID (Gmail), you can open any browser and copy/ type the following URL into browser:

   https://forms.gle/d3cgziGfnPsidnoCA

2. Click on fill out form on the front page.
3. It will take you to the Section 1 where you need to enter personal details.

Data submission form - RAS 2024 | डाटा प्रस्तुति फॉर्म

The name and photo associated with your Google account will be recorded when you upload files and submit this form. Your email is not a part of your response.

desmncertras2024@gmail.com

Instructions| निर्देश

Click on the following link and go through the PDF carefully before proceeding further | आगे बढ़ने से पहले, नीचे दिये लिंक पर क्लिक करें तथा PDF को ध्यानपूर्वक पढ़ें।

Help | सहायता

Checkout announcement section on ncert.nic.in for all the updates regarding RAS 2024

For any assistance/help, kindly email us at

desmncertras2024@gmail.com | RAS 2024 के बारे में अधिक जानकारी के लिए ncert.nic.in पर घोषणा अनुभाग देखें। किसी भी तरह की सहायता के लिए हमें

desmncertras2024@gmail.com पर ई-मेल करें।

The name, email, and photo associated with your Google account will be recorded when you upload files and submit this form

* Indicates required question

Poster of Tree Plantation Drive for Rashtriya Avishkar Saptah 2024–2025

E-mail *

Your answer

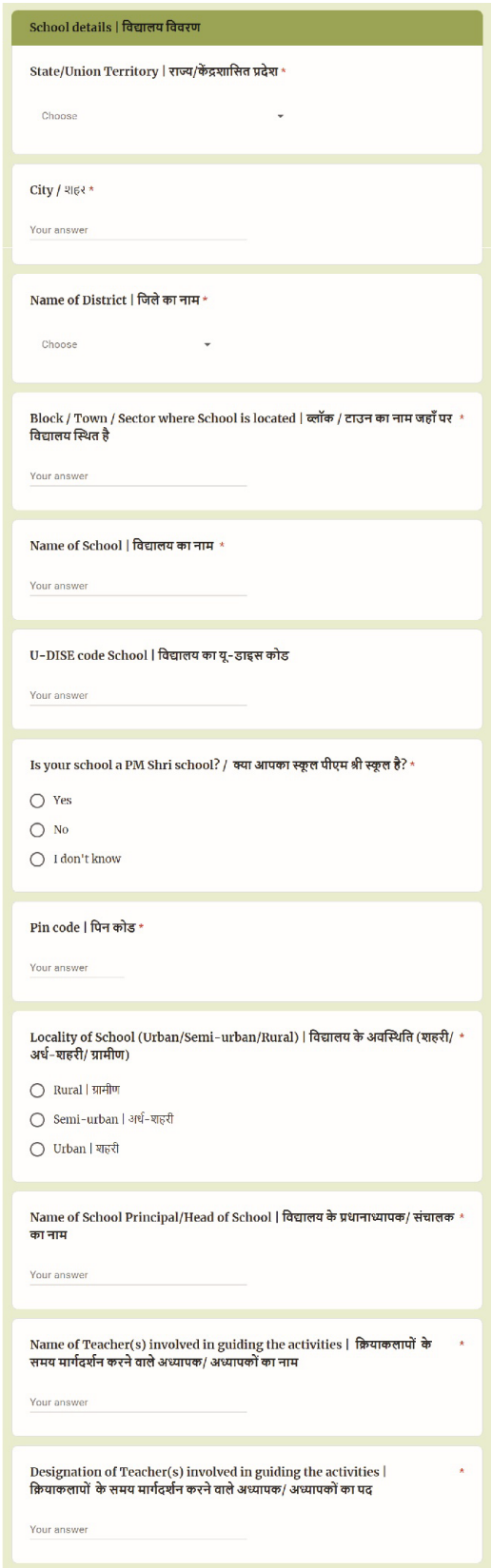
Name of the Student *

Your answer

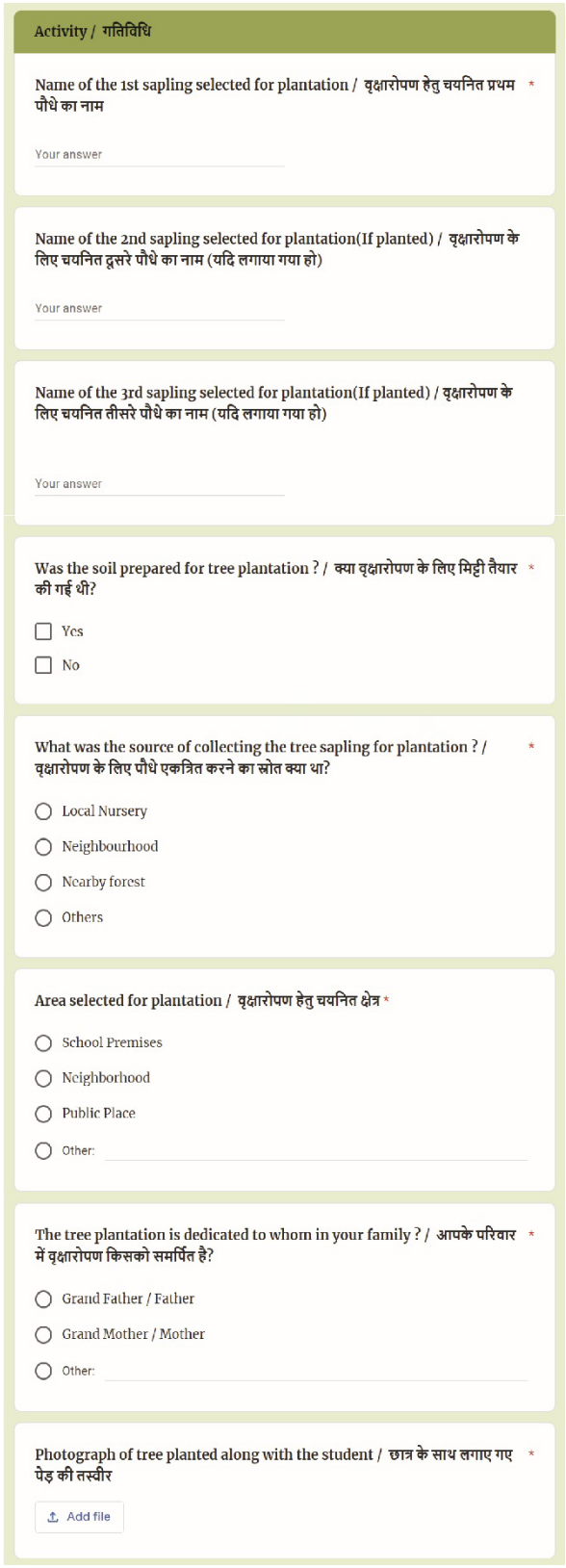
Class of the Student *

Choose

4. After clicking on Next button, you will be taken to Section 2 of the Form, where you have to fill your State, District and School details like School Name, Address etc.



5. After clicking on Next button, you will proceed to Section 3 of the Form. In this section, you have to fill the data for Activity.



6. After this, you have to click on Submit button to finally submit your Form.

   Note: You can check your responses again by clicking on the Back button before making Final submission. No changes can be made after Final submission of the Form.

7. After submission, a message will be received "Your response has been recorded".
8. After this, you may close the window/ tab of your web browser.

For any assistance/ support, kindly email us at:

desmncertras2024@gmail.com

Rashtriya Avishkar Saptah

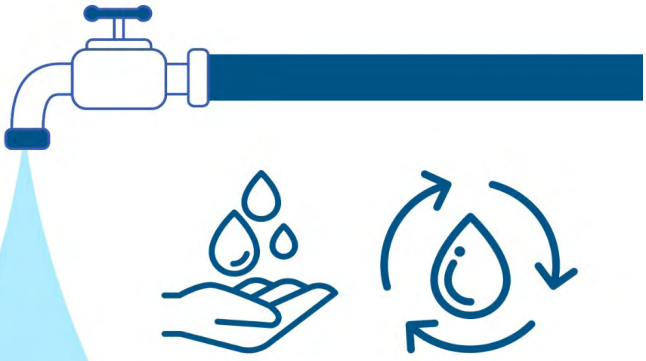
2024-2025

Guidelines on Water Recharge

Part-1

Information Brochure

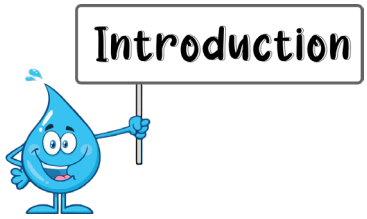
WATER CONSERVATION PLEDGE



Did you know that a dripping faucet can waste up to 76 liter of water a day?

I
pledge to
consume water judiciously
and conserve it. I will treat water
as the most precious treasure that
I possess. I will be mindful of water
wastage in everyday living because
every drop counts. I pledge to motivate
my family friends & neighbours to
do the same. I will ensure
water sufficiency through
water efficiency.

Signature .....



"Good water management is needed to control floodwater and channel it for use during non-monsoon period and in drought-prone areas."

-APJ Abdul Kalam

Water is the foundation of life and one of our most precious natural resources. However, rapid urbanization, and unsustainable usage domestic as well as industrial front have placed immense pressure on global water supplies. Ensuring the availability of fresh water for future generations requires proactive efforts in both water conservation and groundwater recharge. These strategies not only help mitigate water scarcity but also play a crucial role in maintaining ecological balance.

As India faces increasing challenges related to water scarcity and groundwater depletion, the need of the hour is effective water conservation coupled with community involvement. The revival as well as modernization of traditional systems are essential. Recognizing this, Phase-2 of Rashtriya Avishkar Saptah (RAS) 2024-25 is focused on promoting water conservation, with a strong emphasis on creating awareness among community involving school students and teachers. This initiative aims to educate young minds and educators about the importance of water conservation, inspire innovative solutions, and foster a sense of responsibility toward sustainable water management.

Water, one of the five elements of nature (Pancha Mahabhutas), is very important for life on Earth. It is seen as a source of creation, something that helps life grow and survive, and a way to clean or purify. For thousands of years, water has been special to humans and has helped build civilizations.

In many cultures, water is a symbol of life and emotions. It shows how things can adapt and change, just like water flows and takes different shapes. People use water in rituals to wash away bad things and start fresh.Even today, water is important to everyone. It reminds us to take care of nature and use this precious gift wisely so that all living things can thrive.

Fig.1: Five essential elements of nature (Pancha Mahabhutas)

How much water is there on Earth?

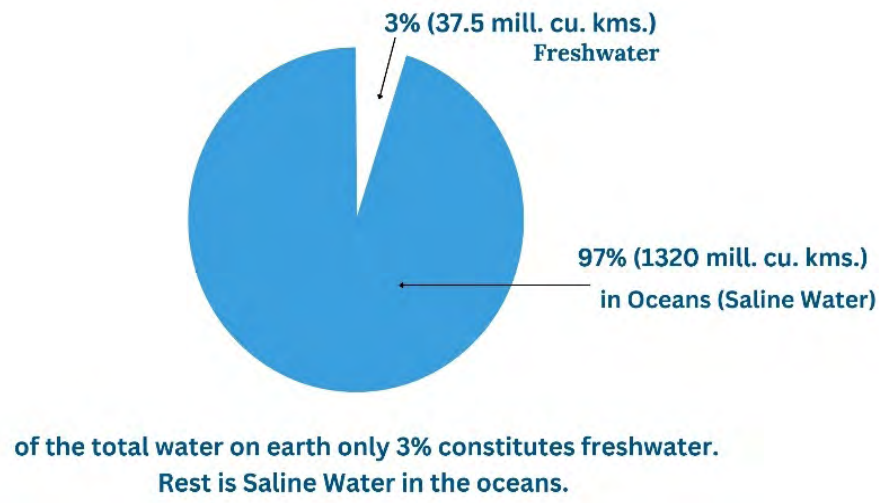
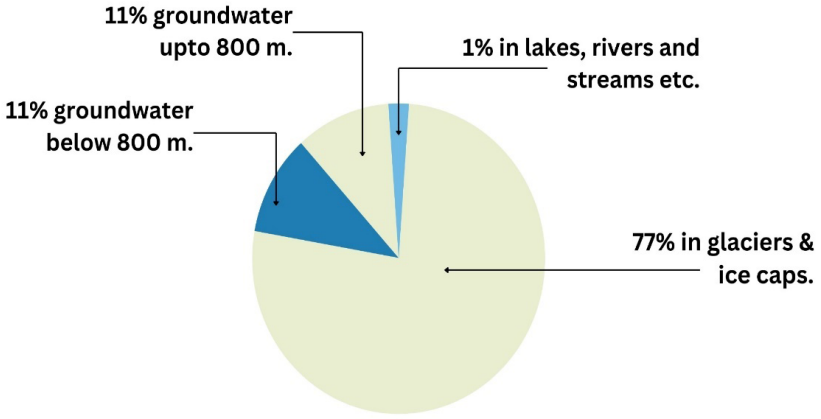


Fig.2: Total Water on Earth.



- 11% of the total freshwater on earth is groundwater available upto a depth of 800m which can be extracted for use.
- Mindless extraction and over exploitation of very small quantity of this precious nature resource has caused a rapid depletion and deterioration in its quantity and quality both.

Fig.3: Distributiom of Fresh Water Earth

It is known that out of the available 3% freshwater on our planet, a significant proportion (approximately 30% out of the total available freshwater) is available as groundwater at different levels below the earth. Groundwater makes up about 0.61% of all water on Earth.

In the last few decades availability of surface water has been stressed beyond the threshold limit owing to obvious reasons of enhanced agriculture activities to feed the continuously increasing population on one hand and a number of developmental activities across the globe including India on the other. This has led to a situation that groundwater has also been tapped by people across the globe for various purposes.

Hydrological cycle

Water is essential for life and plays a key role in Earth's climate. Land use significantly influences the water cycle, affecting processes like condensation, infiltration, evaporation, percolation, and runoff. This cycle, driven by solar energy, regulates water movement and distribution across the planet. The Hydrological Cycle, which moves water between the atmosphere and oceans, is vital for maintaining water quantity and quality in surface and groundwater, ensuring ecological balance. However, geographic, seasonal, and climatic variations cause uneven freshwater distribution, with climate change further disrupting rainfall patterns, increasing droughts, and reducing water availability.

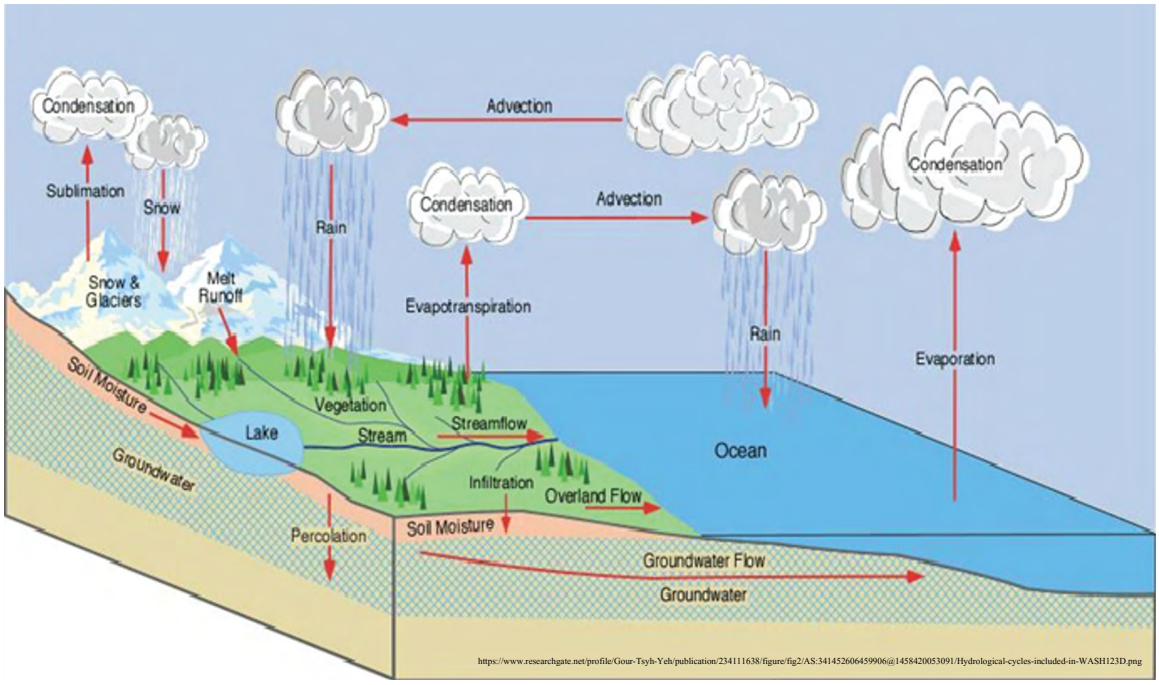


Fig.4: Hydrological cycle

How the Hydrological Cycle Helps in Groundwater Recharge

The hydrological cycle, also known as the water cycle, is nature's way of moving water through different stages, including evaporation, condensation, precipitation, and infiltration. Groundwater recharge is one of the key outcomes of this cycle, and here's how it works:

1. Precipitation

- Rain, snow, sleet, and hail fall to the ground during the precipitation phase.
- Some of this water directly seeps into the ground, becoming a source of groundwater recharge.

2. Infiltration

- Water from precipitation or surface sources (like rivers, lakes, or melting snow) moves into the soil.
- This process is called infiltration, and it helps replenish underground water tables.

3. Percolation

- As water infiltrates, it continues to move deeper into the ground through cracks and porous layers of soil and rock.
- It eventually reaches aquifers, which store groundwater for long periods.

4. Role of Vegetation

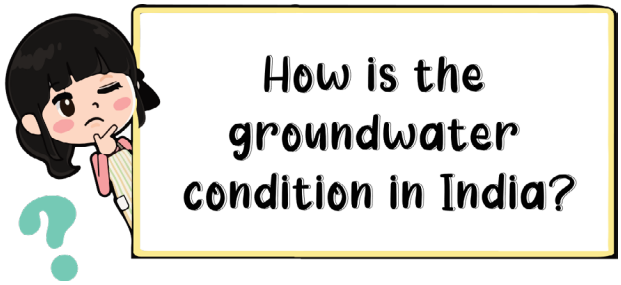
- Plants slow down surface runoff, allowing more time for water to infiltrate into the ground.
- Forested and vegetated areas improve soil structure, making it easier for water to percolate.

5. Recharge through Rivers and Lakes

- Water bodies like rivers, lakes, and ponds can also contribute to groundwater recharge.
- When their water levels are high, water seeps into the ground beneath them.

6. Human Influence on Recharge

- Human activities, like creating artificial recharge structures (e.g., check dams and rainwater harvesting systems), enhance natural groundwater recharge processes.
- By maintaining the natural balance of the hydrological cycle and protecting water resources, we can ensure sustainable groundwater recharge to meet growing water needs.



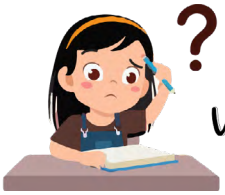
India is one of the largest users of groundwater in the world, with an estimated 230 cubic kilometres extracted annually. This heavy dependence is driven by agriculture, which accounts for approximately 89% of total groundwater usage, primarily for irrigation. The Green Revolution of the 1960s accelerated groundwater extraction with the advent of tube wells and pumps, particularly in regions like Punjab, Haryana, and Uttar Pradesh, transforming these areas into agricultural powerhouses. However, this large-scale extraction has severely depleted groundwater levels, especially in the northwestern and southern parts of the country.

If you talk to grandparents and people of older generations, they can recall that in many parts of the country during the 1970s and 80s, groundwater was readily available at depths of 15-20 meters. Today, however, this water has largely disappeared, and groundwater extraction has reached alarming levels, with wells now being drilled beyond 25 meters. In some arid regions, reports indicate that groundwater is found at depths of 100 to 125 meters.

In many regions, water tables have dropped significantly. In states like Punjab, Haryana, Gujarat, and Tamil Nadu, wells that were once able to access water at 15-20 meters are now dry, with new wells being drilled to depths beyond 200 meters in

some cases. The Central Ground Water Board (CGWB) classifies more than 1,100 blocks across the country as “over-exploited,” meaning that groundwater withdrawal far exceeds recharge rates.

It’s important to understand that not all groundwater is safe to drink, especially when it comes from shallow wells. Groundwater that is closer to the surface can sometimes have harmful chemicals, making it unsafe for people to use. For example, in places like Rajasthan, West Bengal, and Chandigarh, the groundwater has been found to contain dangerous substances like fluoride, arsenic, and other pollutants. If these harmful substances are present in high amounts, they can cause serious health problems, such as tooth and bone issues (like dental and skeletal fluorosis), arsenic poisoning, and other long-term diseases.



What is the water availability scenario in India?

India faces a complex scenario when it comes to water availability, marked by stark contrasts between abundance and scarcity. While the country receives significant annual rainfall during the monsoon season, this water is unevenly distributed both geographically and temporally. Northern and northeastern regions, along with the Himalayan rivers, enjoy relatively plentiful water resources, while large parts of western and southern India experience chronic water shortages. Per capita water availability has also sharply declined due to population growth, urbanization, and industrialization.

Rivers, lakes, and groundwater are the primary sources of water in India, and many of these are under stress. Groundwater, which supplies around 60% of the country's irrigation needs and 85% of drinking water in rural areas, is rapidly depleting in key agricultural zones such as Punjab and Haryana. Surface water sources are often polluted with industrial waste, agricultural runoff, and sewage, reducing the availability of clean water. Climate change further exacerbates this situation, leading to unpredictable rainfall patterns, prolonged droughts, and declining snowpack in the Himalayas, which impacts the flow of major rivers.

Nowhere on Earth is groundwater declining greater than in Northern India; NASA found that large-scale irrigation caused 108 cubic kilometers of groundwater loss in Haryana, Punjab, Rajasthan, and Delhi between 2002 and 2008.The study's lead, Matt Rodell, observed that "The region has become dependent on irrigation to maximize agricultural productivity. If measures are not taken to ensure sustainable groundwater usage, the consequences for the 114 million residents of the region may include a collapse of agricultural output and severe shortages of potable water.

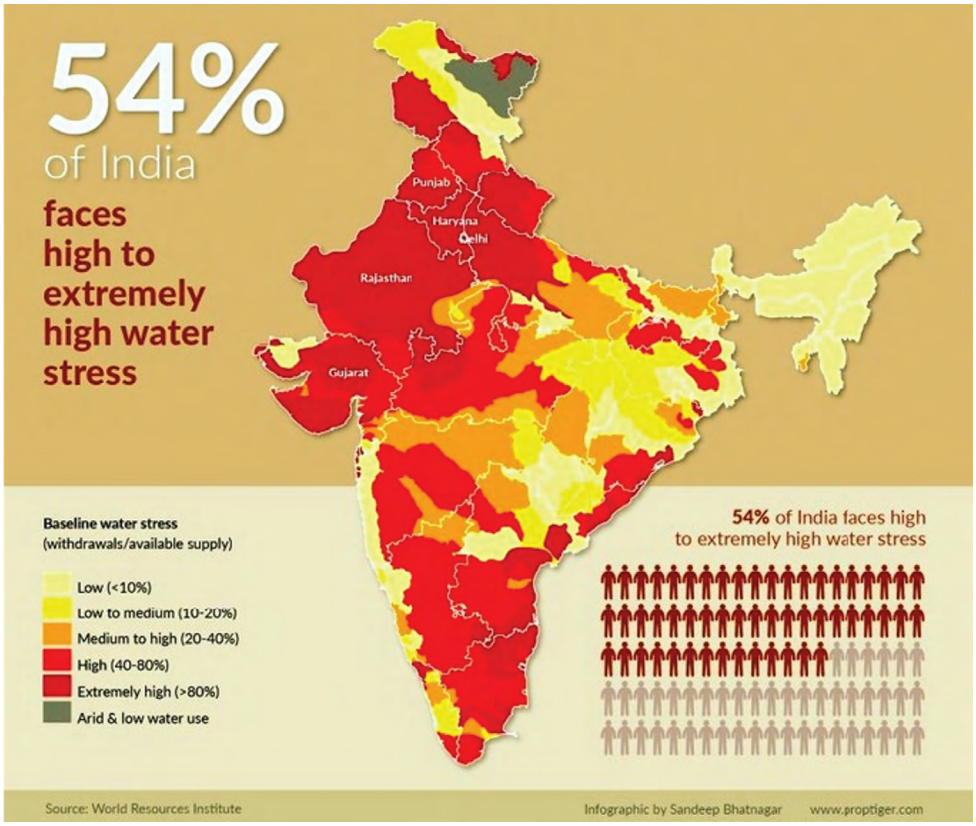


Fig.5: Level of water stress in India

In almost all parts of the tropical region of the Earth (which also includes India) rainfall is quite significant. In Bharat, July and August months are usually rainy months due to monsoon activity. Monsoon is majorly responsible for rain in all parts of India starting from June to August every year. Needless to mention that a good agricultural production is directly dependent on the monsoon rain. A normal rainfall for about one-sixth period of the year is also responsible for contributing significantly in the recharge of groundwater at upper level. It is this upper level of groundwater that seeps down into the groundwater table which is best suitable for domestic human consumption which was quite prevalent a tradition five decades ago in almost all parts of the country.

Recent activities like widespread deforestation, rapid industrialization, and urbanization have caused a major problem for groundwater recharge. The ground is increasingly covered by concrete and other non-porous materials, which prevents rainwater from seeping into the earth. This creates a double problem: groundwater levels are not replenished, and rainwater flows off the surface, often causing sudden floods in cities instead of recharging the water table. To address these issues, we can look back at India's ancient water conservation techniques. These traditional methods—such as stepwells, tanks, and other rainwater harvesting systems—were developed to manage water sustainably and ensure a steady supply even in dry seasons. By studying these age-old practices, we can gain insights into responsible water management and apply these lessons today to protect and conserve water for future generations.

Need for water conservation in India

India faces a serious water crisis that affects millions of people. The problem is both about having too much water during the monsoon (leading to floods) and not enough during dry seasons, especially in some regions like the west and south. Let us understand why conserving water is so important:

1. Less Water for Each Person

- In the 1950s, India had over 5,000 liters of water per person per year, but now it's only about 1,400 liters.
- By 2050, this might go down to just 1,140 liters, close to the "water-scarce" level.

2. Groundwater is Running Out

- India uses the most groundwater in the world, even more than countries like the U.S. and China.
- Groundwater provides drinking water for 85% of villages, 60% of farming, and half of city water needs.
- However, groundwater levels are dropping fast because too much is being used, especially for farming.

3. Polluted Rivers and Lakes

- About 70% of India's surface water is polluted by untreated sewage, industrial waste, and farming chemicals.
- Rivers like the Ganges and Yamuna are heavily polluted. Most cities don't treat their waste properly, adding to this problem.

4. More Water Needed Than Available

- By 2030, India's water demand will double, but we may only have half the water needed.
- Farming uses 80% of India's water, but inefficient methods like flood irrigation waste a lot of it.
- Cities like Chennai and Bengaluru often run out of water, with taps running dry for days.

5. Impact on People and the Economy

- The water crisis costs India billions of rupees every year by affecting farming, health, and industries.
- Around 37 million people get sick from waterborne diseases each year, and 200,000 die from unsafe drinking water.

- In rural areas, women and children spend hours every day fetching water, which affects their education and quality of life.

6. Climate Change Makes it Worse

- Climate change is causing unpredictable rainfall, longer droughts, and more floods.
- Melting Himalayan glaciers threaten rivers that millions of people depend on.

7. Future Challenges

- If things don't change, agriculture will struggle due to less water, leading to less food and economic problems.

How Can We Solve This Problem?

- Saving Water in Farming: Using smarter ways to irrigate crops that use less water.
- Controlling Pollution: Treating waste before releasing it into rivers and lakes.
- Recharging Groundwater: Collecting rainwater and use it to refill underground water.
- Learning from the Past: Traditional methods like stepwells and rainwater harvesting can teach us how to save and use water wisely.
- Be Responsible: Fix leaks, don't waste water, and spread awareness.
- By working together, India can protect its water resources and ensure a better future for everyone!

Addressing these challenges will require adopting sustainable practices such as water-efficient irrigation, pollution control, and recharging groundwater resources. Traditional water conservation techniques, like stepwells and rainwater harvesting systems, can offer valuable insights for managing water sustainably. By learning from these practices and implementing stricter regulations, India can work towards a more secure water future.

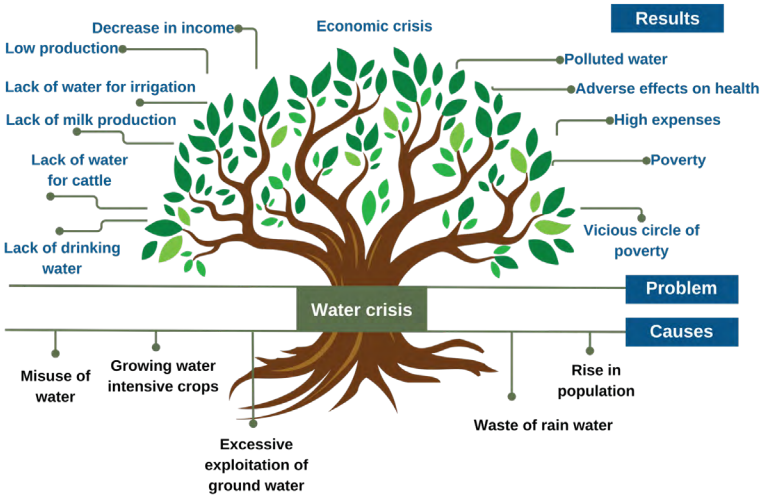


Fig.6: Causes and results of water crisis

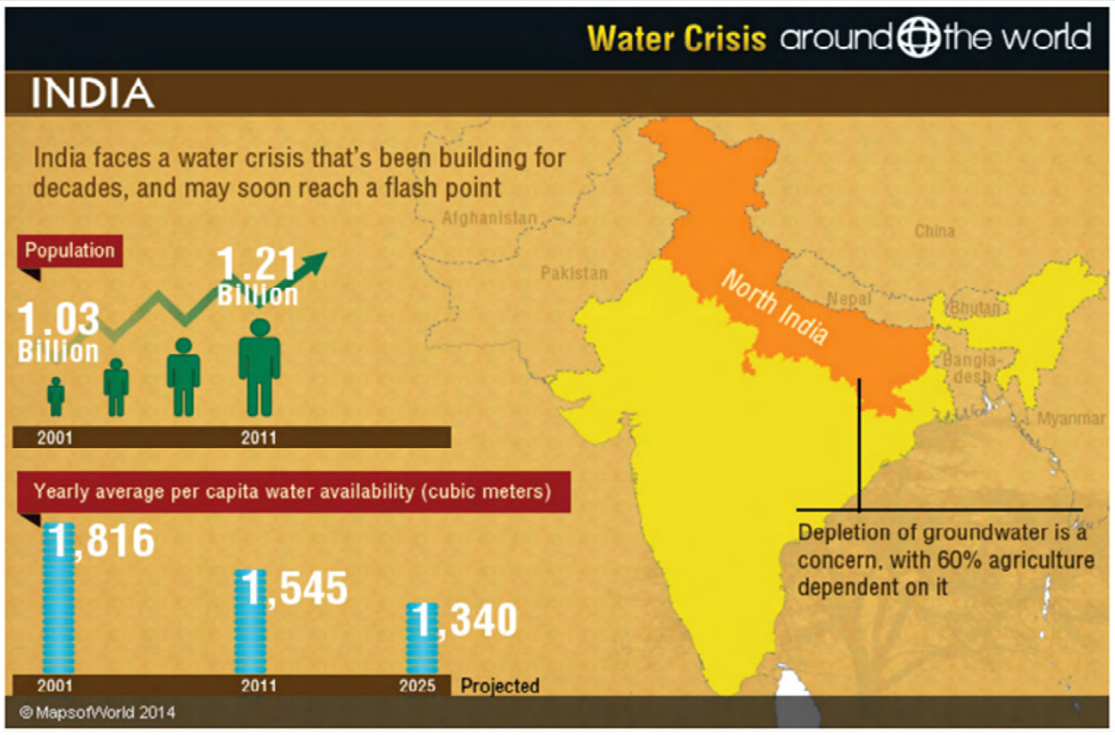


Fig.7: State of water crisis in India

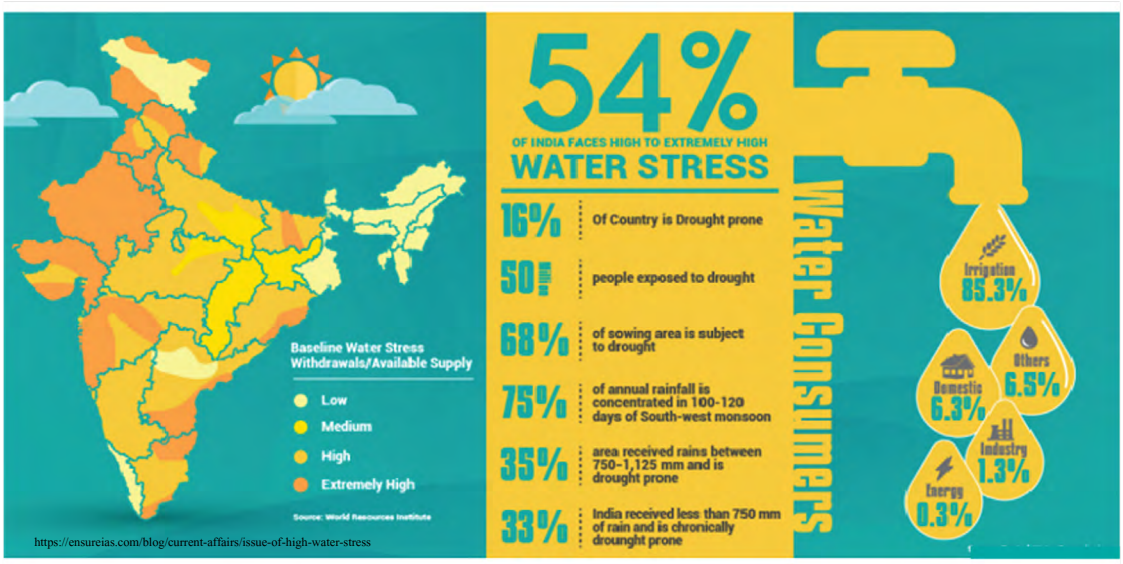


Fig.8: 54% of India faces high to extremely high water stress.

IT'S NOW OR NEVER

The Economic Times App
★★★★★ 10M Downloads

INDICATORS

India's bubbling water crisis can spark social unrest, exacerbate volatility in economy's growth: Moody's

People seen filling water from Delhi Jal Board Tankers amid a water crisis in Delhi at Baljeet Nagar, on June 22, 2024.
Hindustan Times | Hindustan Times | Getty Images

TIME TO ACT NOW !

CNBC ● WATCH LIVE

CLIMATE

India's Bengaluru is fast running out of water, and a long, scorching summer still looms

PUBLISHED SUN, MAR 17 2024 1:41 AM EDT

The Associated Press

WATCH LIVE

People wait in a queue with cans to collect drinking water amid an ongoing water crisis in Bengaluru on March 14, 2024.
Idrees Mohammed | AFP | Getty Images

A 'growing challenge' for India: 25 incidents of water-related violence this year vs 10 in 2022

https://www.counterview.net/2024/11/a-growing-challenge-for-india-25.html?m=1

By Vikas Meshram*

Natwarghad Village in the western Indian state of Gujarat / Photo: Reuters

Ancient Water Conservation Practices in India

Our ancestors were remarkably aware of the significance of water conservation, including its storage and the replenishment of groundwater. The construction of baolis or stepwells from ancient to medieval times showcases their foresight in recognizing the importance of sustainable water management. Water conservation was not just a practical need but a vital aspect of survival, deeply woven into the cultural and architectural fabric of ancient India. Faced with unpredictable monsoons and long dry seasons, these civilizations developed ingenious systems to harness and store water. Stepwells, known as Baolis, Vavs, or Bawdis, are prime examples of this wisdom. These structures were designed not only to store water but also to slowly recharge groundwater by allowing rainwater to seep into the earth, ensuring a sustainable water supply in regions where rivers would dry up during summer.

India's mastery in water conservation extends back to its earliest civilizations, with evidence of sophisticated water management practices dating as far back as the 3rd millennium BCE. The Indus Valley Civilization, one of the world's earliest urban societies, excelled in water management and sanitation. Cities like Mohenjo-Daro and Harappa (circa 2600–1900 BCE) were built with intricate drainage systems, public baths, and private wells to ensure water accessibility, sanitation, and cleanliness. In Dholavira, a city in modern-day Gujarat, engineers constructed an advanced network of reservoirs and channels to collect and manage rainwater, allowing the city to thrive even in the arid conditions of the Rann of Kutch. These systems show a remarkable understanding of sustainable resource use at a time when few other civilizations had developed similar methods.

By the 1st century BCE, water conservation structures had evolved further, as seen in Sringaverapura near the Ganges in Uttar Pradesh. The city had a system of tanks connected by sluices to store and distribute monsoon rainwater, a lifeline for the community in dry seasons. In Delhi, Agrasen Ki Baoli, believed to be from the Mahabharata era, exemplifies how stepwells became vital for water storage and served as social and cultural centers for communities. During the 8th and 9th centuries, more sophisticated stepwells emerged, such as Chand Baori in Rajasthan, which features 3,500 steps leading to a deep reservoir, demonstrating the adaptation of these structures to arid climates.

In the 11th century, Rani Ki Vav in Patan, Gujarat, epitomized the grandeur of stepwell design with ornate carvings and deep reservoirs that provided water during dry spells, highlighting both artistic achievement and engineering prowess. Around the same period, cities like Bhopal and Ajmer utilized large tanks and reservoirs—

such as the Upper and Lower Lakes in Bhopal and Anasagar Lake in Ajmer—enabling urban populations to manage water sustainably throughout the year. By 1498, Adalaj Stepwell in Ahmedabad continued the legacy of these structures, providing water and shelter from the heat.

These water conservation practices, beginning with the early Indus Valley Civilization and continuing through the centuries, reflect India's long-standing expertise in adapting to and managing its diverse climates. Ancient water structures across India, combining functionality, architecture, and cultural significance, provide valuable insights into sustainable resource management and are increasingly relevant in today's efforts to address water scarcity.

Importance of Ancient Water Conservation Practices in Traditional Texts

2000-1500 BCE: The Vedas

- Rigveda and Atharvaveda highlight the importance of water as a purifier and life-sustaining element. Ancient Vedic rituals included prayers for rain and practices for protecting rivers and streams.
- Digging of wells, ponds, and tanks is encouraged, and such efforts were considered not just practical but sacred, as these water bodies were meant to benefit the entire community.

1000 BCE - 200 BCE: Manusmriti

- Manusmriti praises individuals who create water bodies, stating that building wells, ponds, and tanks brings merit. It elevates water conservation to an act of virtue, highlighting its public value and societal benefits.

4th Century BCE: Arthashastra by Kautilya

- Kautilya's Arthashastra emphasizes the role of the state in building reservoirs and irrigation systems to ensure agricultural success and support public welfare. The text recommends the creation of storage tanks and canals as part of effective governance, suggesting that water conservation was integral to economic stability and prosperity.

1st Century CE: Agni Purana and Matsya Purana

- Both Agni Purana and Matsya Purana speak about the environmental benefits of water conservation, encouraging the construction of reservoirs and tanks as practices that enhance ecological sustainability and support agriculture.

4th-6th Century CE: Mahabharata

- The Mahabharata mentions the Pandavas building ponds and wells during their exile, supporting the communities they encountered. This reflects a sense of responsibility to contribute to public welfare through sustainable water practices.

6th Century CE: Quran (Arabic Literature)

- The Quran frequently addresses the role of water as a divine blessing essential for all forms of life. Passages encourage humans to protect this sacred resource and utilize it with respect. Water conservation in the Quran is highlighted as a collective duty, to avoid wastefulness, especially with essential resources like water.

7th Century CE: Hadith (Sayings of Prophet Muhammad)

- Prophet Muhammad emphasized water conservation and the fair distribution of water resources. He advised against wasteful use of water, even during ritual ablutions. This guidance underscored water's importance and the ethical responsibility to conserve it for the benefit of all.

10th Century CE: Islamic Agricultural Manuals (Arabic Literature)

- Scholars like Al-Filaha developed agricultural manuals detailing irrigation methods and water management techniques suited to arid climates. These texts contributed to the advancement of irrigation and water conservation practices in the Middle East and other Islamic regions.

10th-12th Century CE: Bhavishya Purana

- In Bhavishya Purana, water bodies are described as repositories of merit. Constructing wells, tanks, and reservoirs is praised as spiritually rewarding and environmentally beneficial, contributing to communal welfare and agricultural success.

12th-13th Century CE: Andalusian Scholars (Arabic Literature)

- Ibn Al-Awwam and other Andalusian scholars documented advanced irrigation techniques, detailing methods such as qanats (underground channels) and noria (water wheels) to efficiently utilize and conserve water. These works promoted sustainable practices in areas with limited rainfall, emphasizing the preservation of water resources.

15th Century CE: Shiva Purana

- The Shiva Purana equates digging wells with sacred rituals, portraying it as a virtuous deed that purifies the spirit. This reflects the ancient Indian belief that creating water sources held both practical value and spiritual significance.

In ancient Indian texts, water is often revered as a divine and life-sustaining force, and many shlokas (verses) emphasize the importance of water conservation, respect for water bodies, and the ethical use of water resources.

A few key shlokas related to water conservation from different Hindu scriptures are:

1. From the Bhagavad Gita (Chapter 3, Verse 14)

- **Transliteration:** "Yajnad bhavati parjanyo, yajnah karmasamudbhavah, karma brahmodbhavam viddhi, brahmakshara samudbhavah."
- "An offering to the fire, food is created from the water. The waters, in turn, are created by the rains, which are caused by yajna (sacrifice)."
- This verse emphasizes the cyclical nature of water in the ecosystem and how it is integral to life. It calls attention to the need for proper management and reverence for water, which sustains all living beings.

2. From the Atharvaveda (6.140.1)

- **Transliteration:** "Apah purushah, shantah, shuddhah, shishum, sarvashishtan aham."
- "Water, the purifying, the sustainer, the sacred, the giver of life, be unto us for the preservation of life, let it be our aid."
- This verse recognizes water as sacred and essential for life, purity, and sustenance. It underlines the importance of preserving and respecting water as a vital resource for human and ecological well-being.

3. From the Rig Veda (10.9.3)

- **Transliteration:** "Apah dharaṇi vishwa prajāḥ, drishti darshana, apah prakṛtiḥ"
- "The waters are full of wealth and sustain life; they are the ones who bring forth all growth."
- The Rig Veda personifies water as a giver of wealth and life, signifying its role in sustaining all forms of life and fostering growth, both physically and spiritually. This highlights the need for water conservation to ensure prosperity.

4. From the Padma Purana

- **Transliteration:**"Apah ksheeravahāṁ chaiva, samudrānām cha sānidhim; samādhyāyanaṁ shāstram, jīvanam vāpaśyaṁ hi."
- "Water should never be wasted; it is a great virtue to conserve it. Just as fire should not be extinguished, water must be preserved."
- This verse directly advocates for the conservation of water, likening it to fire, which is also sacred and should not be wasted.

5. From the Mahabharata (Shanti Parva, 262.31)

- **Transliteration:** "Jalaha prāṇabhṛtsarvasyāḥ, sarvasya dhanam eva cha; jīvayaḥ sthitaye chaiva, dhārayet shuddham ut-tamam."
- "Water is life, and it is the giver of all wealth. It sustains all creatures; therefore, it must be protected and cherished."

This verse from the Mahabharata underscores water's essential role in sustaining life and prosperity. It calls for the protection and reverence of water bodies, stressing that they are fundamental to survival.

These shlokas collectively teach that water is not only a physical resource but also holds deep spiritual and ethical significance. They urge people to respect, conserve, and use water responsibly, recognizing its role as a source of life and prosperity.

Tribal communities in India have also developed a variety of traditional water conservation practices, deeply rooted in their knowledge of local ecosystems and sustainable living. In Rajasthan, tribes like the Rajputs and Jats have constructed

stepwells (baolis), such as the famous Chand Baori, to store water during dry periods. In Gujarat, the Patels and Koli communities build rainwater harvesting systems and small ponds to capture seasonal rainfall. In the Northeast, particularly in Meghalaya, the Khasi, Garo, and Jaintia tribes create bamboo water channels to divert water for irrigation, as well as using bamboo-lined wells.

In the Dangs region of Gujarat, tribal groups use Nadis (irrigation channels) to manage water flow from nearby streams. Madhya Pradesh's Baiga tribe uses sacred groves to protect water sources, while the Gonds of Chhattisgarh practice soil and water conservation techniques such as terracing to slow down rainwater and prevent soil erosion. The Paharias of Jharkhand also rely on sacred groves to conserve water and maintain water quality. Many tribes, such as the Bhils of Gujarat, emphasize using drought-resistant crops like millets, which are water-efficient and suited to arid environments. These traditional practices showcase a deep understanding of water management and contribute significantly to sustainable water use today.

History of Taals (Man-Made Lakes) in India

The history of Taals, or man-made lakes, in India reflects the country's profound understanding of water management, driven by the necessity to harness and store water in regions with inconsistent rainfall. These artificial water bodies were vital to sustaining agriculture, supporting local economies, and enriching the cultural and architectural heritage of India. The construction of Taals began in ancient times and evolved over centuries, shaped by various dynasties and rulers who recognized the significance of these water reservoirs.

Fig 9: Bhojtal, Bhopal

As time progressed, the practice of creating Taals was advanced during the rule of various Indian dynasties. During the Mauryan Empire, Emperor Ashoka promoted the construction of lakes and reservoirs to sustain agriculture and support large populations. The Chola Dynasty further advanced water management in the South, with monumental projects such as the Grand Anicut (Kallanai), an ancient dam on the Kaveri River, designed to divert water for irrigation purposes. In medieval India, the Rajputs of Rajasthan contributed to the development of iconic Taals such as Pichola Lake in Udaipur and Pushkar Lake in Rajasthan, which not only provided water for irrigation but also became cultural and religious centers.

During the British colonial era, large-scale irrigation projects overshadowed the importance of traditional water bodies, but some colonial officials did recognize the value of these systems.

Post-independence, there was a renewed interest in restoring and preserving these ancient water bodies. For example, Sukhna Lake in Chandigarh, constructed in 1958, is a modern example that reflects the importance of man-made lakes in urban water conservation.

In regions like Bhopal, lakes such as the Upper and Lower Lakes continue to be vital sources of drinking water and groundwater recharge. Similarly, the Ramgarh Taal in Gorakhpur (Uttar Pradesh), constructed in the 19th century, is another example of a man-made lake that serves both practical and cultural purposes. Initially created for irrigation, the lake now plays an important role in the local ecosystem, supporting biodiversity and providing a water source for the surrounding areas.

Today, man-made lakes like Bhojtal in Bhopal and Hussain Sagar in Hyderabad are testaments to the ingenuity of past civilizations, contributing to water conservation, irrigation, and biodiversity while maintaining groundwater tables in arid and semi-arid regions. These lakes continue to provide essential water resources, proving that ancient water management techniques are still relevant and beneficial for contemporary communities.

Though overshadowed during the British colonial period by large-scale irrigation projects, some officials recognized the value of these traditional systems, and post-colonial examples like Sukhna Lake in Chandigarh reflect this continued relevance. After independence, there was a renewed interest in restoring and preserving Taals, such as Bhopal's Upper and Lower Lakes, which remain essential for drinking water and groundwater recharge. Today, taals play a crucial role in water conservation, supporting irrigation, biodiversity, and local economies, while maintaining water tables in arid and semi-arid regions. From Bhojtal in Bhopal to Hussain Sagar in Hyderabad, these structures showcase the foresight of past civilizations in creating sustainable water management systems that still benefit communities today.

Importance of Baolis and Taals in India's Water Management

The taals (lakes) and baolis (stepwells) in India demonstrate advanced water management strategies rooted in scientific principles of hydrology, groundwater recharge, and sustainable water storage. Key scientific aspects include:

1. Rainwater Harvesting

Both taals and baolis were designed to capture and store rainwater efficiently. Their large surface areas allowed for maximum rainwater collection, preventing runoff and ensuring a reliable water supply during dry seasons.

2. Groundwater Recharge

Baolis, with its deep, permeable layers, facilitated the gradual percolation of stored water into the ground. This process recharged aquifers, helping to maintain groundwater levels even in arid regions, a crucial factor given that groundwater constitutes around 30% of Earth's freshwater reserves.

3. Evaporation Control

The depth and structure of baolis, often built underground, minimized surface evaporation, reducing water loss in hot climates. Similarly, taals were designed with slopes to reduce direct exposure to sunlight, aiding in evaporation control.

4. Flood Control

Taals managed excess rainwater during heavy monsoons, reducing the risk of flooding.

They acted as reservoirs, controlling the flow of water into rivers and streams.

5. Thermal Regulation

The stepwell design of baolis provided a cooling effect, as their underground chambers maintained lower temperatures, which not only reduced water evaporation but also created a microclimate for community gatherings.

6. Sediment Deposition

Taals functioned as natural sediment traps, allowing suspended particles to settle. This kept the stored water clean and prevented the silting of downstream areas, which is crucial for irrigation systems and maintaining fertile soil.

These scientific methods highlight the effectiveness of ancient Indian water management systems and underscore their relevance in addressing contemporary issues such as water scarcity, groundwater depletion, and climate change.

The history and development of recharge pits, including baolis and taals demonstrate India's deep understanding of sustainable water management. From ancient stepwells to medieval reservoirs and modern rainwater harvesting practices, these structures have played a crucial role in ensuring water security across the country. Ingeniously designed to collect and store rainwater, recharge groundwater, and provide a reliable water supply, they refect the traditional wisdom of India's ecological and community-centered approach to water conservation.

Some success stories of water conservation in India

Ralegan Siddhi, Maharashtra

Leader: Social activist Anna Hazare.

Issue: Ralegan Siddhi was a drought-prone village with severe water scarcity. Agriculture was unproductive, and many villagers migrated for work.

Solution: In the 1970s, Anna Hazare initiated a watershed development program based on contour bunding, check dams, percolation tanks, and afforestation. The village banned open grazing, tree felling and introduced water harvesting systems.

Impact: Ralegan Siddhi became water-sufficient, with groundwater levels rising significantly. Agriculture thrived, leading to increased crop yields, and migration for work dropped. It became a model village for water conservation in India.

Fig.10: Anna Hazare spreading awareness about the program in a local school.

Yamuna Biodiversity Park (YBP), Delhi

Leader: The Delhi Development Authority (DDA) and the Center for Environmental Management of Degraded Ecosystems (CEMDE), University of Delhi led the project under the guidance of Professor C.R.Babu, aiming to restore the Yamuna River floodplain near Wazirabad, Delhi, and create a model for urban environmental sustainability and resilience.

Issue: The foodplain had been heavily degraded due to urban expansion, pollution from the Yamuna, and loss of natural habitat, leading to reduced biodiversity, poor water quality, and increased flood risk.

Solution: YBP transformed 457 acres into a thriving ecosystem with recreated wetlands, grasslands, and woodlands. Native plant and animal species were reintroduced to mimic natural habitats, and water filtration systems were set up to reduce pollutants from the river.

Impact: The park now supports over 300 native plant species, 200 bird species, and various mammals, creating a significant biodiversity hotspot. It provides ecosystem services like water filtration, flood control, and urban cooling, while serving as an educational hub for research and environmental awareness, demonstrating effective urban restoration and conservation.

Fig.11: Yamuna Biodiversity Park, Delhi

Alwar District, Rajasthan

Leader: Rajendra Singh, also known as the "Waterman of India."

Issue: Alwar district, once a prosperous region, had become a desertified area due to deforestation and water mismanagement. Rivers like Arvari dried up, and the area faced acute water scarcity.

Solution: Starting in the 1980s, Rajendra Singh and his NGO, Tarun Bharat Sangh, worked with local communities to revive traditional rainwater harvesting structures like Johads (small earthen check dams). They also built check dams to restore natural water flow in rivers and recharge groundwater.

Impact: Singh and his team revived over 5,000 Johads, recharging the groundwater and restoring five rivers, including the Arvari. The region saw a resurgence in agriculture, biodiversity, and water availability. Rajendra Singh received the prestigious Stockholm Water Prize for his efforts.

Fig. 12: Dr. Rajendra Singh, also known as the "Waterman of India."

Tamil Nadu Rainwater Harvesting (RWH)

Initiative: Government-driven rainwater harvesting mandate.

Issue: Urban centers like Chennai faced acute water shortages, and groundwater levels were dropping dangerously low.

Solution: In 2001, the Tamil Nadu government mandated that all buildings, new and old, must install rainwater harvesting systems. The policy was supported by an awareness campaign, technical guidance, and government monitoring.

Impact: Within a few years, rainwater harvesting became the norm across Tamil Nadu. Groundwater levels in Chennai increased by 50% to 100% in many areas, reducing the water crisis and dependence on external sources like river water or desalination plants. The success of this policy led to its replication in other states across India.

Fig.13: Rainwater Harvesting facility in Tamil Nadu

Mewat, Haryana

Leader: The community-driven initiative, supported by the government.

Issue: Mewat faced frequent droughts and a lack of irrigation water. The water table had fallen drastically, causing crop failures and livelihood losses.

Solution: The region adopted a multi-pronged approach, constructing check dams, reviving ponds, and promoting water-efficient agricultural practices. Villagers actively participated in creating water conservation structures and harvesting rainwater.

Impact: Groundwater tables rose, helping to stabilize agricultural output. The rejuvenation of water bodies reduced dependency on groundwater and improved water availability for irrigation. This community effort made Mewat a model for rural water conservation.

Fig.14: Rainwater harvesting facility in Mewat, Haryana

Sikkim's Springshed Management

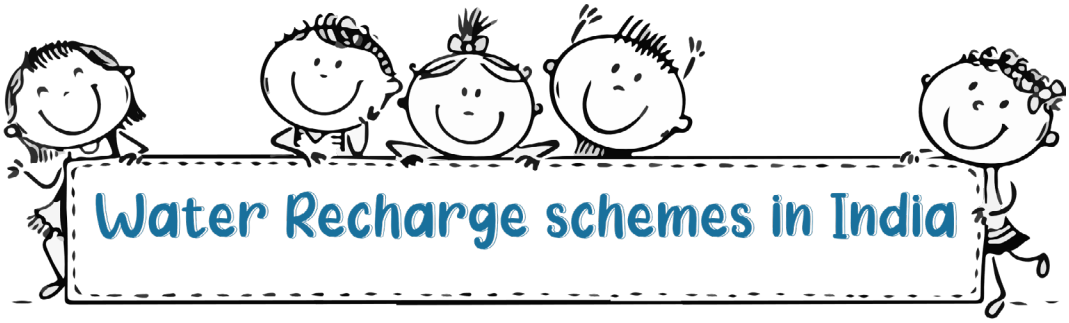
Leader: Sikkim government and communities.

Issue: Springs, the main source of water for much of rural Sikkim, were drying up due to deforestation, overuse, and erratic rainfall patterns.

Solution: The Dhara Vikas Programme was launched to recharge drying springs through springshed management. Techniques included digging percolation pits, contour trenches, and planting native trees to improve water infiltration and spring discharge.

Impact: Many of Sikkim's springs have been revived, providing improved drinking water and irrigation resources to rural areas. Communities are now involved in long-term management and protection of water resources, creating a sustainable water supply system.

Fig 15: Communities are involved in the long-term management and protection of water resources in Sikkim.



Water Recharge schemes in India

Atal Bhujal Yojana (Atal Jal)

Launched: 2019

- **Objective**: Focuses on sustainable groundwater management through community participation. It aims to improve groundwater management in water-stressed areas by encouraging community-level water budgeting and aquifer recharge.
- **Key States**: Gujarat, Haryana, Karnataka, Madhya Pradesh, Maharashtra, Rajasthan, and Uttar Pradesh.
- **Strategies**: Rainwater harvesting, constructing recharge wells, and monitoring water usage.

Outcomes:

- **Better Groundwater Management:** People in states like Gujarat, Haryana, and Rajasthan are learning how to manage underground water better.
- **Water Recharge Awareness:** More people are learning how to save and recharge groundwater using techniques like rainwater harvesting.

National Water Mission

- **Launched:** Under the National Action Plan on Climate Change (NAPCC) in 2011.
- **Objective:** Aims to conserve water, minimize wastage, and ensure more equitable distribution across India, both through surface and groundwater recharge. It focuses on increasing water-use efficiency by 20%.
- **Key Areas:** Groundwater recharge, increasing storage capacities in reservoirs, promoting traditional water conservation practices, and using rainwater harvesting techniques.

Outcomes:

- **Saving Water:** People are now more aware of how important it is to save water in their daily lives.
- **Efficient Water Use:** The mission has helped in making better use of water in farming, cities, and industries.

- **Rainwater Harvesting:** More and more people are collecting rainwater for future use.

Pradhan Mantri Krishi Sinchai Yojana (PMKSY)

- **Launched**: 2015
- **Objective**: Focuses on "Har Khet Ko Pani" (Water for Every Farm) and improving water efficiency in agriculture. It includes components for groundwater recharge and promoting micro-irrigation techniques like drip and sprinkler systems.
- **Watershed Development**: Part of PMKSY includes groundwater recharge structures like check dams, percolation tanks, and contour trenches.

Outcomes:

- **Better Irrigation:** More land is now getting water through efficient methods like drip irrigation, which saves water.
- **Water Efficiency:** Farmers are using less water to grow their crops, which helps preserve water for future generations.

Jal Shakti Abhiyan

- **Launched:** 2019
- **Objective:** A nationwide water conservation campaign, particularly during the monsoon season. The focus is on rainwater harvesting, watershed management, and groundwater recharge.
- **Components:** Soil moisture conservation, construction of rainwater harvesting structures, and development of water bodies.

Outcomes:

- **Rainwater Harvesting:** Thousands of new structures have been built to collect rainwater for future use.
- **Community Involvement:** People from all over India have been working together to save water and protect water resources.
- **Improved Groundwater:** In many places, the level of groundwater has started to improve due to better water-saving methods.

Mahatma Gandhi National Rural Employment Guarantee Scheme (MGNREGS)

- **Objective:** Although primarily a rural employment scheme, MGNREGS funds various water conservation and groundwater recharge projects such as the construction of ponds, wells, and check dams, as well as the desilting of traditional water bodies.
- **Role in Recharge:** Many regions use MGNREGS for building rainwater

harvesting structures and increasing the water table in water-scarce areas

Outcomes:

- **Jobs and Water Conservation:** Rural families have got work, building water structures like ponds, which also help store water.
- **Helping Farmers:** These water-saving structures help farmers to have enough water during dry seasons.

Jal Jeevan Mission

- **Launch Date**: 15 August 2019 by Government of India.
- **Objective**: Provide safe, adequate drinking water through household tap connections to all rural homes by 2024.
- **Key Focus States:** UP, MP, Rajasthan, Maharashtra, Odisha, Bihar, Jharkhand, West Bengal, North-Eastern states.

Outcomes:

- **More Tap Water:** Millions of rural households now have water directly from taps, so they don't need to walk long distances to get water.
- **Safe Drinking Water:** The water provided is clean and safe, reducing diseases caused by dirty water.
- **Community Participation:** Local people are helping to manage water resources, making sure they are well-maintained.

Water Census

- **Purpose**: To collect comprehensive data on water resources, usage patterns, and availability across various regions.
- **Key Objectives**: Assess water availability at local and regional levels, Identify gaps in water resource distribution and management, Support policy-making for sustainable water use.
- **Primary Focus Areas**: Surface water bodies (lakes, rivers, reservoirs), Groundwater levels and recharge rates, Household and agricultural water usage.
- **Strategies**: Use of modern technologies like remote sensing and GIS mapping, Community participation for accurate data collection, Regular updates to monitor changes and trends.
- **Expected Outcomes**: Enhanced water management plans. Improved allocation of water resources, Better preparation for water scarcity and conservation initiatives.

Outcomes:

- Better Understanding of Water: The data collected helps the government understand where water is needed most.
- Improved Planning: The information helps create better plans for managing water in the future.

Why These Schemes Matter

These schemes are important because they help save water, make sure everyone has enough water to drink, and help farmers grow crops without wasting water. By teaching people how to manage water wisely, India is working towards a future where everyone has access to clean and enough water for all needs.

These efforts show us that if everyone works together, we can solve the water problems and make sure there's enough for future generations.

Posters of major water recharge schemes in India

Benefits of water conservation

1. Environmental Sustainability

- **Benefit**: Reduces the pressure on freshwater ecosystems like rivers, lakes, and aquifers, which are crucial for maintaining biodiversity.
- **Impact**: Helps protect wildlife habitats and preserves natural ecosystems, preventing the over-extraction of water resources.

2. Groundwater Recharge

- **Benefit**: Practices like rainwater harvesting and controlled water usage help recharge groundwater levels.
- **Impact**: This ensures the availability of water for future generations and prevents the overuse of aquifers, which can lead to issues like land subsidence and dry wells

3. Energy Conservation

- **Benefit**: Water conservation reduces the need to treat, pump, and transport water, which requires significant energy, especially in cities.
- **Impact**: Conserving water leads to lower energy consumption and a reduction in greenhouse gas emissions associated with water treatment and distribution

4. Cost Savings

- **Benefit**: Lower water consumption results in reduced water bills for households, industries, and businesses.
- **Impact**: This can lead to significant cost savings over time, particularly in areas where water is scarce and expensive to supply.

5. Mitigation of Water Shortages

- **Benefit**: Water conservation practices prevent the over-extraction of surface and groundwater, ensuring that water bodies do not dry up.
- **Impact**: This maintains the ecological balance, preventing the degradation of water-dependent ecosystems.

6. Improved Agriculture

- **Benefit**: Efficient water use in agriculture, such as drip irrigation and soil moisture conservation, enhances crop yields while using less water.
- **Impact**: Ensures food security, particularly in drought-prone areas, by enabling farmers to grow more with less water.

Reduction of Water Pollution

- **Benefit**: By using water wisely, less wastewater is generated, reducing the load on sewage treatment plants and preventing untreated water from polluting rivers and lakes.
- **Impact**: Improves the quality of surface water bodies, reduces contamination, and protects aquatic life.

Prevention of Over-Extraction

- **Benefit**: Water conservation practices prevent the over-extraction of surface and groundwater, ensuring that water bodies do not dry up.
- **Impact**: This maintains the ecological balance, preventing the degradation of water-dependent ecosystems.

Enhanced Resilience to Climate Change

- **Benefit**: Conserving water makes communities more resilient to the impacts of climate change, such as prolonged droughts or unpredictable rainfall patterns.
- **Impact**: Helps mitigate water-related crises, ensuring a stable water supply even during extreme weather events.

Supports Recreation and Tourism

- **Benefit**: Maintains the levels and quality of water bodies essential for activities like fishing, boating, and swimming.
- **Impact**: Sustains tourism economies and recreational activities, fostering job creation and community well-being.

Reduced Strain on Infrastructure

- **Benefit**: Water conservation reduces the demand on water supply systems, sewage treatment plants, and reservoirs.
- **Impact**: Prolongs the life of existing infrastructure, reducing the need for expensive upgrades or expansions and minimizing the costs associated with water management.

Health Benefits

- **Benefit**: Clean water is crucial for hygiene and sanitation, and conserving water helps maintain its availability for essential purposes.
- **Impact**: Ensures that communities have access to safe and sufficient water, reducing the spread of waterborne diseases and improving public health outcomes.

Increased Water Availability for Future Generations

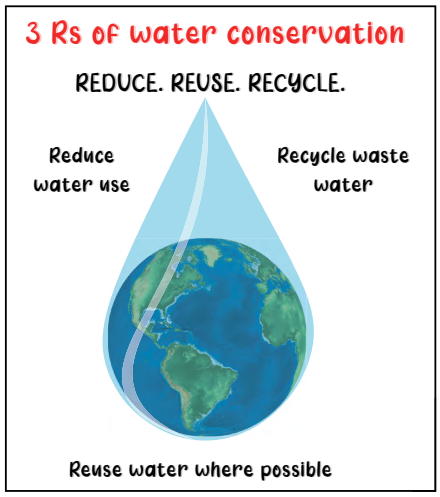
- **Benefit:** Responsible water use ensures that freshwater resources are available for future generations.

- **Impact**: Helps safeguard the long-term sustainability of water resources, ensuring that future populations do not face severe water shortages.

Flood Control

- **Benefit**: Conserving water through rainwater harvesting or watershed management helps mitigate flooding by reducing runoff during heavy rainfall.
- **Impact**: Minimizes the risk of urban and rural flooding, which can cause property damage, soil erosion, and loss of life.

"Clean water isn't luck, it's a blessing – don't waste it."



"Reduce your use, recycle what's left
—water deserves our best."

"Water has become a commodity,
but thirst knows no price."

Let's be Water Wise !

"A glass of clean water is
a gift many only dream of."

"Floods to the right, droughts to the left
—caught in the middle, our thirst fights"

PHASE-2: (PART-B)

WATER CONSERVATION

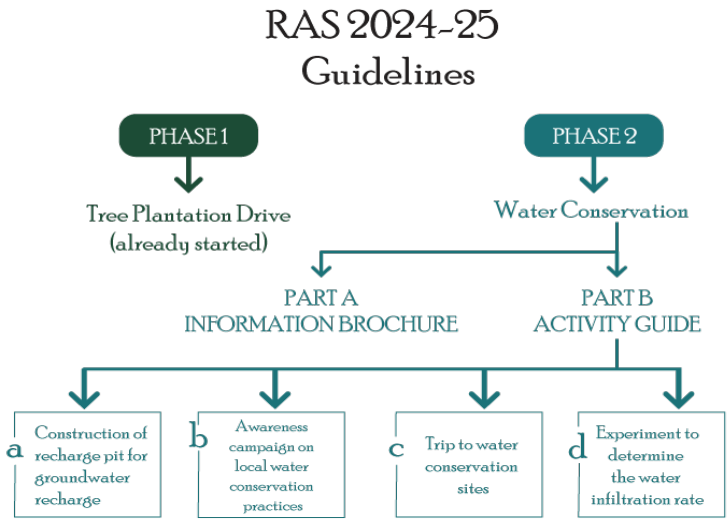
Activity Guideline

In Phase-2 of **Rashtriya Avishkar Saptah (RAS) 2024-25**, the focus is on **water conservation** to tackle India's growing water shortage. **Groundwater is running out** because of too much use and not enough rain in many areas. This puts agriculture, plants, animals, and water supply at risk. **Climate change makes it worse** by causing unpredictable rains, severe droughts, and floods, leaving millions of people without reliable water.

The RAS activities on the theme "Tree Plantation and Water Conservation" aligns with several Sustainable Development Goals (SDGs) from Agenda 2030, emphasizing the need for collaborative action to achieve sustainable outcomes. It supports Goal 4: Quality Education by incorporating water conservation into school curricula, enabling students to understand environmental sustainability and fostering a sense of responsibility for their communities and ecosystems. This education is vital for creating informed, environmentally conscious citizens who can make decisions with long-term impacts in mind. The activity also addresses Goal 6: Clean Water and Sanitation by teaching students sustainable water management practices such as rainwater harvesting, wastewater recycling, and pollution prevention, empowering communities to secure clean and safe water resources. Additionally, it contributes to Goal 9: Industry, Innovation, and Infrastructure by engaging young minds in innovative projects, such as designing low-cost groundwater recharge pits and trenches, to inspire practical, sustainable solutions. Finally, it aligns with Goal 12: Responsible Consumption and Production by helping students understand the water-intensive nature of production processes and promoting responsible water usage. Through hands-on activities and education, this initiative nurtures future advocates for sustainable practices, highlighting the critical role of informed, collective action in achieving the goals of Agenda 2030.

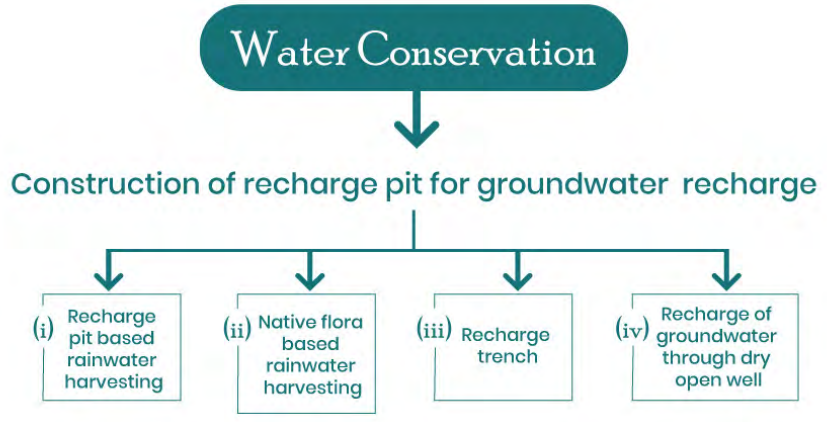
Phase 2 of RAS, therefore, places a strong emphasis on practical, experiential learning and encourages students to participate in community-based projects. These might include the adoption of traditional water conservation methods like stepwells and tanks, learning from historical practices that have sustained Indian communities for centuries. This knowledge transfer not only provides valuable skills but also instills pride in India's rich cultural heritage of sustainable water management.

Phase - 2 is divided into two parts-theoretical part and the activity part. The activity part is structured around 4 distinct yet interconnected components, all of which aim to raise awareness, impart practical knowledge, and encourage active participation in water conservation. The activities not only empower students with knowledge but also involve them in hands-on experiences that reinforce the need for sustainable practices in their daily lives Each of the four components emphasizes different aspects of water conservation, combining experiential learning with community involvement to create a lasting impact.



a. Construction of Recharge Pits for Groundwater Recharge

The first part of this guideline focuses on a hands-on activity for building a recharge pit for **groundwater recharge** in the school premises or within the local community. Recharge pits are simple yet effective structures that allow rainwater to percolate into the ground, replenishing groundwater levels. Students, under the guidance of teachers and local experts, will actively participate in the planning and construction of these pits.



(i) Recharge Pit for Ground Water Recharge

Recharge pits, also known as recharge wells or infiltration pits, are structures designed to enhance groundwater recharge by capturing and directing surface water into the ground. They play a crucial role in sustainable water management, particularly in areas facing issues with groundwater depletion.

The construction of recharge pits not only offers a practical solution to address groundwater depletion but also serves as an experiential learning project for students. It enables them to apply concepts of hydrology and environmental science in a real-world setting. Moreover, by engaging students in the process of constructing recharge pits, the program instills a sense of ownership and responsibility for maintaining sustainable water management practices. This activity highlights the role that small, community-driven initiatives can play an important role in solving larger environmental issues such as water scarcity.

Students actively engage with the principles of environmental stewardship, learning first-hand about the science of groundwater recharge and the importance of water conservation. Additionally, schools that adopt these practices can reduce their dependence on municipal water supplies and lower water-related expenses. By incorporating rainwater harvesting into the school environment, educational institutions will not only demonstrate their commitment to sustainability but also inspire students and communities to embrace water conservation, fostering a generation of environmentally conscious individuals.

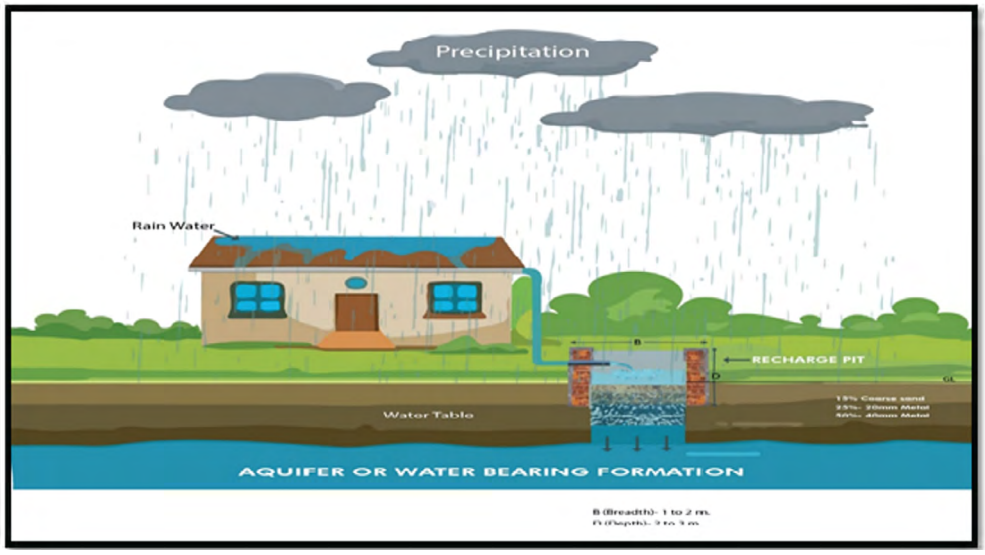


Fig 16: How recharge pits enhance groundwater recharge by capturing and directing surface water into the ground.

How Recharge Pits Work:

Water Collection: Rainwater or surface runoff is collected from rooftops, paved surfaces, or other catchment areas.

Channeling: The collected water is channeled into a recharge pit, typically through pipes or gutters.

Infiltration: The recharge pit consists of a dug-out pit filled with permeable materials like gravel or crushed stone. The water percolates through these materials and filters into the underlying soil, recharging the groundwater table.

How to construct a recharge pit?

Constructing recharge pits is a method for enhancing groundwater recharge by capturing and allowing rainwater to percolate into the ground. Recharge pits are especially useful in areas with high rainfall and where groundwater depletion is an issue. Below is a step-by-step guide for constructing a recharge pit:

Materials Needed

Bricks or stones

Gravel

Sand

Cement

PVC pipes or perforated pipes

Filter materials: coarse sand, gravel, and pebbles

Geotextile fabric or mesh (optional but useful for filtering fine particles)

Step-by-Step Construction of Recharge Pits

1. Site Selection
2. Pit Dimensions
3. Excavation
4. Lining the Pit (Optional)
5. Filtration Layers
6. Perforated Pipe (Optional)
7. Covering the Pit
8. Overflow Provision

1. Site Selection

Choosing the right location is critical for the success of a recharge pit. Here's what to consider:

Natural water flow: The site should be in an area where water accumulates naturally, such as a low-lying area, or near a rooftop, paved area, or rainwater runoff channel. Direct rainwater or surface runoff to the pit.

Soil conditions: Ideally, the soil should be permeable (e.g., sandy or loamy) to allow water to percolate quickly into the groundwater. If the top layer is clayey, it may be necessary to dig deeper until a permeable layer is reached.

Groundwater depth: Areas with moderate to deep groundwater tables (more than 3-4 meters) are suitable for recharge pits. Shallow water tables may cause issues like waterlogging.

Distance from contamination sources: Ensure the pit is located far from sewage systems, waste disposal sites, or other potential sources of groundwater contamination. A safe distance is at least 15-20 meters away from sewage pits or septic tanks.

2. Pit Dimensions

The dimensions of the pit are determined based on several factors, such as available space, expected volume of rainwater, and soil absorption capacity.

Width: The width of the pit can range from 1 to 3 meters. In areas with more available space, a wider pit can handle more water.

Depth: Depth typically ranges from 2 to 3 meters, depending on the site's soil profile and the required recharge volume. For effective recharge, the pit should reach a permeable soil layer (such as sandy or gravelly soil) that allows water to pass through easily.

In urban areas, where space is limited, deeper pits (up to 4-5 meters) are sometimes used to increase recharge capacity without occupying much surface area.

3. Excavation

Excavation is the next step. Here are a few considerations:

Shape: The pit can be circular, rectangular, or square. Circular pits are commonly used as they provide structural stability, but rectangular or square pits may be more practical for larger recharge volumes.

Safety precautions: If the soil is loose, slope the sides of the pit (using an angle of repose) or use temporary supports to prevent collapse during excavation.

Permeable layer: The pit should extend to a permeable layer, like sand or gravel, to allow effective recharge. In some cases, a borehole can be drilled at the bottom of the pit to penetrate impermeable layers like clay and access permeable layers deeper underground.

4. Pit Lining (Optional)

If the walls of the pit are unstable or prone to collapse, lining the pit with bricks or stones can help.

- **Dry masonry:** A common method is dry masonry, where bricks or stones are stacked with gaps in between for water to percolate. This method reinforces the walls while allowing water infiltration.
- **Cement and mortar lining:** For greater stability, the pit walls can be lined with bricks or stones cemented with mortar. Leave small weep holes to allow water to pass through the lining.

However, if the soil is stable, lining may not be necessary, as it can reduce the natural infiltration capacity of the pit.

5. Filtration Layers

A crucial aspect of the recharge pit is its filtration system. This ensures that only clean, filtered water enters the groundwater table, preventing clogging and contamination.

Base layer (large pebbles): Start by laying a layer of large pebbles or broken stones (20-40 mm in size) at the bottom of the pit. This layer, about 30-40 cm thick, helps disperse water and prevents soil particles from rising into the filtration layers.

Gravel layer: On top of the base layer, add a 15-20 cm thick layer of gravel (5-10 mm size). Gravel acts as a secondary filter, trapping finer particles and allowing water to percolate further down.

Coarse sand layer: The final layer is a 20-30 cm thick layer of coarse sand (2-3 mm size), which filters out fine sediment and silt. The sand layer should be the finest among the filtration media and prevent clogging of the underlying layers.

Optional: A layer of natural geotextile fabric like Jute can be placed between the soil and sand layer to prevent silt from moving into the filtration layers over time, thus improving the longevity of the pit.

6. Inlet System and Perforated Pipe

A proper inlet system ensures that rainwater or runoff is directed into the recharge pit efficiently.

Perforated pipe: A vertical PVC or metal pipe, perforated with small holes, can be installed inside the pit to guide water directly to the bottom layers. The pipe should have perforations throughout its length to allow uniform infiltration.

Rainwater harvesting connection: If the recharge pit is part of a rainwater harvesting system, you can connect the downpipes from rooftops or paved surfaces directly to the perforated pipe. This allows water to flow directly into the pit, reducing loss through evaporation or runoff.

7. Covering the Pit

It is essential to prevent debris and contaminants from entering the pit, while still allowing water to percolate.

Perforated cover: A reinforced concrete or metal cover with perforations is commonly used to prevent leaves, debris, and large particles from falling into the pit while still allowing water to enter.

Mesh or geotextile fabric: A layer of mesh or natural geotextile fabric like Jute can also be placed over the top of the pit to filter out finer debris.

Grass or plants: If aesthetics are important, the pit can be covered with soil and grass or small plants. The grass will help slow down surface runoff and allow water to percolate through the soil into the recharge pit.

8. Overflow and Drainage Provisions

Overflow pipe: In case of heavy rainfall, the recharge pit may fill up quickly. Install an overflow pipe to safely divert excess water to another recharge structure, a rainwater drain, or a nearby drainage system.

Additional recharge points: If space allows, construct multiple smaller recharge pits to spread the water evenly and avoid overloading a single pit.

9. Maintenance

Recharge pits require periodic maintenance to function effectively:

Clean the filtration layers: Over time, the gravel and sand layers may accumulate silt and debris, reducing infiltration capacity. Clean these layers annually, especially after the monsoon season.

Inspect the inlet and outlet systems: Regularly check the perforated pipe and inlets for blockages. Clean any accumulated debris to ensure smooth water flow.

Replace filter media: If the filtration media becomes clogged or compacted, replace the sand and gravel layers every 2-3 years.

Check for structural damage: Inspect the pit for any signs of wall collapse, damage to the lining, or erosion around the pit.

10. Cost Considerations

The cost of constructing a recharge pit depends on factors like size, materials used, and local labor rates. Larger pits with reinforced linings and more advanced filtration systems will cost more. However, the long-term benefits in terms of groundwater recharge and sustainability often outweigh the initial investment.

Benefits of Recharge Pits

Groundwater recharge: By allowing rainwater to percolate into the ground, recharge pits help replenish groundwater reserves, reducing the dependence on external water sources.

Flood prevention: Recharge pits help reduce surface runoff, which can mitigate the risk of urban flooding during heavy rains.

Improved water quality: The filtration system in recharge pits helps remove debris, sediment, and pollutants from surface water before it infiltrates into the groundwater.

Recharge pits are a sustainable and low-cost solution to addressing water scarcity and managing urban runoff, making them an essential part of rainwater harvesting systems and groundwater management.

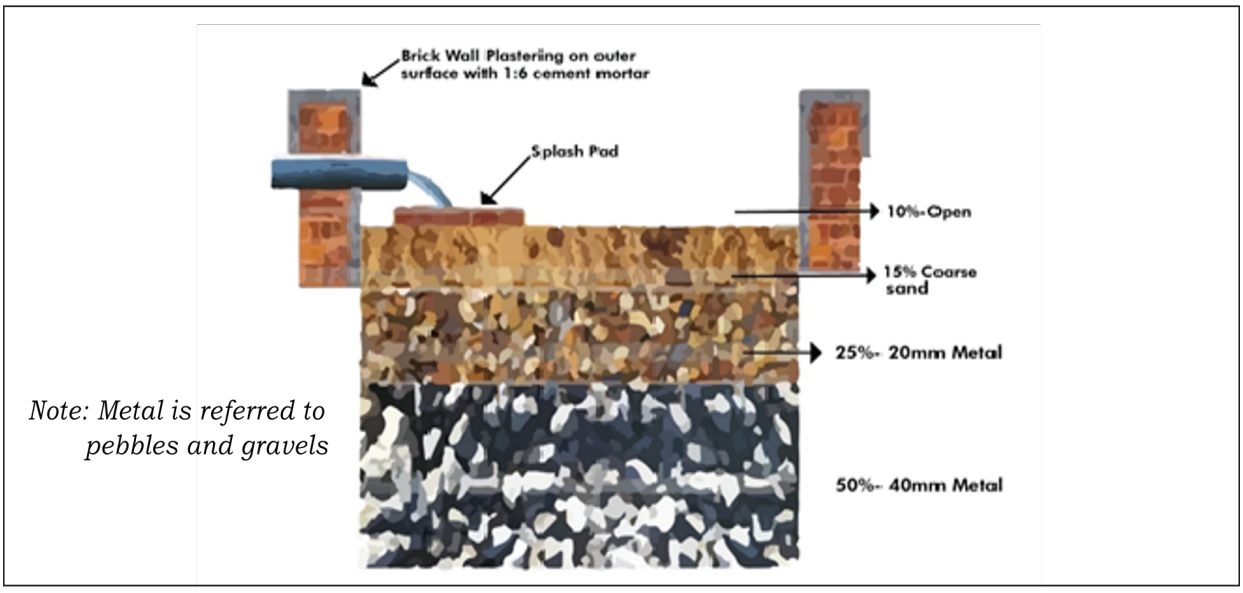


Fig. 17: Components of recharge pit

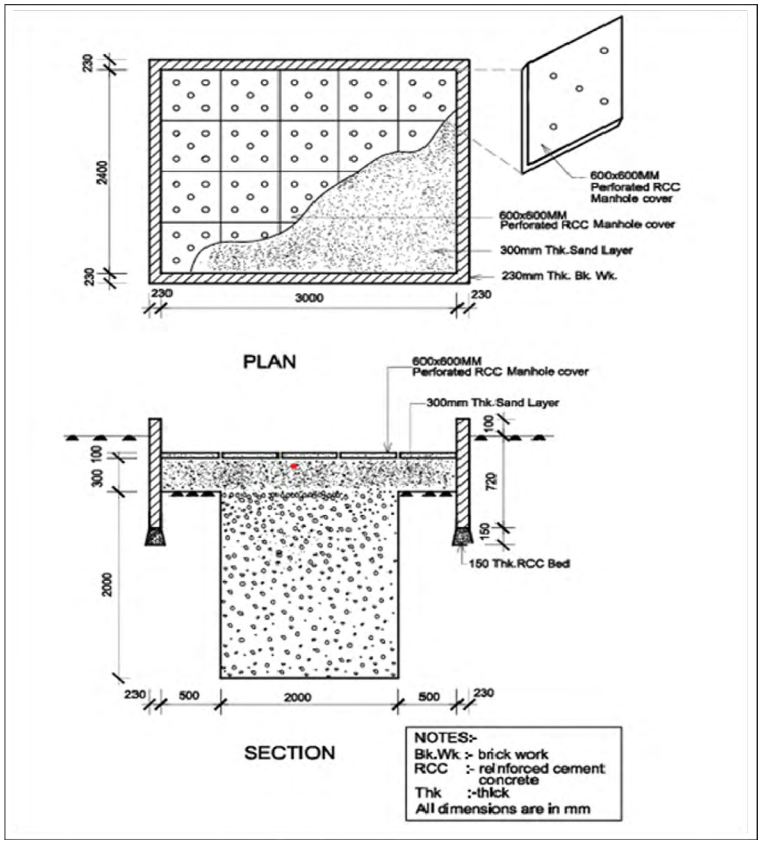


Fig 18: Detailed plan for construction of a recharge pit

Points to remember while constructing a recharge pit

Suitable for alluvial areas with permeable rocks near the surface or at shallow depths.

Suitable for roofs of approximately 100 square meters, designed to recharge shallow aquifers.

Recharge pits can be customized based on the amount of rainwater collected from larger roofs.

The size and shape of the pit can vary, typically 1-2 meters wide and 1.5-2 meters deep, or adjusted according to the availability of permeable strata.

Suggested volume of recharge pits:

S.No	Description	Individual House	Multi Storied Building
1	Roof top area	100 Sq.m.	500 Sq.m.
2	Volume of pit/Trench	6 Cu. m.	30 Cu.m.
3	Total quantity available for recharge per annum	55 Cu. m.	500 Sq.m.
4	Water available for 5 member family @ 110 litre head	100 days for 1 families	50 days for 10 families

An example of functional groundwater recharge pit can be seen in Lodhi Garden, New Delhi.

Fig.19: Rain water Harvesting Lateral Shaft at Lodhi Garden, New Delhi

Fig.20: The design allows rainwater to seep through the ground and enter the lateral shaft through infiltration. This helps in replenishing groundwater levels by encouraging water percolation rather than surface runoff.

(ii) Native Flora-Based Rainwater Harvesting

Constructing a native flora-based rainwater harvesting system involves understanding natural contours, soil properties, and local plant species of your land/school campus or surroundings. The step-by-step guide to help set up an effective system is as follows:

1. Site Assessment and Planning

Identify Natural Water Flow: Observe how water flows on school campus or surrounding during rain. Look for areas where water naturally pools or flows, as these sites will be optimal for rainwater harvesting attributes.

Soil Testing: Determine the soil's drainage capacity. Clay-heavy soils will need more modification, while sandy soils are naturally more permeable.

Contour Mapping: Map the contours to identify natural low spots, which can act as collection zones for water.

2. Design Swales or Contour Trenches

Dig Shallow Trenches Along Contours: Using contour lines, dig shallow trenches (swales) that will capture rainwater and allow it to seep into the ground slowly. Trenches should be about 6–12 inches deep and vary in width depending on your site.

Add Mulch and Plant Native Species: Line swales with organic mulch (such as wood chips) to retain moisture and prevent soil erosion. Plant native grasses, shrubs, and small trees along the trench, stabilize the soil and improve infiltration.

3. Create a Rain Garden

Excavate a Shallow Basin: Dig a shallow depression in an area that naturally collects water. The basin should be about 6–12 inches deep and large enough to hold excess runoff.

Improve Soil Drainage (if needed): Amend the soil with compost or sand to increase drainage if your soil is heavy clay.

Plant Native Species: Use plants that are native to the region, drought-tolerant but can also handle periodic inundation, such as Switchgrass, Blue Flag Iris, Cattails, or Goldenrod.

4. Install Infiltration Basins or Pits

Dig Infiltration Pits in High Runoff Areas: These are small pits (typically 2–3 feet deep) filled with gravel or stones to slow down water flow and allow it to percolate. Place them in areas where water tends to pool.

Plant Native Grasses Around Basins: Grasses with deep roots, like Vetiver or Switchgrass, stabilize the soil, absorb water and increase the residence time of water efficiently.

5. Plant Native Trees and Shrubs

Select Deep-Rooted Trees: Trees with extensive root systems, such as Neem, Banyan, and Acacia, increase water infiltration and help recharge groundwater. Place these trees on higher ground to help direct water downward.

Create Canopy Layers: Plant the shrubs and grasses in layers beneath the trees to mimic natural ecosystems. This layering helps reducing water evaporation and improves water absorption.

6. Construct Buffer Zones around Water Bodies

Establish a Natural Buffer: If there is a pond, lake, or stream, plant native shrubs and grasses along the edges to capture runoff.

Use Erosion-Resistant Species: Plants like Cattails, Wild Ginger, or native bamboo varieties are effective at filtering runoff and preventing soil erosion.

7. Install Ground Cover and Mulching

Use Native Leaf Litter and Mulch: Mulching around plants reduces water evaporation, keeps soil temperatures stable, and prevents erosion. Native mulch decomposes naturally, enriching the soil.

Incorporate Low-Growing Native Ground Covers: Native ground covers like Creeping Thyme or Purslane protect soil, reduce evaporation, and require minimal maintenance.

8. Maintain the System Regularly

Seasonal Plant Maintenance: Periodically trim overgrown plants, remove invasive species, and clear swales and rain gardens of debris.

Check for Erosion: After heavy rains, check swales, trenches, and basins to ensure they are intact and not eroding.

Watering During Dry Spells: Water young native plants during their establishment period, especially during dry spells, but they should become low-maintenance once established.

Benefits

Using native plants means that the system will naturally become more effective over the time, as roots grow deeper and the soil structure improves. This setup not only conserves rainwater but also enhances biodiversity, reduces runoff, and minimizes soil erosion, creating a sustainable water management system.

Incorporating rooftop rainwater collection into a native flora-based rainwater harvesting system is an excellent way to capture and utilize more rainwater. Guide on how to combine rooftop collection with the native flora setup is as follows:

1. Set Up a Rooftop Rainwater Collection System

Install Gutters and Downspouts: Ensure your roof has a system of gutters and downspouts that channel rainwater into a storage area or directly into your landscape.

Filter Debris with a Leaf Screen or First Flush Diverter: Install a leaf guard or a first flush diverter to filter out debris and contaminants, especially for water used for garden purposes. The first flush diverter sends the initial runoff away from the main system, removing any contaminants that may have accumulated on the roof.

Select a Storage Option: Choose between using storage tanks or directing the water directly into the landscape:

Water Storage Tanks: Install rain barrels or larger storage tanks if you want to store water for dry periods. Place these tanks near native plants for easy watering.

Direct Ground Recharge: If you prefer not to store the water, direct it into swales, rain gardens, or infiltration pits to recharge the soil and groundwater.

2. Connect Downspouts to Rainwater Harvesting Areas

Channel Water to Swales or Rain Gardens: Use underground pipes or surface channels to direct water from downspouts into swales or rain gardens that contain native plants. Ensure that water flows naturally along contours to slow it down and encourage soil absorption.

Design Overflow Outlets: Place overflow outlets in rain gardens or swales to redirect excess water safely during heavy rains to prevent any flood.

3. Install Drip Irrigation or Soaker Hoses Connected to Storage Tanks

Use Gravity-Fed Drip Irrigation: Connect the storage tank to a gravity-fed drip irrigation system or soaker hoses. This allows you to water plants with harvested rainwater gradually, reducing water waste and encouraging deep root growth in native flora.

Position Hoses Around Native Plants: Lay soaker hoses or drip emitters around the base of native trees, shrubs, and groundcovers to keep the root zones hydrated without saturating the soil.

4. Create Infiltration Pits near Downspouts

Dig Infiltration Pits or Basins: At the base of downspouts, create small infiltration pits filled with gravel or stones to encourage water absorption into the soil.

Plant Native Shrubs or Ground Cover Around Pits: Surround these pits with water-tolerant native plants, such as Blue Flag Iris, Switchgrass *(Panicum virgatum)*, or Marsh marigold, to soak up excess water and stabilize soil.

5. Create a Berm and Basin System for Water Dispersion

Berms to Slow Water Flow: If your landscape has a slight slope, create small berms (mounds of soil) around the base of the downspout outflow area. Berms slow down and direct water towards your native plant garden.

Basins for Water Accumulation: Place small basins, or depressions, between berms where water can settle. These basins act as natural reservoirs for your plants, facilitate slow infiltration of water into the ground.

6. Plant Native Flora Strategically around Collection Zones

Use Water-Tolerant Species Near Collection Points: At points where rooftop water flows directly into the landscape (e.g., near swales or basins),plant native species that can handle both dry and wet conditions, like Joe Pye Weed, Switchgrass, and Coneflowers.

Layered Planting for Effective Absorption: Plant tall trees native to the region in high-collection zones, alongwith smaller shrubs and grasses below them to create a multi-layered system that increases species richness, captures water and prevents evaporation.

7. Design Overflow Paths Leading to Vegetated Areas

Direct Overflow to Additional Rain Gardens or Swales: In case of heavy rainfall, design overflow paths from your storage tanks or downspouts that lead excess water to additional rain gardens, swales, or permeable buffer zones.

Vegetate Overflow Areas with Deep-Rooted Natives: Use plants with extensive fibrous root systems, like Bunchgrasses, which stabilize the soil and aid water absorption.

8. Maintain Your System Seasonally

Clean Gutters and Downspouts Regularly: Ensure that gutters are free of leaves and debris, especially before the rainy season.

Monitor Soil Moisture in Planting Areas: Check that water is not pooling excessively around your native plants and adjust overflow pathways, if needed.

Inspect Mulch and Ground Cover: Replenish mulch around native plants as it decomposes, that keeps soil moist and prevents erosion.

Benefits of Integrating Rooftop Rainwater Collection with Native Flora

Efficient Water Use: Rooftop water collection captures rainwater that might otherwise be lost, providing a sustainable source for your garden.

Enhanced Plant Growth and Water Retention: Native plants receive slow, steady water infiltration, promoting deep root systems that improve soil health and drought tolerance.

Reduced Runoff and Erosion: Directing water into planted areas decreases erosion and controls runoff, helping recharge groundwater and reducing strain on stormwater systems.

Using rooftop rainwater collection to feed a native flora-based system maximizes water conservation and creates a resilient and self-sustaining landscape. This setup supports the ecosystem while making efficient use of every drop of rain.

Fig 21: (a and b) Native flora-based rainwater harvesting

The source of water to recharge the groundwater can be through a rainwater harvesting set up.

Components of rainwater harvesting setup

The setup typically involves the following components:

Catchment Area: The rooftop of the school buildings where rainwater is collected.

Gutters and Downpipes: These channel the collected water from the rooftop to storage tanks.

First Flush System: A mechanism to divert the initial flow of rainwater, which may contain contaminants, away from the storage tanks.

Storage Tanks: Containers where the filtered rainwater is stored.

Filtration System: Filters to remove debris and contaminants from the collected rainwater.

Distribution System: Pumps and pipes to distribute the harvested water to various usage points.

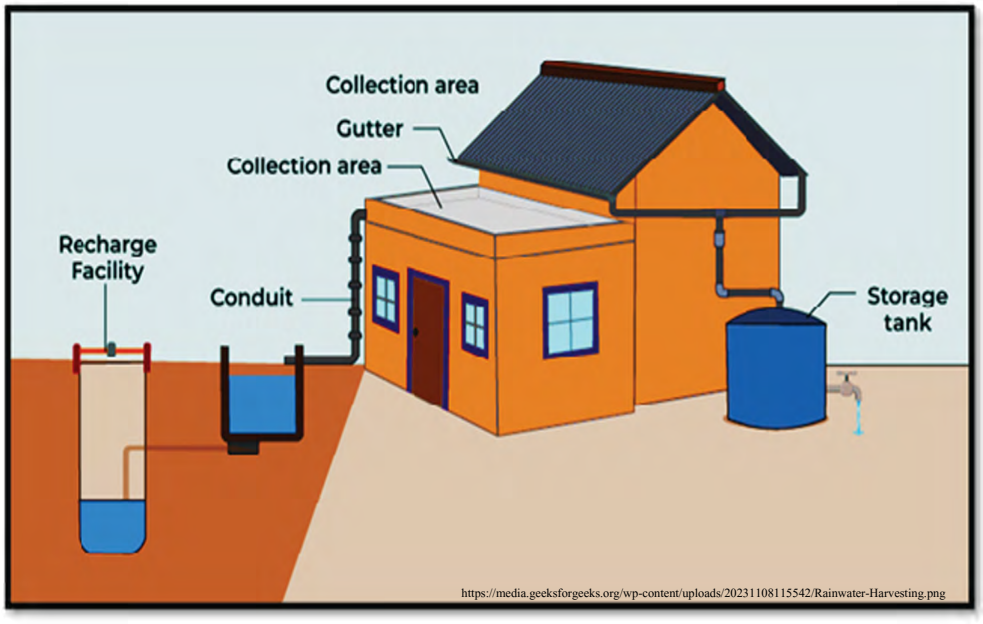


Fig 22: Components of a Rainwater Harvesting set-up

AVAILABILITY OF RAIN WATER THROUGH ROOF TOP RAIN WATER HARVESTING

Rainfall (mm)	100	200	300	400	500	600	800	1000	1200	1400	1600	1800	2000
Roof top area (sqm)	Harvested Water from Roof top (cum)												
20	1.6	3.2	4.8	6.4	8	9.6	12.8	16	19.2	22.4	25.6	28.8	32
30	2.4	4.8	7.2	9.6	12	14.4	19.2	24	28.8	33.6	38.4	43.2	48
40	3.2	6.4	9.6	12.8	16	19.2	25.6	32	38.4	44.8	51.2	57.6	64
50	4	8	12	16	20	24	32	40	48	56	64	72	80
60	4.8	9.6	14.4	19.2	24	28.8	38.4	48	57.6	67.2	76.8	86.4	96
70	5.6	11.2	16.8	22.4	28	33.6	44.8	56	67.2	78.4	89.6	100.8	112
80	6.4	12.8	19.2	25.6	32	38.4	51.2	64	76.8	89.6	102.4	115.2	128
90	7.2	14.4	21.6	28.8	36	43.2	57.6	72	86.4	100.8	115.2	129.6	144
100	8	16	24	32	40	48	64	80	96	112	128	144	160
150	12	24	36	48	60	72	96	120	144	168	192	216	240
200	16	32	48	64	80	96	128	160	192	224	256	288	320
250	20	40	60	80	100	120	160	200	240	280	320	360	400
300	24	48	72	96	120	144	192	240	288	336	384	432	480
400	32	64	96	128	160	192	256	320	384	448	512	576	640
500	40	80	120	160	200	240	320	400	480	560	640	720	800
1000	80	160	240	320	400	480	640	800	960	1120	1280	1440	1600
2000	160	320	480	640	800	960	1280	1600	1920	2240	2560	2880	3200
3000	240	480	720	960	1200	1440	1920	2400	2880	3360	3840	4320	4800

For more details Contact : Central Ground Water Board

Head Office :
New CGO Complex,
NH IV, Faridabad - 121 001
Ph. (0129) 2413321, 2419075
Fax : 2418518, 2413050
E-mail : cgwb@ren02.nic.in

Gallery No. 18/11,
Jam Nagar House,
Mansingh Road, N. Delhi
Ph. : 23383561, 23073092
Fax : 23386743
E-mail : niccgwb@sansad.nic.in

Central Ground Water Authority :
A-2 W-3, Curzon Road Barracks
K.G. Marg, New Delhi
Ph. : 23385620, 23387582
Fax : 23388310
E-mail : cgwa@vsnl.com
Website : www.cgwaindia.com

Printed at Sona Printers Pvt. Ltd.

(iii) Recharge Trench

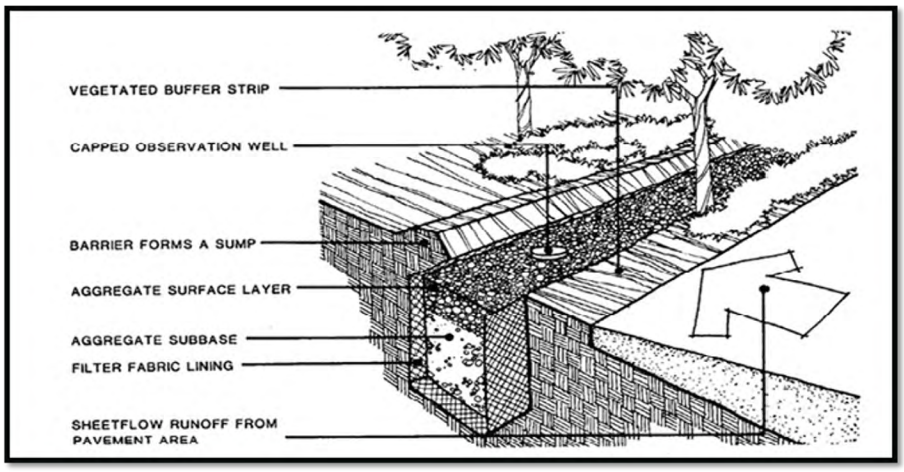


Fig 23: Structure and working of recharge trench.

Steps to Construct a Recharge Trench:

1. Site Selection:

- Choose a location with good soil permeability (e.g., sandy or loamy soil).
- Ensure proximity to water sources like rooftops, roads, or open areas to collect runoff.
- Avoid areas with high contamination risks (e.g., near septic tanks).

2. Design the Trench:

- **Length and Width**: Typically 1–3 meters wide and up to 30 meters long, depending on the catchment size.
- **Depth**: 1–1.5 meters, ensuring it doesn't interfere with the groundwater table directly.
- **Slope**: Maintain a slight slope to direct water flow into the trench efficiently.

3. Digging the Trench:

- Excavate the area according to the planned dimensions.
- Dispose of the removed soil appropriately.

4. Layering the Trench:

- Add layers of filtering material to trap debris and prevent clogging:
  - **Bottom Layer**: Coarse sand or gravel (30–40 cm thick).
  - **Middle Layer**: Fine gravel or aggregate (20–30 cm thick).
  - **Top Layer**: Larger stones or perforated tiles for structural stability.

5. Install Inlet and Outlet Structures:

- Provide inlets (e.g., pipes or channels) to guide runoff water into the trench.
- Include an overflow outlet to manage excess water during heavy rainfall.

6. Cover the Trench:

- Cover the trench with perforated slabs, wire mesh, or vegetation to protect it while maintaining permeability.

7. Maintenance:

- Regularly clean inlets to remove debris and ensure smooth water flow.
- Check and replenish filter materials as needed.

(iv) Recharge Through Dry Open Well

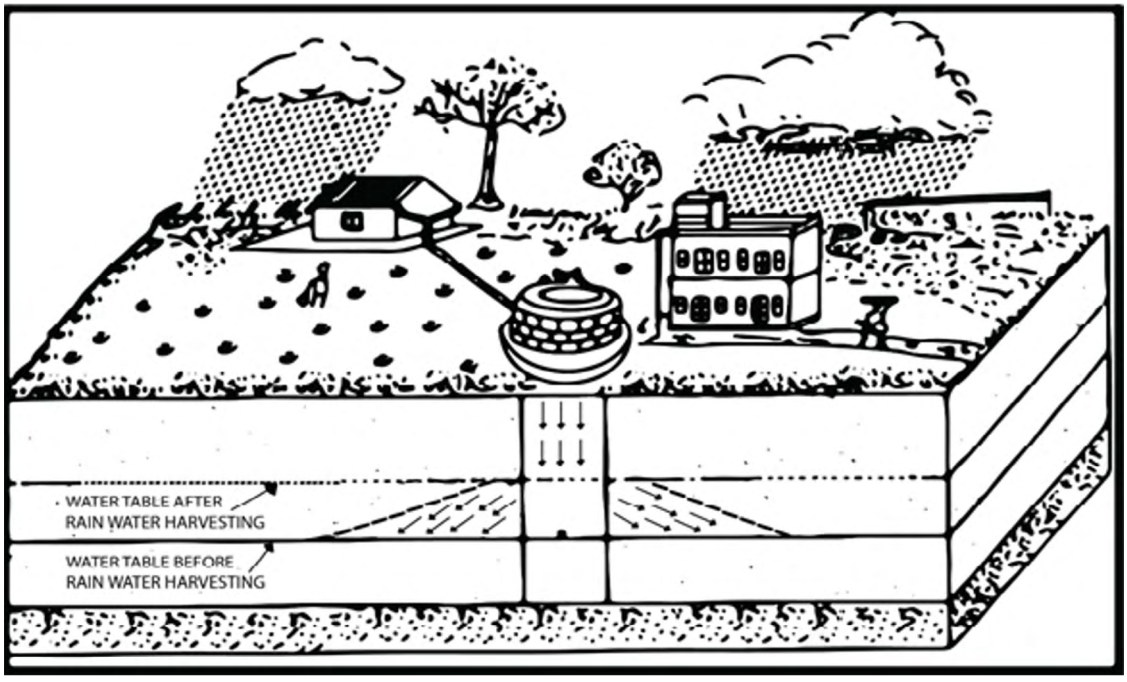


Fig 24: Process of ground water recharge through dry open well.

Steps to Recharge Groundwater Using a Dry Open Well:

1. Site Assessment:

- Ensure the well is structurally sound and free from contamination.
- Check the surrounding area's soil permeability and depth to the water table.

2. Cleaning the Well:

- Remove debris, silt, or any contaminants from the well to prevent clogging and ensure water quality.

3. Setting Up a Filtration System:

- Place a filtration system at the inlet to prevent impurities from entering the well.
- Suggested filter layers:
  - **Top Layer**: Coarse gravel (20–30 cm).
  - **Middle Layer**: Medium gravel or crushed stones (10–20 cm).

- **Bottom Layer**: Coarse sand (10–20 cm).

4. Diverting Water to the Well:

- **Rainwater Harvesting**:
  - Collect rainwater from rooftops or paved surfaces and channel it to the well through pipes or drains.
  - Include a first-flush mechanism to divert initial rainwater containing dust and debris.
- **Surface Runoff**:
  - Construct bunds, trenches, or channels to guide stormwater or runoff from nearby areas into the well.

5. Overflow Management:

- Install an overflow outlet to safely discharge excess water during heavy rains to avoid structural damage to the well or surrounding area.

6. Monitoring and Maintenance:

- Regularly inspect the well for silt accumulation, contamination, or structural issues.
- Clean the filter layers and inlet channels periodically.

Advantages:

- Cost-effective use of existing structures.
- Prevents waterlogging and surface runoff wastage.
- Helps recharge deeper aquifers, improving water availability in wells and borewells nearby.
- Supports drought resilience and sustainable water management.

For a roof area of 300 square meters and an average rainfall of 700-900 mm, rainwater can be effectively captured through a dry or open well.

The dry well should be thoroughly cleaned before use.

The well should be filled with layers of boulders, gravel, and Morang, forming a filter with a thickness of 2-3 meters.

Rainwater collected from the roof should pass through a desilting chamber to prevent silt and other debris from entering the well.

b. Awareness Campaign on Local Water Conservation Practices

The primary goal of organizing lectures and awareness campaigns is to create a well-informed and conscious community regarding local water conservation practices. By educating students, community members, and stakeholders, these campaigns encourage active participation in sustainable water management and to help addressing specific water challenges that a region faces. Such initiatives also foster a sense of responsibility among people to preserve water resources for future generations.

The information brochure (Part A) of the guideline can be used as a reference to conduct lectures and seminars to educate students.

1. Inviting Local Experts and Stakeholders

Schools can invite a diverse group of speakers, each bringing unique perspectives and expertise on water conservation. This can include:

Local Environmentalists: Individuals working in water conservation at the local level can share their practical knowledge and discuss region-specific practices such as rainwater harvesting, groundwater recharge, and traditional water management systems.

Government Officials: Representatives from water resource management departments can provide insight into government policies, schemes, and incentives for water conservation. They can also discuss the importance of citizen participation in policy implementation.

Local Farmers: In many regions, farmers practice traditional water conservation techniques like bunding (contour trenches), farm ponds, or drip irrigation. These practical examples can inspire students and show the importance of local knowledge in solving water challenges.

Hydrologists and Water Engineers: Experts in water management can talk about how modern technologies like sensors, data analytics, and Geographic Information Systems (GIS) are being used to monitor water resources and optimize usage.

2. Tailoring Content to the Local Context

One of the most important aspects of these lectures and campaigns is their local relevance. Each region has unique water challenges based on its geography, climate, and demographics. Some examples of region-specific discussions could be:

Water Challenges in Urban Areas: In rapidly growing cities, lectures can focus on urban water management practices such as reducing water wastage, managing stormwater, and adopting rainwater harvesting at household or building levels.

Conservation in Rural Areas: Discussions can cover traditional water storage systems like stepwells (baolis), kunds, talabs (tanks), and their relevance in modern times.

River and Wetland Conservation: If the area has rivers, wetlands, or lakes, then the students can be made aware of how human activities like pollution and encroachments impact water bodies, and how local conservation efforts can mitigate these effects.

Rainwater Harvesting and Groundwater Recharge: For regions with low rainfall, teaching students about rainwater harvesting systems, such as percolation tanks, farm ponds, check dams, and lateral shafts, can provide them with practical knowledge that can be implemented in their communities.

3. Engaging Students with Interactive Sessions

To maximize impact, these lectures can be supplemented with:

Hands-on Demonstrations: Small-scale models of rainwater harvesting systems, groundwater recharge pits, or traditional stepwells can be built to demonstrate how these systems work.

Case Studies: Local case studies of successful water conservation efforts can be discussed, showing how community initiatives or government interventions made a difference.

Debates and Group Discussions: Encouraging students to debate solutions to water challenges or come up with their own ideas can stimulate critical thinking and community-driven problem-solving.

Field Trips: Organizing field visits to local water bodies, rainwater harvesting sites, or traditional conservation structures can give students a first-hand experience of how these methods work and why they are important.

4. Campaigning Beyond the Classroom

Awareness campaigns should involve not just students but also parents, community leaders, and local residents. This collective approach can promote a shared sense of responsibility for local water management. Key components may include:

Community Meetings: Schools can organize community meetings where parents and local residents are informed about region-specific water challenges and solutions. This also provides a platform for collective decision-making.

Street Plays and Skits: Students can create and perform skits or street plays highlighting the importance of water conservation, water wastage, or local conservation practices. These performances can be held in public spaces, bringing awareness to a larger audience.

Social Media and Local Media Involvement: Schools and communities can leverage social media platforms and local media channels to spread awareness about water conservation practices, share local success stories, and encourage community participation in conservation efforts.

5. Highlighting Current Water Challenges

The lectures should also cover the current water crisis in the locality and how it connects to broader global issues, such as:

Water Scarcity: Many regions face seasonal water shortages or have over-exploited their groundwater reserves. Raising awareness about the root causes, such as over-extraction, pollution, and climate change, can help people understand why conservation is urgent.

Water Quality Issues: In areas where water quality is compromised by pollutants (industrial waste, agricultural runoff, etc.), campaigns can discuss the impact on human health and ecosystems and offer practical solutions for preventing contamination.

Climate Change Impact: Lectures can also focus on how global climate change is affecting local water cycles leading to more extreme weather events like floods or droughts and the role of conservation practices in mitigating these impacts.

6. Promoting Solutions Tailored to the Region

Once the challenges are identified, the focus shifts to practical, localized solutions that are feasible for the region's specific needs. Some of these include:

Rainwater Harvesting: Schools can promote household-level rainwater harvesting, or even implement rainwater collection systems on their campuses to serve as role models for the community.

Greywater Recycling: Teaching students how to reuse greywater (water from washing, bathing, etc.) for non-drinking purposes can promote water efficiency.

Soil and Water Conservation: In agricultural areas, discussions on contour bunding, watershed management, and other soil conservation techniques can be organized.

Adopting Indigenous Methods: Promoting the use of traditional water conservation techniques adapted to the local climate (such as rooftop rainwater harvesting or stepwell rehabilitation) can encourage sustainable practices.

Fig. 25: Schools can invite a diverse group of speakers, each bringing unique perspectives and expertise on water conservation

c.Trip to Water Conservation Sites

As part of this initiative, schools are encouraged to organize educational field trips to local water conservation sites, such as stepwells (bawdis), lakes, and ponds (taals). These excursions, supported by a ₹4,000 grant from NCERT, enable schools to offset travel costs, making it possible for students to explore important water heritage sites within their city or nearby areas. By visiting these sites, students get a hands-on experience of how ancient water conservation methods work, connecting with history while learning about sustainable water practices.

Many of these traditional water structures, like stepwells in Gujarat and Rajasthan or large tank systems in Tamil Nadu, were marvels of indigenous engineering designed to harvest, store, and preserve water resources. Built centuries ago, these systems played a vital role in ensuring communities had a steady supply of water, even during dry seasons or prolonged droughts. For example:

1. **Stepwells (Bawdis):** Found mainly in states like Gujarat, Rajasthan, and Madhya Pradesh, stepwells are multistory structures dug deep into the ground, with a series of steps leading down to the water. The famous Rani Ki Vav in Patan, Gujarat, is an example of an elaborate stepwell that not only served as a water source but also as a social gathering spot and place of worship. By visiting stepwells, students witness the intelligent architecture that allows water to stay cool and accessible, showcasing how communities used to conserve water in arid regions.
2. **Lakes and Reservoirs (Talabs or Taals):** In states like Madhya Pradesh, ancient lake systems, such as the Khajuraho Group of Monuments were designed to capture and store rainwater. Lakes provided water for drinking, irrigation, and even supported local wildlife. Students visiting these sites learn about the strategic planning that went into building these reservoirs to maximize water retention, providing a model for modern-day rainwater harvesting.
3. **Tank Systems of Tamil Nadu and Karnataka:** The interconnected tanks in southern states, often linked to temples, were designed to regulate water flow and manage droughts. For instance, the Kallanai Dam in Tamil Nadu, one of the world's oldest functional water-regulation structures, showcases how water from the Cauvery River was skillfully diverted to a network of canals and tanks. A field trip would allow students to see how effective management of water resources can benefit entire region, inspiring ideas for adapting such methods today.
4. **Biodiversity Parks:** Biodiversity parks play a critical role in restoring native plant and animal species, preserving wetlands, and supporting local biodiversity. Spread across expansive areas, these parks aim to recreate habitats that were once an integral part of the region's natural ecosystems, such as grasslands, wetlands, and woodlands. They serve as critical ecological hubs that support threatened and native species while offering a glimpse into the rich diversity of

life that once thrived in these landscapes. In India, several notable examples highlight the significance of such efforts. The Yamuna Biodiversity Park in Wazirabad, Delhi, is a pioneering initiative that has transformed degraded land into a thriving habitat supporting hundreds of plant and animal species, including migratory birds, rare butterflies, and medicinal plants. Similarly, the Aravalli Biodiversity Park in Gurgaon stands out for its work in rehabilitating the Aravalli hills, one of the world's oldest mountain ranges, by restoring native vegetation and ensuring the survival of the local fauna.

The Kukrail Biodiversity Park in Lucknow combines conservation with research, serving as a crocodile breeding center while also preserving diverse plant and animal life. Meanwhile, the Baner-Pashan Biodiversity Park in Pune is dedicated to restoring the natural biodiversity of the Deccan Plateau, offering a vital refuge for endemic species and acting as a living repository of the region's ecological heritage. NCERT suggests schools to conduct trips to different biodiversity parks in India. During field trips, students can learn about the importance of biodiversity in maintaining ecological balance,the role of native plants in sustaining wildlife and the critical functions of wetlands in water conservation.

These visits inculcate a sense of responsibility in students towards water conservation, equipping them a deeper connection with their local environment. It becomes clear that preserving water is not only a modern challenge, it's been a priority for generations. By learning from these historical solutions, students gain a sense of pride and awareness, understanding that water conservation is both a timeless and community-oriented endeavor.

Fig. 26: School Trip to Water Conservation Sites

d. Experiment to Determine the Water Infiltration Rate

Water infiltration plays a critical role in groundwater recharge, which is the process by which surface water moves down through the soil and rocks to replenish underground aquifers. Water from rain or irrigation collects on the surface of the ground, and it begins to seep or infiltrate through the soil due to pores between soil particles and gravity. The rate of infiltration depends on soil type, vegetation cover, and moisture content of the soil. Once the water reaches the saturated zone, it adds to the volume of water in the underground aquifer. This process is known as groundwater recharge.

Activity 1: To determine the water infiltration rate of soil.

METHOD 1

A. Single ring method

Materials Needed:

PVC pipe (6 inches in diameter, approximately 10-15 cm in height)

Ruler or measuring tape

Stopwatch or timer

Water (enough to fill the cylinder)

Wooden plank

Notebook and pen

Hammer

Steps:

1. Select a Test Site:

Choose a flat, open area where the soil is exposed and free from debris like leaves or grass.

Make sure the test site is not compacted by foot traffic or vehicles.

2. Prepare the Infiltration Pipe:

Take the PVC pipe of diameter 6 inches and height of about 10-15 cm.

Insert the pipe with the help of the hammer keeping the wooden plank on the upper end of it up to the depth, so that it remains 5 cm above the soil surface. You can use a hammer or hands to push it evenly into the ground. Ensure the pipe stays vertical.

3. Create a Seal:

Prevents water from leaking around the edges.

Calculation of Infiltration Rate:

Infiltration rate (I) (cm/min or mm/min) = change in water depth (5cm) / average time for the absorption (in minutes)

Example Calculation:

- Initial water level: 5 cm
- Final water level after 10 minutes: 4.5 cm
- Drop in water level:5−4.5=0.5cm
- Time in minutes: 10 minutes
- Infiltration Rate: 0.5/10=0.05cm/min

Observations:

Note the type of soil (e.g., sandy, clayey, loamy).

Record any factors that might affect infiltration, such as the soil being wet or dry, compacted or loose.

Points to think about:

What type of soil had the fastest infiltration rate and why?

Why infiltration is important for groundwater and plant growth?

Discuss how different soils affect water availability for agriculture.

Safety Note:

Ensure students handle water carefully and wear gloves, if needed.

Avoid testing near areas with sharp objects or stones.

This simple, hands-on experiment helps students understand the importance of soil infiltration and its role in the water cycle.

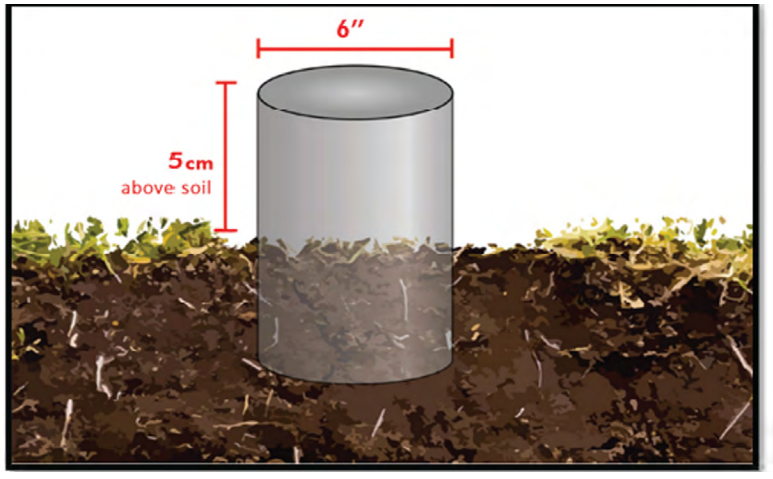


Fig 27: Dimension of the pipe for water infiltration activity.

METHOD 2

B. Double Ring Infiltrometer Method

The single-ring method is a very simple method in which water percolates in both directions vertical and horizontal. In order to have an accurate idea about the vertical infiltration of water into the soil, the double-ring method is preferred. This method involves using two concentric rings.

Materials Needed:

Two PVC pipes, one with a diameter of 6 inches and another with a diameter of 12 inches, each with a height of about 10-15 cm
Ruler or measuring tape
Stopwatch or timer
Water (enough to fill both rings)
Hammer or mallet (to drive rings into the soil)
Levelling tool (optional, to ensure rings are inserted evenly)
Notebook and pen
Buckets or water containers

Principle:

The Double Ring Infiltrometer method involves two pipes: the inner pipe measures the infiltration rate, while the outer pipe minimizes lateral water movement. This ensures a more accurate vertical infiltration measurement.

Steps:

1. Select a Test Site:

Choose a flat, open area where the soil is exposed and clear of debris, such as grass, leaves, or rocks. Avoid areas compacted by foot traffic or vehicles.

The site should represent the typical soil type you want to measure.

2. Prepare the Pipes:

Take a pipe with a 12-inch diameter.

Hammer the pipe keeping wooden plank on the upper end of it up to the depth so that it remains 5 cm above the soil surface.

Make sure the pipe is inserted evenly, to minimize water seepage from the edges.

Now take smaller pipe of diameter 6 inch and put this in the middle of the pipe with bigger diameter.

Hammer the pipe keeping wooden plank on the upper end of it up to the depth, so that it also remains 5 cm above the soil surface.

3. Create a Seal:

After inserting the pipes, apply pressure on the soil around the outside edges of both rings to create a seal and prevent water from leaking out at the base.

4. Add Water:

Fill both the inner and outer pipes simultaneously with water up to the top of the pipe above the soil surface. Be careful not to splash water outside the rings.

The water in the outer pipe helps ensure that the water in the inner pipe infiltrates vertically rather than spreading horizontally.

5. Start the Timer:

As soon as the water is added, start your timer. Ensure that the water level in both pipes is the same at the start.

6. Measure Water Levels:

The water level in the inner ring is observed and the time is measured for the total absorption of the water.

7. Repeat the Experiment:

Repeat the experiments 4-5 times and record the average time for the total absorption of water in the inner ring.

Calculation of Infiltration Rate:

Height of the pipe above the soil surface= x cm or = 10x mm

Time for total absorption of the water (I-Reading) = t_1

Time for total absorption of the water (II reading) = t_2

Time for the total absorption of the water (III reading) = t_3

Time for the total absorption of water (IV reading) = t_4

Average time t =t_1+t_2+t_3+t_4/4 minutes

Infiltration rate 10x/t mm/minute

Infiltration rate (I) (cm/min or mm/min) = change in water depth/average time for the absorption (in minutes)

Example Calculation

Input Value:

Height of the pipe (x): 5 cm or 50 mm.

Time Reading (t_1, t_2, t_3, t_4) 3, 4, 5, 4 minutes

Average time $(\bar{t})$:

$$\bar{t} = \frac{3+4+5+4}{4} = \frac{16}{4} = 4 \text{ minutes}$$

Infiltration Rates:

$$\text{Infiltration Rates (mm/min)} = \frac{10x}{\bar{t}} = \frac{10\times5}{4} = 12.5 \text{ mm/min}$$

$$\text{Infiltration Rates (cm/min)} = \frac{x}{\bar{t}} = \frac{5}{4} = 1.25 \text{ cm/min}$$

Observations:

Note the type of soil (e.g., sandy, clayey, loamy).

Record any environmental conditions that could influence the results (e.g., soil moisture, weather, compaction).

Points to think about:

How does the soil type affect infiltration? Compare sandy, clayey, and loamy soils.

What is the significance of using a double-ring infiltrometer versus a single ring method?

Why is water infiltration important for agriculture and the water cycle?

Safety Note:

Ensure you handle water safely, especially when using heavy water containers.

Handle the rings with care to avoid injury during setup.

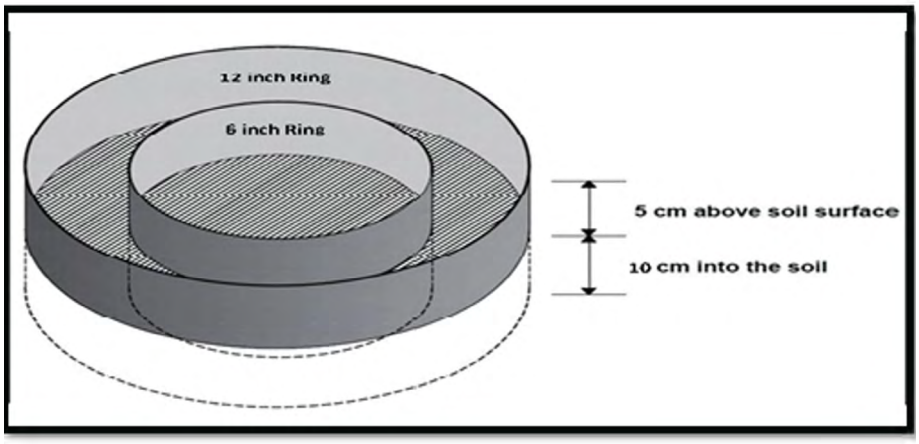


Fig 28: Setting up the double ring infiltrometer using two PVC pipes.

Reporting the Results of Study

All students of Classes VI to XII of the selected schools have to carry out the study uniformly on **Tree Plantation and Water Conservation'** in different area(s). The results obtained by all the students for the activities should be submitted as per format given in the guidelines for each activity. The results of the study on **Tree Plantation and Water Conservation'** are to be reported by each school (assigned teacher(s) for RAS 2024-25) by filling up the details in the Google form on the following link:

DATA SUBMISSION FORM FOR STUDENTS

https://forms.gle/nYXThrvU6Jbfs3cJ9

DATA SUBMISSION FORM FOR SCHOOLS

https://forms.gle/T85u3YPZh14FsbFA7

Data Submission Form for Students

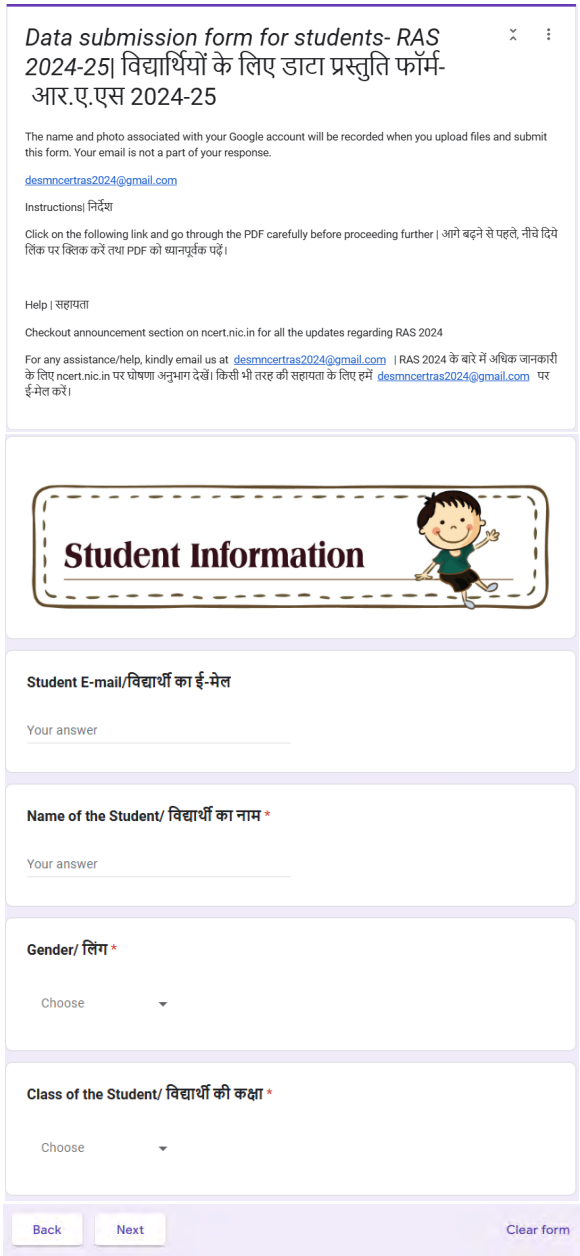
PROCEDURE FOR FILLING GOOGLE FORM

Filling up Google Form is very easy. You need to have a Gmail account for filling this Google form.

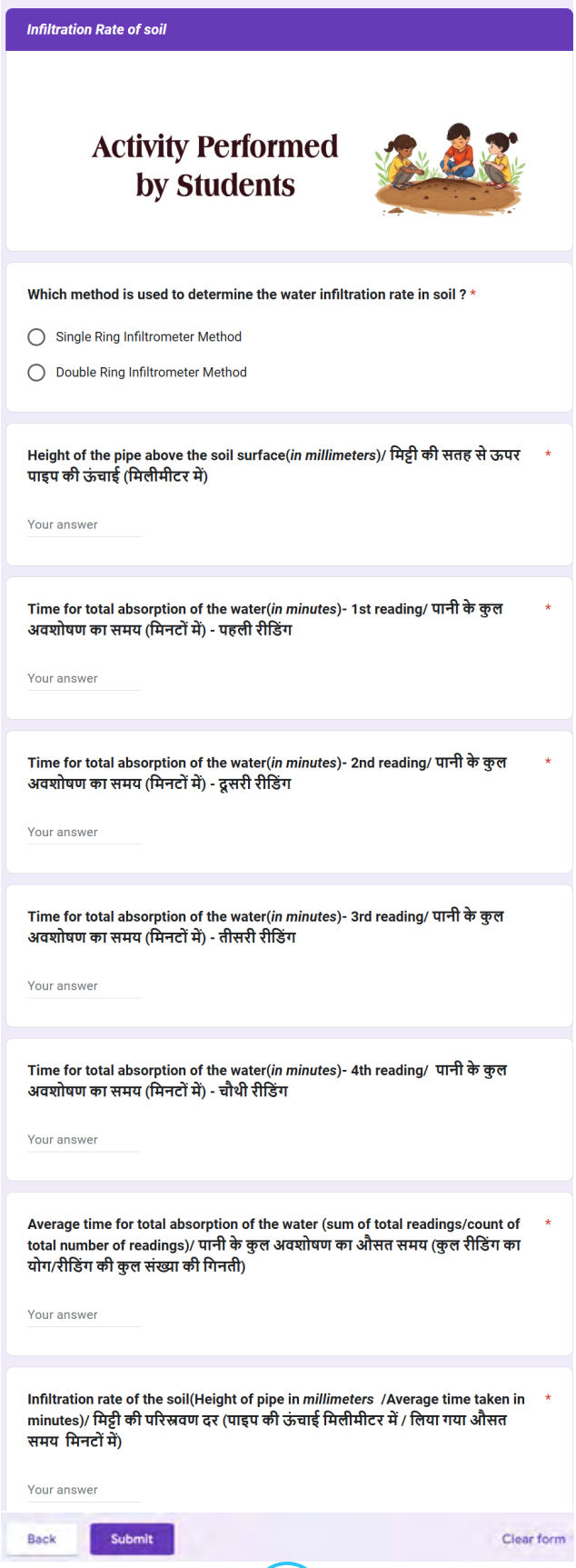
1. Once you have a working Google ID (Gmail), you can open any browser and copy or type the following URL into browser:

   https://forms.gle/nYXThrvU6Jbfs3cJ9

2. Click on Next on the front page.
3. This will take you to Section 1 where you will have to enter the Gmail ID and other student information to proceed further.

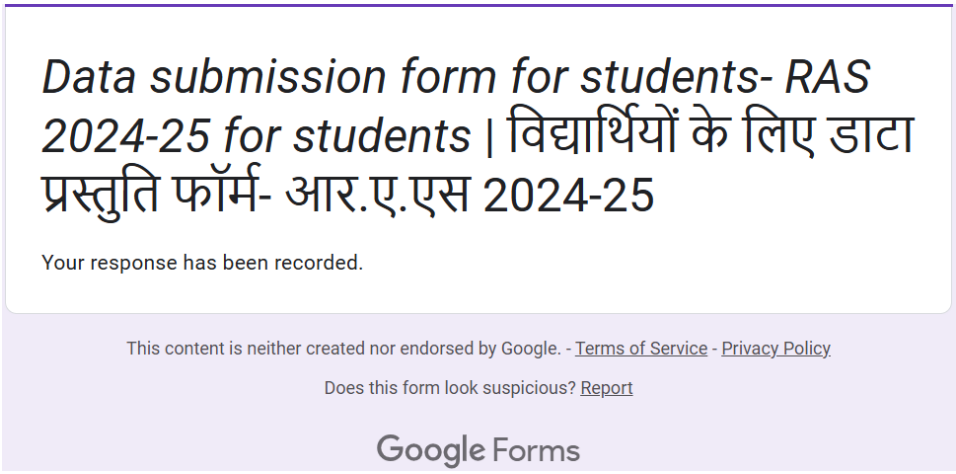


4. After clicking on Next button, you will proceed to next Section of the Form. In this section, you have to fill the data for Activity performed by students.



5. After this, you have to click on Submit button to finally submit your Form.

   Note: You can check your responses again by clicking on the Back button before making Final submission. No changes can be made after Final submission of the Form.



6. After submission, a message will be received "Your response has been recorded".
7. After this, you may close the window or tab of your web browser.

Data Submission Form for Schools

PROCEDURE FOR FILLING GOOGLE FORM

Filling up Google Form is very easy. You need to have a Gmail account for filling this Google form.

1. Once you have a working Google ID (Gmail), you can open any browser and copy or type the following URL into browser:

   https://forms.gle/T85u3YPZh14FsbFA7

2. Click on Next on the front page.
3. This will take you to Section 1 where you have to fill your State, District and School details like School Name, Address etc.

Data submission form for school- RAS 2024-25 | विद्यालय के लिए डाटा प्रस्तुति फॉर्म- आर.ए.एस 2024-25

The name and photo associated with your Google account will be recorded when you upload files and submit this form. Your email is not a part of your response.

desmncertras2024@gmail.com

Instructions| निर्देश

Click on the following link and go through the PDF carefully before proceeding further | आगे बढ़ने से पहले, नीचे दिये लिंक पर क्लिक करें तथा PDF को ध्यानपूर्वक पढ़ें।

Help | सहायता

Checkout announcement section on ncert.nic.in for all the updates regarding RAS 2024

For any assistance/help, kindly email us at desmncertras2024@gmail.com | RAS 2024 के बारे में अधिक जानकारी के लिए ncert.nic.in पर घोषणा अनुभाग देखें। किसी भी तरह की सहायता के लिए हमें desmncertras2024@gmail.com पर ई-मेल करें।

The name and photo associated with your Google account will be recorded when you upload files and submit this form. Your email is not part of your response.

* Indicates required question

Name of School | विद्यालय का नाम *

Your answer

School E-mail/ विद्यालय का ई-मेल *

Your answer

State/Union Territory | राज्य/केंद्रशासित प्रदेश *

Choose

Name of District | जिले का नाम *

Choose

City / शहर

Your answer

Block / Town / Sector where School is located | ब्लॉक / टाउन का नाम जहाँ पर विद्यालय स्थित है *

Your answer

U-DISE code School | विद्यालय का यू-डाइस कोड

Your answer

Is your school a PM Shri school? / क्या आपका स्कूल पीएम श्री स्कूल है? *

- ◯ Yes
- ◯ No
- ◯ I don't know

Pin code | पिन कोड *

Your answer

Locality of School (Urban/Semi-urban/Rural) | विद्यालय के अवस्थिति (शहरी/अर्ध-शहरी/ ग्रामीण) *

- ◯ Rural | ग्रामीण
- ◯ Semi-urban | अर्ध-शहरी
- ◯ Urban | शहरी

Name of School Principal/Head of School | विद्यालय के प्रधानाध्यापक/ संचालक का नाम *

Your answer

Name of Teacher(s) involved in guiding the activities | क्रियाकलापों के समय मार्गदर्शन करने वाले अध्यापक/ अध्यापकों का नाम *

Your answer

Designation of Teacher(s) involved in guiding the activities | क्रियाकलापों के समय मार्गदर्शन करने वाले अध्यापक/ अध्यापकों का पद *

Your answer

Back Next Clear form

4. After clicking on Next button, you will proceed to next Section of the Form. In this section, you have to fill the data for 3 Activities *i.e.,* 1, 2, 3 performed by schools.

Water conservation awareness campaign/ जल संरक्षण जागरूकता अभियान

1) Was water conservation awareness campaign conducted by the school / क्या विद्यालय द्वारा जल संरक्षण जागरूकता अभियान चलाया गया ? *

- ◯ Yes
- ◯ No

Water conservation site/ जल संरक्षण स्थल

2) Did the students visit any water conservation site with their teachers ? / क्या विद्यार्थियों ने अपने शिक्षकों के साथ किसी जल संरक्षण स्थल का दौरा किया? *

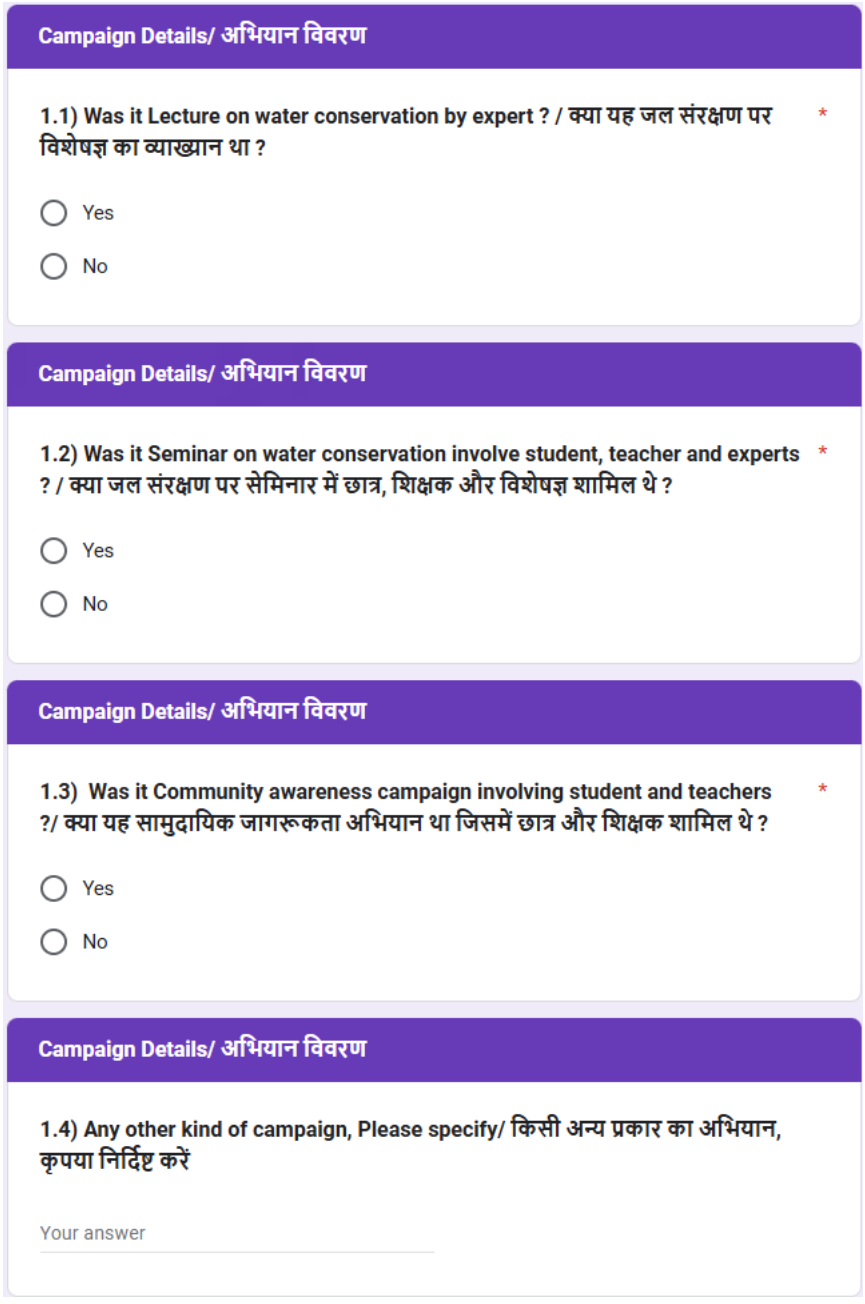
- ◯ Yes
- ◯ No

Ground water recharge Pit/System / भूजल पुनर्भरण पिट/प्रणाली

3) Has the school facilitated in making Ground water recharge Pit/System / क्या विद्यालय ने भूजल पुनर्भरण पिट/प्रणाली बनाने में सहायता की है? *

- ◯ Yes
- ◯ No

5. After clicking on Yes of first question of above form you will move to next Section of the Form. In this, you must fill out data for campaign details performed by schools.



Campaign Details/ अभियान विवरण

1.1) Was it Lecture on water conservation by expert ? / क्या यह जल संरक्षण पर विशेषज्ञ का व्याख्यान था ? *

- Yes
- No

Campaign Details/ अभियान विवरण

1.2) Was it Seminar on water conservation involve student, teacher and experts ? / क्या जल संरक्षण पर सेमिनार में छात्र, शिक्षक और विशेषज्ञ शामिल थे ? *

- Yes
- No

Campaign Details/ अभियान विवरण

1.3) Was it Community awareness campaign involving student and teachers ?/ क्या यह सामुदायिक जागरूकता अभियान था जिसमें छात्र और शिक्षक शामिल थे ? *

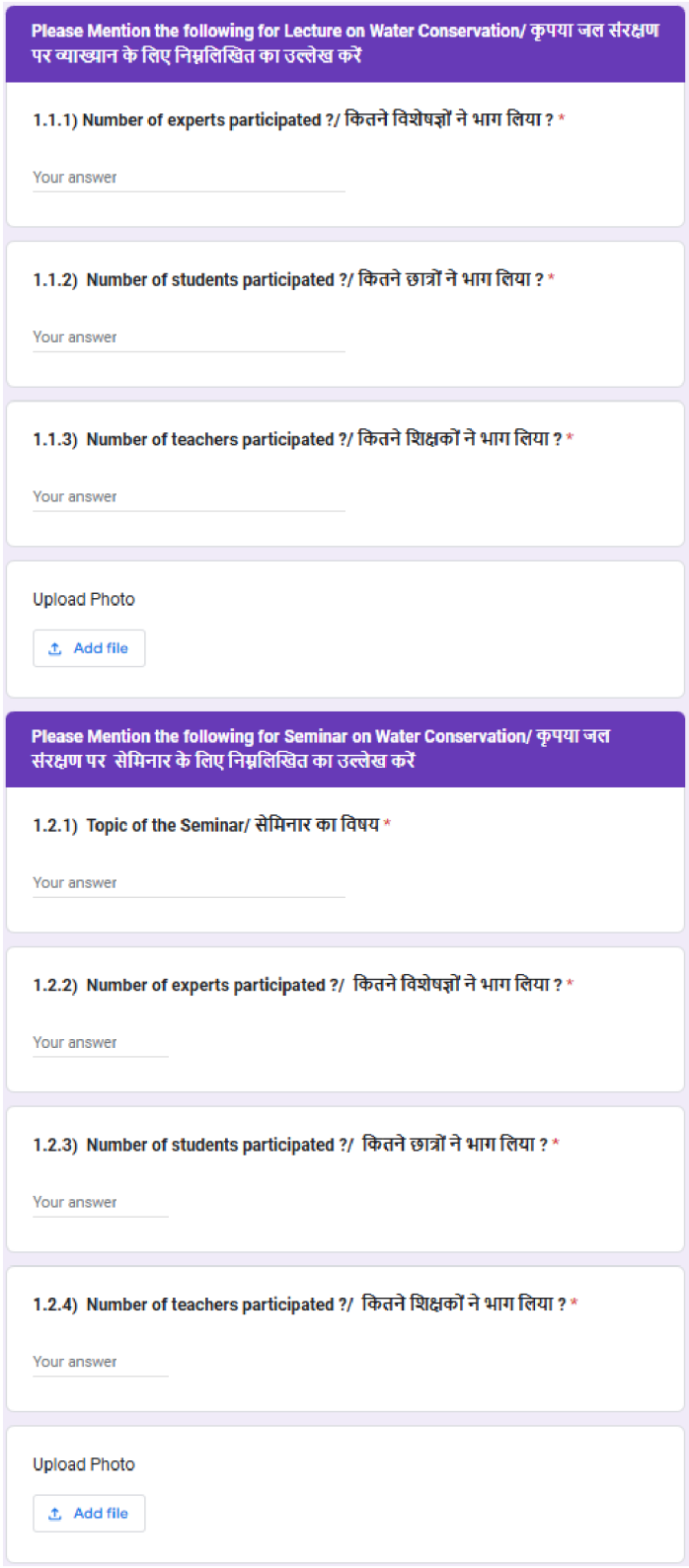
- Yes
- No

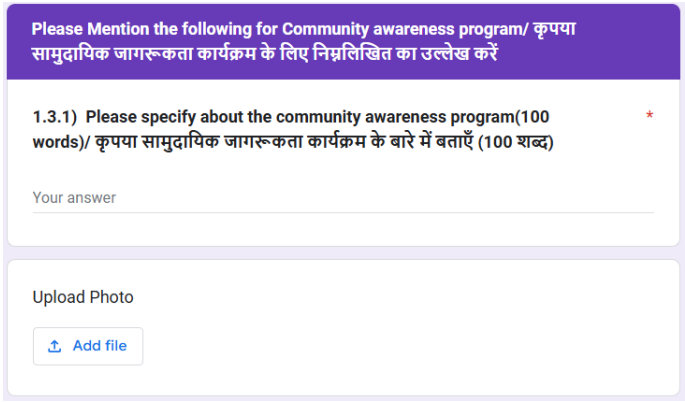
Campaign Details/ अभियान विवरण

1.4) Any other kind of campaign, Please specify/ किसी अन्य प्रकार का अभियान, कृपया निर्दिष्ट करें

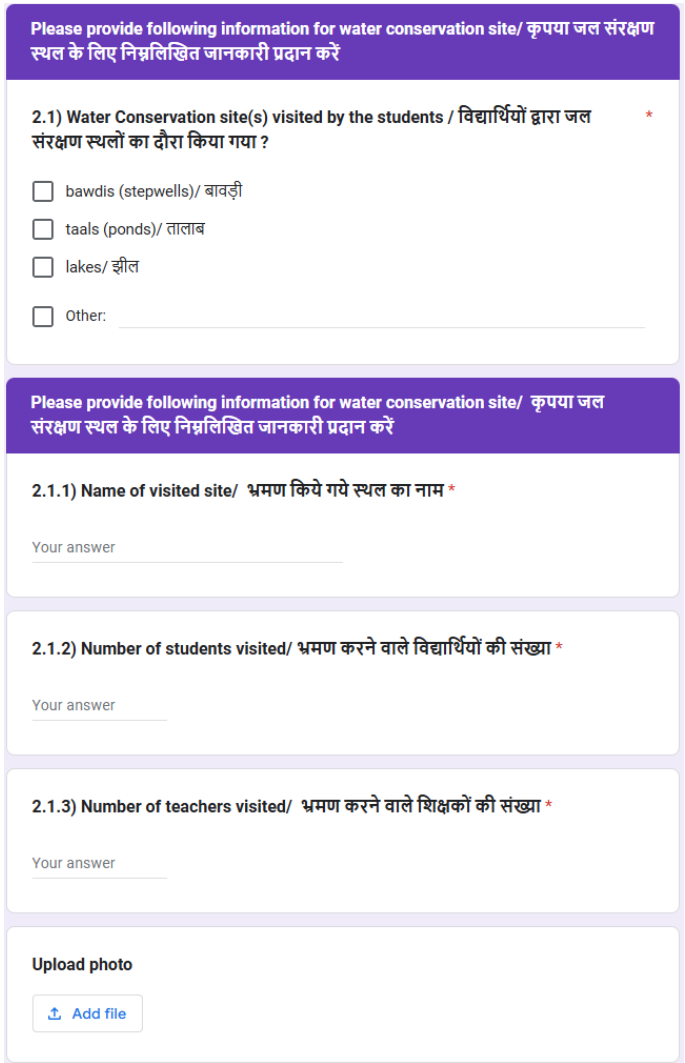
Your answer

6. After clicking on the Yes of above questions, you will move to next Section of each Form. In this, you must fill out data for each campaign performed by schools.

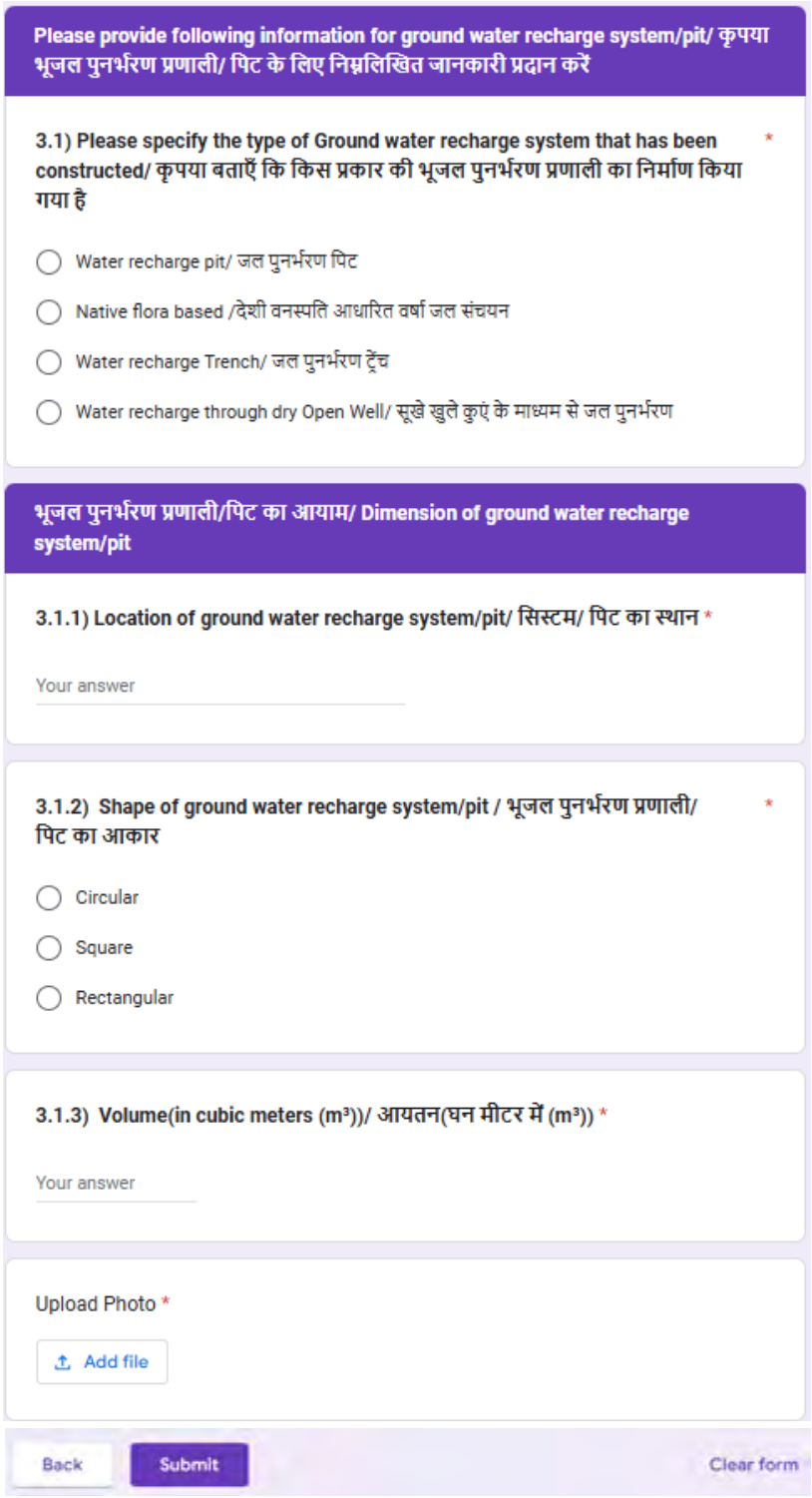




7. After clicking on the Yes of second question i.e., water conservation site, you will move to next Section of the Form. In this, you must fill out data for water conservation site.

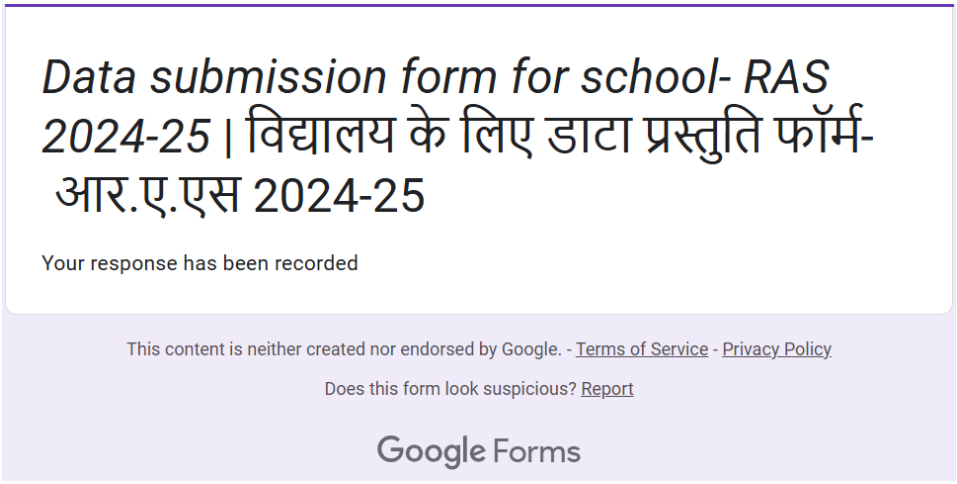


8. After clicking on the Yes of third question i.e., ground water recharge system/ pit, you will move to next Section of the Form. In this, you must fill out data for ground water recharge system/pit.



9. After this, you have to click on Submit button to finally submit your Form.

   Note: You can check your responses again by clicking on the Back button before making Final submission. No changes can be made after Final submission of the Form.



10. After submission, a message will be received "Your response has been recorded".
11. After this, you may close the window or tab of your web browser.

For reference and additional reading, kindly refer to the following documents

https://drive.google.com/drive/folders/1hW84osuPoOL_tjUuCQUYh3khjTh_hLxM?usp=drive_link

विद्यया ऽमृतमश्नुते

एन सी ई आर टी
NCERT

राष्ट्रीय शैक्षिक अनुसंधान और प्रशिक्षण परिषद्
NATIONAL COUNCIL OF EDUCATIONAL RESEARCH AND TRAINING