

परियोजना कार्य (भूगोल एवं पर्यावरण)

जल संरक्षण

भारत में जल संकट, पारंपरिक ज्ञान और आधुनिक समाधान : एक विस्तृत अध्ययन

ज्ञानदीप सीनियर सेकेंडरी स्कूल

भेलूपुर, वाराणसी

प्रस्तुतकर्ता

आदित्य नारायण सिंह

कक्षा 12 (कला)

अनुक्रमांक : 08

मार्गदर्शक

डॉ. मंजुला त्रिपाठी

प्रवक्ता, भूगोल

भूगोल विभाग • सत्र 2025-26

प्रमाण-पत्र

यह प्रमाणित किया जाता है कि आदित्य नारायण सिंह, कक्षा 12 (कला), ने शैक्षणिक सत्र 2025–26 में “जल संरक्षण” पर यह परियोजना कार्य पूरी लगन और ईमानदारी से पूर्ण किया है।

यह परियोजना केंद्रीय माध्यमिक शिक्षा बोर्ड के निर्धारित पाठ्यक्रम के अनुसार मेरे मार्गदर्शन में तैयार की गई है। विद्यार्थी ने जानकारी एकत्र करने, सर्वेक्षण करने और निष्कर्ष निकालने में सराहनीय परिश्रम किया है।

डॉ. मंजुला त्रिपाठी

मार्गदर्शक शिक्षक

बाह्य परीक्षक

हस्ताक्षर

श्री विनय कुमार ओझा

प्रधानाचार्य

आभार

सबसे पहले मैं अपने मार्गदर्शक डॉ. मंजुला त्रिपाठी के प्रति हृदय से आभार व्यक्त करता हूँ, जिन्होंने इस परियोजना के हर चरण में धैर्य के साथ मेरा मार्गदर्शन किया और मेरी छोटी-छोटी शंकाओं का भी समाधान किया।

मैं श्री विनय कुमार ओझा, प्रधानाचार्य, ज्ञानदीप सीनियर सेकेंडरी स्कूल, का भी धन्यवाद करता हूँ, जिन्होंने हमें ऐसे उपयोगी मुद्दे पर काम करने का अवसर और आवश्यक सुविधाएँ प्रदान कीं।

सर्वेक्षण में सहयोग देने वाले अस्सी परिवारों, ग्राम पंचायत के सदस्यों, नगर निगम के जल-कल विभाग के कर्मचारियों और उन किसानों का मैं विशेष रूप से आभारी हूँ, जिन्होंने अपने खेतों और तालाबों पर ले जाकर मुझे व्यावहारिक जानकारी दी।

अंत में मैं अपने माता-पिता और मित्रों को धन्यवाद देता हूँ, जिन्होंने पूरे समय मेरा उत्साह बढ़ाया और सामग्री जुटाने में मेरी सहायता की।

आदित्य नारायण सिंह

कक्षा 12 (कला)

विषय सूची

1. प्रस्तावना.....	7
2. परियोजना के उद्देश्य.....	8
2.1 कार्य-क्षेत्र.....	8
2.2 कार्य-पद्धति.....	8
3. पृथ्वी पर जल और जल-चक्र.....	10
3.1 जल-चक्र.....	10
3.2 भूजल.....	10
3.3 मीठे जल के स्रोत.....	10
4. भारत में जल संकट : वर्तमान स्थिति.....	10
4.1 शहरी क्षेत्रों की स्थिति.....	10
4.2 ग्रामीण क्षेत्रों की स्थिति.....	10
4.3 जल की गुणवत्ता की समस्या.....	12
5. जल संकट के कारण.....	13
5.1 जनसंख्या वृद्धि और शहरीकरण.....	13
5.2 भूजल का अत्यधिक दोहन.....	13
5.3 पानी की बर्बादी.....	13
5.4 पारंपरिक जल-स्रोतों की उपेक्षा.....	13
5.5 वनों की कटाई और जलवायु परिवर्तन.....	13
6. जल संकट के प्रभाव.....	15
6.1 स्वास्थ्य पर प्रभाव.....	15

6.2 कृषि और खाद्य सुरक्षा पर प्रभाव.....	15
6.3 सामाजिक प्रभाव.....	15
6.4 पर्यावरण पर प्रभाव.....	15
7. पारंपरिक जल संचयन प्रणालियाँ.....	16
7.1 बावड़ी और कुंड.....	16
7.2 तालाब और जोहड़.....	16
7.3 अन्य क्षेत्रीय प्रणालियाँ.....	16
8. आधुनिक जल संरक्षण तकनीकें.....	18
8.1 छत पर वर्षा जल संचयन.....	18
8.2 पुनर्भरण गड्ढे और खाइयाँ.....	18
8.3 कृषि में सूक्ष्म सिंचाई.....	18
8.4 अपशिष्ट जल का पुनः उपयोग.....	18
9. सरकारी प्रयास और कानूनी प्रावधान.....	20
9.1 प्रमुख पहलें.....	20
9.2 नागरिकों की भूमिका.....	20
10. सर्वेक्षण एवं आँकड़ों का विश्लेषण.....	21
10.1 सर्वेक्षण का विवरण.....	21
10.2 पानी के मुख्य स्रोत.....	21
10.3 प्रति व्यक्ति दैनिक खपत.....	22
10.4 पानी बचाने की आदतें.....	22
10.5 वर्षा जल संचयन की स्थिति.....	22
10.6 प्रमुख निष्कर्ष.....	23
11. केस अध्ययन.....	24

11.1 केस अध्ययन 1 : हरिपुर गाँव का तालाब पुनर्जीवन.....	24
11.2 केस अध्ययन 2 : एक आवासीय सोसाइटी का छत संचयन.....	24
11.3 केस अध्ययन 3 : किसान रामप्रसाद की टपक सिंचाई.....	25
12. चित्र-संग्रह.....	26
13. सुझाव.....	29
14. निष्कर्ष.....	30
15. संदर्भ सूची.....	31
परिशिष्ट क : सर्वेक्षण प्रश्नावली.....	32
परिशिष्ट ख : शब्दावली.....	34
परिशिष्ट ग : परियोजना दैनंदिनी.....	35

1. प्रस्तावना

जल ही जीवन है — यह वाक्य हम बचपन से सुनते आए हैं, पर इसका वास्तविक अर्थ तब समझ आता है जब नल में पानी नहीं आता या गर्मियों में हैंडपंप सूख जाता है। पृथ्वी का लगभग तीन-चौथाई भाग जल से ढका है, फिर भी इसका बहुत छोटा अंश ही मीठा जल है जिसे हम पीने, खेती और उद्योगों में उपयोग कर सकते हैं। इस मीठे जल का भी बड़ा भाग हिमनदों और ध्रुवीय बर्फ में जमा है।

भारत में विश्व की बड़ी जनसंख्या रहती है, जबकि उसके पास उपलब्ध मीठे जल का हिस्सा उसकी जनसंख्या के अनुपात में बहुत कम है। मानसून पर निर्भरता, असमान वर्षा, तेज़ी से बढ़ते शहर और भूजल का अत्यधिक दोहन — इन सबने जल संकट को गंभीर बना दिया है। अनेक शहरों में गर्मियों में टैंकों पर निर्भरता बढ़ रही है और गाँवों में कुएँ गहरे होते जा रहे हैं।

जल संरक्षण का अर्थ है जल का सोच-समझकर उपयोग करना, उसकी बर्बादी रोकना, वर्षा जल को संचित करना और जल-स्रोतों को प्रदूषण से बचाना, ताकि वर्तमान के साथ-साथ भावी पीढ़ियों की आवश्यकताएँ भी पूरी हो सकें।

यह परियोजना वाराणसी नगर और उसके निकट के एक गाँव के अध्ययन पर आधारित है। इसमें जल संकट के कारणों, प्रभावों, पारंपरिक और आधुनिक संरक्षण विधियों तथा समुदाय की भूमिका का विस्तार से अध्ययन किया गया है।

परियोजना का केंद्रीय प्रश्न

क्या एक सामान्य परिवार, विद्यालय और गाँव अपने स्तर पर ऐसे कदम उठा सकते हैं जिनसे पानी की खपत घटे और भूजल स्तर में सुधार हो?

2. परियोजना के उद्देश्य

इस परियोजना के प्रमुख उद्देश्य निम्नलिखित हैं :

1. पृथ्वी पर जल की उपलब्धता और जल-चक्र को समझना।
2. भारत तथा हमारे क्षेत्र में जल संकट के कारणों की पहचान करना।
3. घरेलू, कृषि और औद्योगिक जल उपयोग के स्वरूप का अध्ययन करना।
4. पारंपरिक जल संचयन प्रणालियों की जानकारी एकत्र करना।
5. वर्षा जल संचयन और जल-बचत की आधुनिक तकनीकों को समझना।
6. सर्वेक्षण द्वारा परिवारों की जल-उपयोग संबंधी आदतों का विश्लेषण करना।
7. समुदाय-आधारित सफल प्रयासों के उदाहरणों का अध्ययन करना।
8. व्यावहारिक सुझाव तैयार करना और विद्यालय में जागरूकता फैलाना।

2.1 कार्य-क्षेत्र

अध्ययन का क्षेत्र वाराणसी नगर के भेलूपुर वार्ड के 50 परिवार तथा नगर से लगभग 18 किलोमीटर दूर स्थित एक गाँव के 30 परिवार हैं। इस प्रकार शहरी और ग्रामीण, दोनों परिस्थितियों की तुलना संभव हो सकी।

अध्ययन मुख्यतः घरेलू जल उपयोग, वर्षा जल संचयन की स्थिति और लोगों की जागरूकता पर केंद्रित है। कृषि में जल उपयोग की जानकारी गाँव के किसानों से बातचीत के आधार पर ली गई है।

2.2 कार्य-पद्धति

परियोजना में वर्णनात्मक और सर्वेक्षण, दोनों विधियाँ अपनाई गईं। द्वितीयक जानकारी पाठ्यपुस्तकों, संदर्भ ग्रंथों, पत्रिकाओं और सरकारी प्रकाशनों से ली गई। प्राथमिक जानकारी के लिए 15 प्रश्नों वाली प्रश्नावली बनाई गई तथा परिवारों से आमने-सामने बातचीत की गई।

गाँव के तालाब, कुओं और खेतों का प्रत्यक्ष निरीक्षण किया गया और फोटो लिए गए। प्राप्त आँकड़ों को तालिकाओं में व्यवस्थित कर प्रतिशत और औसत निकाले गए। सभी आँकड़े इस परियोजना के लिए एकत्र नमूना आँकड़े हैं।

चरण	कार्य	अवधि
1	विषय-चयन, साहित्य अध्ययन और प्रश्नावली निर्माण	1-2 सप्ताह

चरण	कार्य	अवधि
2	शहरी क्षेत्र में सर्वेक्षण (50 परिवार)	3–4 सप्ताह
3	ग्रामीण क्षेत्र में सर्वेक्षण, तालाब व खेतों का निरीक्षण	5–6 सप्ताह
4	आँकड़ों का विश्लेषण, केस अध्ययन लेखन	7 सप्ताह
5	रिपोर्ट लेखन, चित्र और प्रस्तुति	8 सप्ताह

तालिका : परियोजना की कार्य-योजना

3. पृथ्वी पर जल और जल-चक्र

पृथ्वी को “नीला ग्रह” कहा जाता है, क्योंकि अंतरिक्ष से देखने पर यह जल के कारण नीली दिखाई देती है। परंतु इस विशाल जल-भंडार का अधिकांश भाग खारा है और सीधे उपयोग के योग्य नहीं है। मीठे जल का भी बड़ा अंश बर्फ के रूप में जमा है, इसलिए नदियों, झीलों और भूजल के रूप में उपलब्ध जल बहुत सीमित है।

3.1 जल-चक्र

सूर्य की ऊष्मा से समुद्रों, नदियों और झीलों का जल वाष्प बनकर ऊपर उठता है। ऊपर ठंडक पाकर यह वाष्प संघनित होकर बादल बनाती है और वर्षा या हिमपात के रूप में धरती पर लौटती है। वर्षा का कुछ जल नदियों के रास्ते समुद्र में चला जाता है, कुछ मिट्टी में रिसकर भूजल बनता है और कुछ फिर वाष्प बन जाता है। यह निरंतर चलने वाला चक्र ही पृथ्वी पर जीवन को बनाए रखता है।

पेड़-पौधे भी वाष्पोत्सर्जन द्वारा जल-चक्र में महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं। इसीलिए वनों के कटने से वर्षा का स्वरूप भी प्रभावित होता है।

3.2 भूजल

वर्षा का जो जल मिट्टी और चट्टानों की परतों में रिसकर नीचे जमा होता है, उसे भूजल कहते हैं। चट्टानों की जिन परतों में जल भरा रहता है, उन्हें जलभृत कहते हैं। कुएँ, हैंडपंप और नलकूप इसी भूजल से पानी निकालते हैं। भूजल का पुनर्भरण बहुत धीमी प्रक्रिया है, इसलिए जितना जल निकाला जाता है उतना लौटाना आवश्यक है।

3.3 मीठे जल के स्रोत

भारत में मीठे जल के प्रमुख स्रोत नदियाँ, झीलें, तालाब, भूजल और हिमनद हैं। हिमालय से निकलने वाली नदियाँ वर्ष भर बहती हैं, जबकि प्रायद्वीपीय नदियाँ अधिकतर वर्षा पर निर्भर हैं।

- सतही जल — नदियाँ, झीलें, तालाब और जलाशय
- भूमिगत जल — कुएँ, नलकूप और झरने
- वर्षा जल — छतों और खुले स्थानों से संचित जल

यहाँ चित्र / फोटो लगाएँ

चित्र : जल-चक्र का चार्ट (स्वयं बनाएँ और यहाँ लगाएँ)

4. भारत में जल संकट : वर्तमान स्थिति

भारत की जल व्यवस्था मुख्यतः दक्षिण-पश्चिम मानसून पर निर्भर है। वर्ष की अधिकांश वर्षा केवल चार महीनों में होती है और वह भी पूरे देश में समान नहीं होती। मेघालय जैसे क्षेत्रों में अत्यधिक वर्षा होती है, जबकि पश्चिमी राजस्थान में बहुत कम। वर्षा का बड़ा भाग बहकर समुद्र में चला जाता है क्योंकि हम उसे रोकने और संचित करने में सफल नहीं हो पाते।

4.1 शहरी क्षेत्रों की स्थिति

तेज़ी से बढ़ते शहरों में पानी की माँग लगातार बढ़ रही है। पक्की सड़कों और इमारतों के कारण वर्षा का जल ज़मीन में नहीं रिस पाता, जिससे भूजल का पुनर्भरण घट गया है। कई मोहल्लों में पानी की आपूर्ति कुछ घंटों तक सीमित है और लोग निजी बोरेवेल या टैंकों पर निर्भर हैं। पुरानी पाइपलाइनों से रिसाव भी बड़ी मात्रा में पानी बर्बाद करता है।

4.2 ग्रामीण क्षेत्रों की स्थिति

गाँवों में अधिकतर पानी खेती में लगता है। नलकूपों से अंधाधुंध सिंचाई के कारण कई क्षेत्रों में भूजल स्तर हर वर्ष नीचे जा रहा है। पुराने तालाब और कुएँ उपेक्षा के कारण सूख गए हैं या उन पर अतिक्रमण हो गया है। गर्मियों में महिलाओं और बच्चों को दूर से पानी ढोकर लाना पड़ता है, जिससे उनका समय और स्वास्थ्य दोनों प्रभावित होते हैं।

4.3 जल की गुणवत्ता की समस्या

पानी की कमी के साथ-साथ उसकी गुणवत्ता भी बड़ी चिंता है। कुछ क्षेत्रों के भूजल में फ़्लोराइड, आर्सेनिक या लौह की अधिकता पाई जाती है। नदियों में गिरने वाला शहरी गंदा पानी और औद्योगिक अपशिष्ट जल-स्रोतों को प्रदूषित करते हैं, जिससे पेट और त्वचा की बीमारियाँ फैलती हैं।

मौसम	पर्याप्त पानी	कभी-कभी कमी	गंभीर कमी
वर्षा ऋतु	78%	18%	4%
शीत ऋतु	70%	24%	6%
ग्रीष्म ऋतु	31%	42%	27%

तालिका : वाराणसी क्षेत्र में मौसम के अनुसार पानी की उपलब्धता (परिवारों का अनुभव, नमूना आँकड़े)

5. जल संकट के कारण

जल संकट किसी एक कारण का परिणाम नहीं है। प्राकृतिक परिस्थितियाँ और मनुष्य के क्रियाकलाप, दोनों मिलकर इसे गंभीर बनाते हैं। हमारे अध्ययन में सामने आए प्रमुख कारण नीचे दिए गए हैं।

5.1 जनसंख्या वृद्धि और शहरीकरण

जनसंख्या बढ़ने से पीने, खाना बनाने, सफ़ाई और खाद्यान्न उत्पादन के लिए पानी की माँग बढ़ती है। शहरों में गगनचुंबी इमारतें, होटल और उद्योग भी बड़ी मात्रा में पानी का उपयोग करते हैं।

5.2 भूजल का अत्यधिक दोहन

बिजली की सस्ती या मुफ्त उपलब्धता के कारण कई किसान आवश्यकता से अधिक समय तक नलकूप चलाते हैं। शहरों में भी हर घर में निजी समर्सिबल पंप लग गए हैं। निकासी, पुनर्भरण से अधिक होने के कारण जल स्तर लगातार गिर रहा है।

5.3 पानी की बर्बादी

खुले नल, टपकती टंकियाँ, पाइप से गाड़ी धोना और फ़र्श धोने में अधिक पानी बहाना — ये छोटी आदतें मिलकर बड़ी बर्बादी बन जाती हैं। सार्वजनिक नलों से अक्सर दिन भर पानी बहता रहता है।

5.4 पारंपरिक जल-स्रोतों की उपेक्षा

पहले हर गाँव में तालाब, बावड़ी और कुएँ समुदाय की संपत्ति होते थे और उनकी सामूहिक देखभाल होती थी। नल और नलकूप आने के बाद इनकी उपेक्षा हुई। कई तालाबों में कचरा भर गया और कई पर निर्माण कर दिया गया।

5.5 वनों की कटाई और जलवायु परिवर्तन

वन वर्षा जल को रोककर धीरे-धीरे ज़मीन में रिसने देते हैं। वनों के कटने से वर्षा का जल तेज़ी से बह जाता है और मिट्टी का कटाव भी बढ़ता है। जलवायु परिवर्तन के कारण वर्षा अनियमित हो गई है — कहीं कम दिनों में अधिक वर्षा, तो कहीं लंबा सूखा।

ध्यान देने योग्य

जल संकट के अधिकांश कारण मानव-जनित हैं। इसका अर्थ यह भी है कि समाधान भी हमारे ही हाथ में है।

6. जल संकट के प्रभाव

पानी की कमी का प्रभाव जीवन के लगभग हर क्षेत्र पर पड़ता है। यह केवल असुविधा का प्रश्न नहीं, बल्कि स्वास्थ्य, आजीविका और सामाजिक समानता का भी प्रश्न है।

6.1 स्वास्थ्य पर प्रभाव

स्वच्छ पानी न मिलने से लोग दूषित पानी पीने को मजबूर होते हैं, जिससे दस्त, पीलिया और टाइफाइड जैसी बीमारियाँ फैलती हैं। साफ़-सफ़ाई के लिए पानी की कमी से भी संक्रमण बढ़ते हैं।

6.2 कृषि और खाद्य सुरक्षा पर प्रभाव

सिंचाई के अभाव में फ़सलें सूख जाती हैं और उत्पादन घटता है। किसान कर्ज़ में डूबते हैं और खाद्यान्न की कीमतें बढ़ती हैं। पानी की कमी वाले क्षेत्रों से गाँवों के लोग रोज़गार की तलाश में शहरों की ओर पलायन करते हैं।

6.3 सामाजिक प्रभाव

पानी ढोने का बोझ अधिकतर महिलाओं और लड़कियों पर पड़ता है। इससे लड़कियों की पढ़ाई छूटने तक की नौबत आ जाती है। पानी को लेकर पड़ोसियों, गाँवों और यहाँ तक कि राज्यों के बीच विवाद भी होते हैं।

6.4 पर्यावरण पर प्रभाव

नदियों और तालाबों के सूखने से जलीय जीव-जंतु और पक्षी प्रभावित होते हैं। भूजल स्तर गिरने से पेड़ों की जड़ों तक नमी नहीं पहुँचती और हरियाली घटती है।

यहाँ चित्र / फोटो लगाएँ

चित्र : गर्मियों में सूखा हुआ गाँव का तालाब (फोटो स्थान)

7. पारंपरिक जल संचयन प्रणालियाँ

भारत में जल संरक्षण की परंपरा हजारों वर्ष पुरानी है। अलग-अलग भौगोलिक परिस्थितियों में लोगों ने स्थानीय सामग्री और सामूहिक श्रम से ऐसी प्रणालियाँ बनाई जो आज भी उपयोगी हैं। इन प्रणालियों की सबसे बड़ी विशेषता थी कि इनकी देखभाल पूरा समुदाय मिलकर करता था।

7.1 बावड़ी और कुंड

राजस्थान और गुजरात में सीढ़ीदार कुएँ, जिन्हें बावड़ी कहा जाता है, वर्षा जल को संचित करने और गर्मियों में पानी उपलब्ध कराने के लिए बनाए जाते थे। कुंड या टांका घरों और खेतों में बनाया गया गोलाकार भूमिगत टैंक होता है, जिसमें छत या आँगन का वर्षा जल एकत्र किया जाता है।

7.2 तालाब और जोहड़

उत्तर भारत के गाँवों में तालाब जीवन का केंद्र होते थे। इनमें वर्षा जल एकत्र होता था, जिससे पशुओं को पानी मिलता था और आस-पास के कुओं का जल स्तर बना रहता था। जोहड़ मिट्टी की मेड़ बनाकर बनाए गए छोटे जलाशय हैं, जो वर्षा के बहते पानी को रोककर धीरे-धीरे ज़मीन में रिसने देते हैं।

7.3 अन्य क्षेत्रीय प्रणालियाँ

देश के विभिन्न भागों में अनेक विशिष्ट प्रणालियाँ विकसित हुईं, जिनमें से कुछ नीचे दी गई तालिका में हैं।

प्रणाली	क्षेत्र	विशेषता
कुहल	हिमाचल प्रदेश	पहाड़ी नालों से खेतों तक पानी ले जाने वाली नहरें
ज़ाबो	नागालैंड	पहाड़ी ढलानों पर वर्षा जल को रोककर खेती व पशुपालन
बाँस ड्रिप	मेघालय	बाँस की नलियों से झरनों का पानी बूँद-बूँद पौधों तक
एरी	तमिलनाडु	परस्पर जुड़े तालाबों की श्रृंखला
खादीन	राजस्थान	ढलान के नीचे मेड़ बनाकर नमी वाली

प्रणाली	क्षेत्र	विशेषता
		खेती
पाट	मध्य प्रदेश	तेज़ बहती धाराओं को मोड़कर सिंचाई

तालिका : भारत की कुछ पारंपरिक जल संचयन प्रणालियाँ



चित्र : किसी बावड़ी या पुराने तालाब का फोटो / रेखाचित्र

8. आधुनिक जल संरक्षण तकनीकें

पारंपरिक ज्ञान के साथ-साथ आधुनिक विज्ञान ने भी जल बचाने के अनेक प्रभावी तरीके दिए हैं। इनमें से कई तरीके कम लागत वाले हैं और घर, विद्यालय तथा खेत में आसानी से अपनाए जा सकते हैं।

8.1 छत पर वर्षा जल संचयन

इस विधि में छत पर गिरने वाले वर्षा जल को पाइपों द्वारा एक फ़िल्टर से होकर टैंक में एकत्र किया जाता है। पहली बारिश का गंदा पानी बहा दिया जाता है। संचित जल को शौचालय, बागवानी और सफ़ाई में उपयोग किया जा सकता है या पुनर्भरण गड्ढे के माध्यम से भूजल में भेजा जा सकता है।

एक मध्यम आकार की छत से भी एक वर्षा ऋतु में हज़ारों लीटर पानी संचित किया जा सकता है। फ़िल्टर में सामान्यतः बजरी, मोटी रेत और कोयले की परतें होती हैं।

8.2 पुनर्भरण गड्ढे और खाइयाँ

खुले मैदानों, पार्कों और सड़कों के किनारे बनाए गए गड्ढे और खाइयाँ बहते पानी को ज़मीन में उतरने का अवसर देते हैं। पुराने सूखे कुओं को भी साफ़ करके पुनर्भरण कुएँ के रूप में उपयोग किया जा सकता है।

8.3 कृषि में सूक्ष्म सिंचाई

टपक (ड्रिप) सिंचाई में पानी पाइपों द्वारा बूँद-बूँद सीधे पौधे की जड़ों तक पहुँचाया जाता है। फव्वारा (स्प्रिंकलर) सिंचाई में पानी वर्षा की तरह छिड़का जाता है। इन विधियों से पारंपरिक नाली सिंचाई की तुलना में काफ़ी पानी बचता है और फ़सल भी अच्छी होती है।

- मल्लिंग — खेत की मिट्टी को पुआल या पत्तियों से ढकना, जिससे नमी बनी रहती है
- कम पानी वाली फ़सलें, जैसे मोटे अनाज और दालें, अपनाना
- खेत तालाब — खेत के एक कोने में वर्षा जल का छोटा तालाब

8.4 अपशिष्ट जल का पुनः उपयोग

रसोई और स्नानघर के हल्के गंदे पानी, जिसे “ग्रे वाटर” कहते हैं, को साधारण उपचार के बाद बागवानी और शौचालय में उपयोग किया जा सकता है। बड़े भवनों और शहरों में सीवेज उपचार संयंत्र से साफ़ किया गया पानी उद्योगों और पार्कों में दोबारा काम आता है।

उपाय	प्रतिदिन अनुमानित बचत (लीटर)
ब्रश करते समय नल बंद रखना	8–10
बाल्टी से स्नान, शॉवर के स्थान पर	30–40
टपकते नल की मरम्मत	15–20
आरओ के बेकार पानी से पोंछा	10–12
पाइप के स्थान पर बाल्टी से गाड़ी धोना	80–100 (प्रति धुलाई)

तालिका : घर में पानी बचाने के सरल उपाय और अनुमानित बचत (नमूना आँकड़े)

हमारे विद्यालय का प्रयोग

विद्यालय के भवन की छत से जुड़ा एक पुनर्भरण गट्टा इको-क्लब ने शिक्षकों की सहायता से बनवाया है। इस परियोजना के दौरान हमने उसकी सफ़ाई और देखरेख की ज़िम्मेदारी ली।

9. सरकारी प्रयास और कानूनी प्रावधान

जल संरक्षण के महत्व को समझते हुए केंद्र और राज्य सरकारों ने अनेक कदम उठाए हैं। जल को राज्य सूची का विषय माना गया है, इसलिए राज्यों की भूमिका विशेष रूप से महत्वपूर्ण है।

9.1 प्रमुख पहलें

सरकार ने हर घर तक नल से जल पहुँचाने, वर्षा जल संचयन को बढ़ावा देने, पुराने तालाबों के जीर्णोद्धार और भूजल प्रबंधन में ग्राम पंचायतों की भागीदारी के लिए योजनाएँ चलाई हैं। कई नगर निगमों ने एक निश्चित क्षेत्रफल से बड़े नए भवनों में वर्षा जल संचयन प्रणाली अनिवार्य कर दी है।

“हर खेत को पानी” और “प्रति बूँद अधिक फ़सल” जैसे विचारों के अंतर्गत किसानों को टपक और फव्वारा सिंचाई अपनाने के लिए प्रोत्साहित किया जाता है।

9.2 नागरिकों की भूमिका

सरकारी योजनाएँ तभी सफल होती हैं जब नागरिक उनमें भागीदारी करें। अपने घर में संचयन प्रणाली लगवाना, सार्वजनिक नलों की बर्बादी की सूचना देना और ग्राम सभा की बैठकों में जल संबंधी प्रस्ताव रखना हर नागरिक का कर्तव्य है।

यहाँ चित्र / फोटो लगाएँ

चित्र : नगर निगम द्वारा लगाया गया जल-बचत संदेश बोर्ड (फोटो स्थान)

10. सर्वेक्षण एवं आँकड़ों का विश्लेषण

परियोजना का सबसे महत्वपूर्ण भाग क्षेत्रीय सर्वेक्षण था। प्रश्नावली के माध्यम से 80 परिवारों — 50 शहरी और 30 ग्रामीण — से जानकारी ली गई। प्रत्येक परिवार से पानी के स्रोत, प्रतिदिन की खपत, पानी बचाने की आदतों और वर्षा जल संचयन के बारे में प्रश्न पूछे गए।

प्राप्त उत्तरों का वर्गीकरण कर तालिकाएँ बनाई गईं। सभी आँकड़े इस परियोजना हेतु एकत्र नमूना आँकड़े हैं और इन्हें पूरे नगर या प्रदेश का प्रतिनिधि नहीं माना जाना चाहिए।

10.1 सर्वेक्षण का विवरण

सर्वेक्षण क्षेत्र	भेलूपुर वार्ड (शहरी) तथा निकटवर्ती एक गाँव (ग्रामीण)
नमूना आकार	80 परिवार (50 शहरी + 30 ग्रामीण)
अवधि	अगस्त – सितंबर 2025
विधि	प्रश्नावली, साक्षात्कार और प्रत्यक्ष निरीक्षण
उत्तरदाता	परिवार का कोई वयस्क सदस्य

10.2 पानी के मुख्य स्रोत

स्रोत	शहरी (50)	ग्रामीण (30)	कुल (%)
नगर निगम / पंचायत की पाइपलाइन	34	6	50.0%
निजी बोरवेल / समर्सिबल	12	9	26.3%
हैंडपंप	3	11	17.5%
कुआँ	0	3	3.7%
टैंकर	1	1	2.5%

तालिका : परिवारों के पानी के मुख्य स्रोत (नमूना आँकड़े)

शहरी परिवार मुख्यतः पाइपलाइन पर निर्भर हैं, जबकि गाँव में हैंडपंप और निजी बोरवेल प्रमुख स्रोत हैं। यह भी स्पष्ट है कि लगभग एक-चौथाई परिवार सीधे भूजल निकाल रहे हैं।

10.3 प्रति व्यक्ति दैनिक खपत

खपत (लीटर)	शहरी परिवार	ग्रामीण परिवार
50 से कम	4	9
50 – 100	17	15
100 – 150	21	5
150 से अधिक	8	1

तालिका : प्रति व्यक्ति प्रतिदिन पानी की अनुमानित खपत (नमूना आँकड़े)

शहरी परिवारों में प्रति व्यक्ति खपत गाँवों की तुलना में अधिक है। स्नान, कपड़े धोने की मशीन और गाड़ी धोने में अधिक पानी का उपयोग इसका कारण है।

10.4 पानी बचाने की आदतें

आदत	शहरी	ग्रामीण
ब्रश करते समय नल बंद रखना	58%	63%
टपकते नल की तुरंत मरम्मत	46%	40%
आरओ के बेकार पानी का उपयोग	28%	—
सब्जी धोने का पानी पौधों में डालना	36%	70%
पाइप के स्थान पर बाल्टी का प्रयोग	40%	77%

तालिका : पानी बचाने की आदतें अपनाने वाले परिवार (%) (नमूना आँकड़े)

गाँवों में पानी की कमी का अनुभव अधिक होने के कारण पानी के पुनः उपयोग की आदत अधिक मिली, जबकि शहरों में तकनीकी उपायों की जानकारी अधिक है पर उन्हें अपनाने वाले कम हैं।

10.5 वर्षा जल संचयन की स्थिति

प्रश्न	हाँ	नहीं
क्या आपने वर्षा जल संचयन के बारे में सुना है?	61	19
क्या आपके घर में कोई संचयन व्यवस्था है?	9	71
क्या आप ₹ 10,000 तक खर्च करके व्यवस्था लगवाना चाहेंगे?	38	42
क्या मोहल्ले में सामूहिक व्यवस्था होनी चाहिए?	66	14

तालिका : वर्षा जल संचयन के बारे में जानकारी और उपयोग (नमूना आँकड़े)

जानकारी और अमल के बीच बड़ा अंतर है — तीन-चौथाई लोगों ने संचयन के बारे में सुना है, पर केवल कुछ घरों में ही व्यवस्था है। सामूहिक व्यवस्था के प्रति लोगों का रुझान उत्साहजनक है।

10.6 प्रमुख निष्कर्ष

- ग्रीष्म ऋतु में लगभग एक-चौथाई परिवार गंभीर जल-कमी का सामना करते हैं।
- शहरी परिवारों में प्रति व्यक्ति खपत अधिक है, जबकि बचत की आदतें गाँवों में अधिक मिलीं।
- वर्षा जल संचयन की जानकारी तो है, पर लागत और जगह की कमी के कारण लोग उसे अपना नहीं पाते।
- अधिकांश लोग सामूहिक और पंचायत-स्तर के प्रयासों में भाग लेने को तैयार हैं।

11. केस अध्ययन

इस अध्याय में कुछ उदाहरण दिए गए हैं जिनसे पता चलता है कि छोटे प्रयास भी बड़ा बदलाव ला सकते हैं। सभी नाम और स्थान काल्पनिक हैं।

11.1 केस अध्ययन 1 : हरिपुर गाँव का तालाब पुनर्जीवन

हरिपुर (काल्पनिक नाम) गाँव का पुराना तालाब कई वर्षों से कचरे और गाद से भरा था। गर्मियों में गाँव के हैंडपंप सूख जाते थे। वर्ष 2022 में ग्राम सभा ने निर्णय लिया कि तालाब की खुदाई श्रमदान से की जाएगी।

गाँव के युवाओं, महिलाओं और विद्यार्थियों ने मिलकर दो महीने तक हर रविवार काम किया। निकाली गई उपजाऊ गाद किसानों ने अपने खेतों में डाली। तालाब के चारों ओर नीम और पीपल के पौधे लगाए गए और उसमें कचरा डालने पर सामूहिक प्रतिबंध लगाया गया।

अगली वर्षा ऋतु में तालाब भर गया और उसके बाद की गर्मियों में गाँव के अधिकांश हैंडपंपों में पानी बना रहा।

सीख

सामूहिक श्रम और स्थानीय नियम सरकारी अनुदान के बिना भी बड़ा बदलाव ला सकते हैं।

11.2 केस अध्ययन 2 : एक आवासीय सोसाइटी का छत संचयन

नगर की एक आवासीय सोसाइटी में 48 फ्लैट हैं और पानी के लिए दो बोरेवेल पर निर्भरता थी, जिनका जल स्तर हर वर्ष गिर रहा था। सोसाइटी ने सभी भवनों की छतों के पानी को पाइपों से जोड़कर दो पुनर्भरण कुओं में भेजने की व्यवस्था की।

प्रति फ्लैट लगभग ₹ 3,500 का योगदान लिया गया। साथ ही सभी फ्लैटों में नलों पर पानी बचाने वाले एरेटर लगाए गए। सोसाइटी के अनुसार तीन वर्षों में बोरेवेल का जल स्तर स्थिर हो गया और टैंकर मँगाने की ज़रूरत लगभग समाप्त हो गई।

सीख

छोटा-सा सामूहिक निवेश लंबे समय में पानी और पैसे, दोनों बचाता है।

11.3 केस अध्ययन 3 : किसान रामप्रसाद की टपक सिंचाई

गाँव के किसान रामप्रसाद (परिवर्तित नाम) पहले अपने दो एकड़ खेत में नाली से सिंचाई करते थे और गर्मियों में नलकूप दिन भर चलता था। कृषि विज्ञान केंद्र की सलाह पर उन्होंने सब्जियों के लिए टपक सिंचाई अपनाई।

उनके अनुसार अब सिंचाई में पहले से काफी कम समय लगता है, खरपतवार कम उगते हैं और टमाटर की पैदावार भी बेहतर हुई है। उनकी देखा-देखी पड़ोस के तीन किसानों ने भी यह विधि अपनाई है।

12. चित्र-संग्रह

परियोजना के दौरान लिए गए फोटो और बनाए गए चार्ट यहाँ लगाएँ। हर चित्र के नीचे उसका छोटा-सा परिचय लिखें।

फोटो लगाने का स्थान

चित्र 1 : सर्वेक्षण के दौरान परिवार से बातचीत

फोटो लगाने का स्थान

चित्र 2 : गाँव का पुनर्जीवित तालाब

फोटो लगाने का स्थान

चित्र 3 : विद्यालय का पुनर्भरण गड्ढा

फोटो लगाने का स्थान

चित्र 4 : छत से जुड़ा वर्षा जल संचयन पाइप

फोटो लगाने का स्थान

चित्र 5 : टपक सिंचाई वाला खेत

फोटो लगाने का स्थान

चित्र 6 : जागरूकता रैली में विद्यार्थी

13. सुझाव

अध्ययन के आधार पर हम निम्नलिखित सुझाव देना चाहते हैं :

- प्रत्येक विद्यालय, कार्यालय और बड़े भवन में वर्षा जल संचयन और पुनर्भरण व्यवस्था अनिवार्य रूप से लगे और उसकी नियमित सफ़ाई हो।
- मोहल्लों में सामूहिक पुनर्भरण कुएँ बनाए जाएँ, जिनका खर्च निवासी मिलकर उठाएँ।
- गाँवों के तालाबों का सीमांकन हो, अतिक्रमण हटें और हर वर्ष वर्षा से पहले गाद निकाली जाए।
- किसानों को टपक व फव्वारा सिंचाई और कम पानी वाली फ़सलों के लिए प्रशिक्षण दिया जाए।
- घरों में टपकते नल तुरंत ठीक कराए जाएँ और नलों पर एरेटर लगाए जाएँ।
- विद्यालयों में हर महीने “जल-बचत दिवस” मनाया जाए और विद्यार्थी घर का “जल-ऑडिट” करें।
- नदियों और तालाबों में कचरा, मूर्तियाँ और प्लास्टिक डालने पर पूर्ण रोक लगे।

14. निष्कर्ष

इस विस्तृत अध्ययन से स्पष्ट हुआ कि जल संकट प्रकृति की कमी से अधिक हमारे प्रबंधन की कमी है। हमारे क्षेत्र में वर्षा पर्याप्त होती है, पर उसका बड़ा भाग बह जाता है और भूजल का दोहन लगातार बढ़ रहा है। सर्वेक्षण में यह भी सामने आया कि लोग समस्या को समझते हैं और बदलाव के लिए तैयार हैं, परंतु उन्हें सही जानकारी, थोड़ी आर्थिक सहायता और सामूहिक नेतृत्व की आवश्यकता है।

पारंपरिक प्रणालियाँ हमें सिखाती हैं कि जल संरक्षण सामुदायिक ज़िम्मेदारी है, जबकि आधुनिक तकनीकें इसे अधिक प्रभावी बनाती हैं। दोनों का संगम ही स्थायी समाधान है। केस अध्ययनों ने दिखाया कि एक गाँव, एक सोसाइटी या एक किसान भी अपने स्तर पर उल्लेखनीय परिवर्तन ला सकता है।

अंत में, यह परियोजना हमें यह संकल्प दिलाती है कि हम पानी की हर बूँद का सम्मान करेंगे। यदि आज हम जल बचाएँगे, तभी कल जल हमें बचाएगा।

15. संदर्भ सूची

9. भूगोल, कक्षा 12 — पाठ्यपुस्तक, अध्याय : जल संसाधन
10. समकालीन भारत, कक्षा 10 — अध्याय : जल संसाधन
11. पर्यावरण एवं जल प्रबंधन पर विद्यालय पुस्तकालय की संदर्भ पुस्तकें
12. केंद्र एवं राज्य सरकार के जल संरक्षण संबंधी जन-जागरूकता प्रकाशन
13. स्थानीय समाचार-पत्रों में प्रकाशित वर्षा जल संचयन संबंधी लेख (2024-25)
14. कृषि विज्ञान केंद्र द्वारा किसानों हेतु वितरित सूक्ष्म सिंचाई पुस्तिका

परिशिष्ट क : सर्वेक्षण प्रश्नावली

उत्तरदाता का नाम (वैकल्पिक) : _____ आयु : _____ व्यवसाय : _____

1. आपके घर में पानी का मुख्य स्रोत क्या है?

☐ पाइपलाइन ☐ बोरवेल ☐ हैंडपंप ☐ कुआँ ☐ टैंकर

2. आपके परिवार में कितने सदस्य हैं?

☐ 1-3 ☐ 4-6 ☐ 7 या अधिक

3. गर्मियों में क्या आपको पानी की कमी होती है?

☐ कभी नहीं ☐ कभी-कभी ☐ अक्सर

4. क्या आप ब्रश करते समय नल बंद रखते हैं?

☐ हाँ ☐ नहीं

5. घर में टपकता नल कितने दिनों में ठीक कराते हैं?

☐ उसी दिन ☐ एक सप्ताह में ☐ ध्यान नहीं देते

6. क्या आप आरओ या सब्जी धोने के पानी का दोबारा उपयोग करते हैं?

☐ हाँ ☐ नहीं

7. क्या आपने वर्षा जल संचयन के बारे में सुना है?

☐ हाँ ☐ नहीं

8. क्या आपके घर में संचयन व्यवस्था है?

☐ हाँ ☐ नहीं

9. क्या आप मोहल्ले की सामूहिक व्यवस्था में योगदान देंगे?

☐ हाँ ☐ नहीं ☐ सोचकर बताएँगे

10. आपके अनुसार जल संकट का सबसे बड़ा कारण क्या है?

☐ बर्बादी ☐ भूजल दोहन ☐ कम वर्षा ☐ प्रदूषण

11. पानी बचाने के लिए आपका कोई सुझाव :

परिशिष्ट ख : शब्दावली

शब्द	अर्थ
जल-चक्र	वाष्पीकरण, संघनन और वर्षा द्वारा जल का निरंतर परिसंचरण
भूजल	ज़मीन के नीचे चट्टानों और मिट्टी की परतों में जमा जल
जलभृत	भूजल को धारण करने वाली चट्टानी परत
पुनर्भरण	वर्षा जल को ज़मीन में उतारकर भूजल की भरपाई करना
टपक सिंचाई	पौधों की जड़ों तक बूँद-बूँद पानी पहुँचाने की विधि
ग्रे वाटर	रसोई और स्नानघर का हल्का गंदा पानी
बावड़ी	सीढ़ीदार प्राचीन कुआँ
जोहड़	मेड़ बनाकर बनाया गया छोटा वर्षा-जलाशय
एरेटर	नल पर लगने वाला उपकरण जो धार में हवा मिलाकर पानी बचाता है

परिशिष्ट ग : परियोजना दैनंदिनी

परियोजना पर किए गए काम का दिन-प्रतिदिन का संक्षिप्त ब्योरा :

दिनांक	किया गया कार्य	शिक्षक की टिप्पणी
4 अगस्त	विषय-चयन और मार्गदर्शक शिक्षिका से चर्चा	
8 अगस्त	प्रश्नावली का प्रारूप तैयार किया	
11-23 अगस्त	भेलूपुर वार्ड में 50 परिवारों का सर्वेक्षण	
30 अगस्त	गाँव के तालाब और कुओं का निरीक्षण	
1-6 सितंबर	गाँव में 30 परिवारों का सर्वेक्षण, किसानों से बातचीत	
10 सितंबर	आँकड़ों का वर्गीकरण और तालिकाएँ	
15 सितंबर	केस अध्ययन लेखन और चित्र-संग्रह	
22 सितंबर	विद्यालय में जागरूकता प्रस्तुति	
29 सितंबर	रिपोर्ट का अंतिम रूप	