

## सस्टेनेबिलिटी एवं जल

स्कूलों के लिए गतिविधि आधारित  
शिक्षण कार्यक्रम





# सस्टेनेबिलिटी एवं जल

स्कूलों के लिए गतिविधि आधारित  
शिक्षण कार्यक्रम

## विषयसूची

परिचय	01
क्यों जल?	02
पुस्तिका की संरचना	07

### भाग ए-हमारे पर्यावरण में जल को समझना

#### अनिवार्य गतिविधियाँ

ए 1: साक्षात्कार	16
ए 2: जल का ऑडिट	22
ए 3: वर्षा जल संचयन की संभावनाएं	33
ए 4: आओ सीखने के लिए बनायें	38
ए 5: केस अध्ययन	50

#### चयनात्मक गतिविधियाँ

ए 1: जल की गुणवत्ता	60
ए 2: हमारे भोजन में छिपा जल	67
ए 3: स्कूल परिसरों का तुलनात्मक अध्ययन	74
ए 4: आओ खेलें खेल	77

### भाग बी-जल के संसार की समझ

#### अनिवार्य गतिविधि

बी 1: जल का संसार	80
पूर्ण की गयी गतिविधियों की जाँच सूची	87
शब्दावली	88



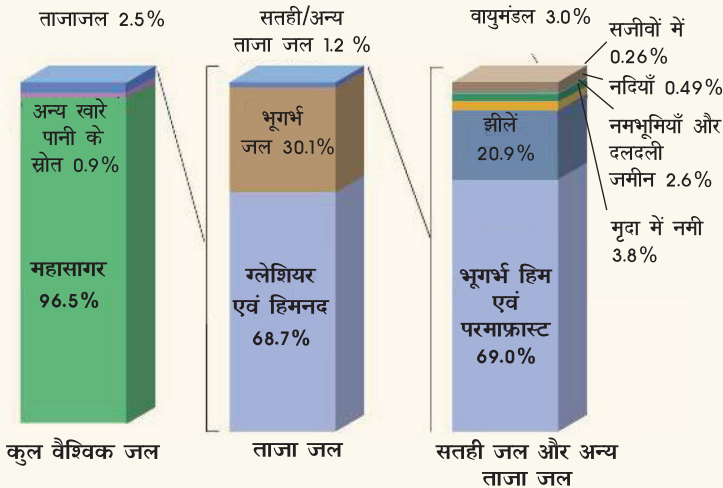
## परिचय

अर्थियन विद्यालयों एवं कॉलेजों के लिए विकसित विप्रो का सस्टेनेबिलिटी शिक्षण कार्यक्रम है जिसे सेंटर फॉर एनवायरनमेंट एजुकेशन (सी.ई.ई.) के पर्यावरण मित्र कार्यक्रम के साथ साझा सहयोग से लागू किया जा रहा है। हमारा लक्ष्य है कि इस कार्यक्रम के द्वारा हम आपको आपके विद्यालय में अधिक अर्थपूर्ण सस्टेनेबिलिटी शिक्षण को विकसित करने में मदद करें। इस कार्यक्रम का उद्देश्य चुने गये विषय के विभिन्न पहलुओं से अवगत कराना और जीवन और शिक्षा के विभिन्न अंतर्संबंधों की समझ को विकसित करना है। यह विद्यालयों, शिक्षकों और विद्यार्थियों को अपने जीवन और समाज से जुड़े विकल्पों का सही चुनाव करने में मदद करेगा। इस दिशा में, हम आपके विद्यालय के समूह या समूहों को इस शिक्षण कार्यक्रम में भाग लेने के लिए आमंत्रित करते हैं। इस कार्यक्रम का विषय 'सस्टेनेबिलिटी एवं जल' है। अर्थियन पुरस्कार के लिए चयन आपके द्वारा भेजी गयी रिपोर्ट के आधार पर किया जाएगा।

## क्यों जल ?

लम्बे समय तक स्वच्छ ताजे जल की उपलब्धता-मानव जीवन, अर्थव्यवस्था और पारिस्थितिक तंत्र के लिए एक मूल आधार है। विश्व में सम्पूर्ण उपलब्ध जल में से केवल 2.5 प्रतिशत ही ताजा जल है जिससे 780 करोड़ लोगों की आवश्यकताएं और मांगें पूर्ण होनी चाहिए, और ये आबादी तेजी से बढ़ रही है। ये मांगें बहुत तरह की हैं जिसमें कृषि और घरेलू उपयोग से लेकर ऊर्जा उत्पादन और उद्योग शामिल हैं। वैश्विक आबादी के एक बड़े हिस्से के लिए आज भी स्वच्छ एवं सुरक्षित पेयजल और साफ-सफाई के लिए पानी तक पहुँच, एक बड़ी समस्या है।

### पृथ्वी के जल संसाधनों का वितरण



ताजे जल का केवल 0.49% ही नदियों में है जिससे मानव प्रमुखतः उनके उपयोग के लिए पानी लेते हैं

स्रोत: [water.usgs.gov](http://water.usgs.gov)

हालांकि जल में एक नवीकरणीय संसाधन होने की संभावनाएं हैं, परन्तु विश्व में ऐसे कई स्थान हैं जहाँ मानव द्वारा जल का उपयोग बिल्कुल भी टिकाऊ नहीं है। कुछ स्थानों पर, पानी के अतिदोहन के कारण जल का स्तर नीचे होता चला जा रहा है और एक्विफर या जलवाही स्तर खाली हो रहे हैं। अन्य स्थानों पर जल का प्रदूषण जल के भंडार को अनुपयोगी बना रहा है।

वर्तमान में जल प्रबंधन जलवायु परिवर्तन के कारण उभरी नयी चुनौतियों का भी सामना कर रहा है। विश्व भर में वर्षा के स्वरूप, अक्सर आने वाली बाढ़ और सूखे के बढ़ते बदलावों के कारण पर्यावरणीय क्षरण, जल की कमी, देशों के अन्दर और बीच में होने वाला प्रवासन और हिंसा जैसी कई समस्याओं को जन्म दिया है।

# जलवायु परिवर्तन और जल

मानवीय गतिविधियों के कारण वायुमंडल में ग्रीन हाउस गैसें बढ़ गयी हैं जिसके परिणामस्वरूप जलवायु परिवर्तन और महासागरों में अम्लीकरण हो रहा है।

पिछले 400 वर्षों में पृथ्वी के तापमान में केवल 1°C के अन्दर ही बढ़ोतरी हुई है। परन्तु इस शताब्दी के अंत तक इस तापमान के लगभग 3°C तक बढ़ने का अनुमान है। विश्व के लगभग सभी क्षेत्रों के द्वारा स्वच्छजलीय पारिस्थितिक तंत्रों पर जलवायु परिवर्तन के कुल नकारात्मक प्रभावों को अनुभव किया जाना अपेक्षित है। इन परिवर्तन से जल की कमी, लाखों लोगों के जीवन और जीविकाएं खतरों में पड़ जाएंगी।



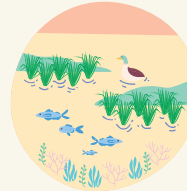
समुद्री स्तर का बढ़ना  
और ग्लेशियरों का  
पिघलना



तापमान, सूखा  
और लू का  
बढ़ना



प्राकृतिक आपदाओं  
की आवृत्ति का  
बढ़ना



नमभूमियों का घटना,  
कोरल रीफ व  
जलीय जीवन का नाश

भविष्यवाणी न केवल इसलिए काफी कठिन है क्योंकि हमें यह समझना होगा कि पृथ्वी का तंत्र कैसे काम करता है बल्कि हमें यह भी अनुमान लगाना होगा कि लोग क्या करेंगे। क्या हम पहले की तरह ही और ज्यादा जीवाश्म ईंधन जलाना जारी रखेंगे या हम हमारे औद्योगिक तरीकों में बदलाव लायेंगे?

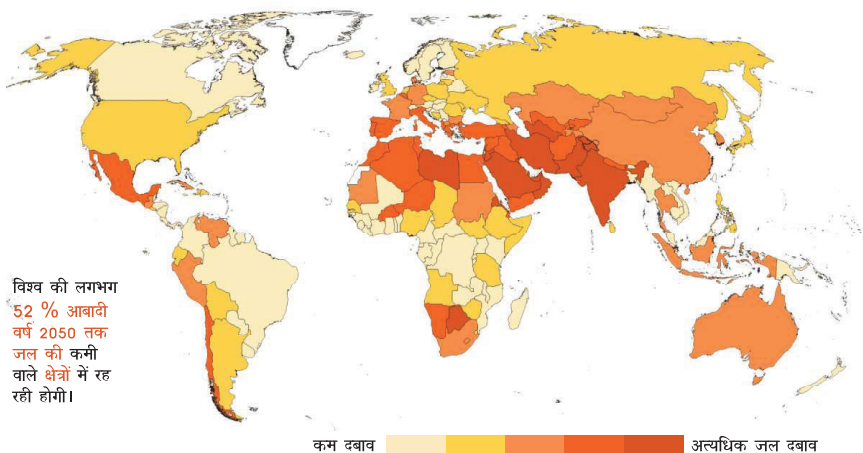
दुनिया भर में वैज्ञानिक कम समय में नवीन टिकाऊ समाधानों को ढूँढने का प्रयास कर रहे हैं। जलवायु परिवर्तन के खतरों का सामना करने के लिए, वैश्विक प्रतिक्रिया को और मजबूती देने के लिए 12 दिसम्बर 2015 को पेरिस समझौते पर हस्ताक्षर किये गए। इस समझौते से बहुत से राष्ट्र जलवायु परिवर्तन से लड़ने और उसके प्रभावों से निपटने के लिए एकसाथ आये हैं। ये सभी राष्ट्र इस बात पर सहमत हुए कि वैश्विक तापमान की बढ़त को 2 डिग्री सेंटीग्रेड के नीचे रखने और रोकने के लिए कार्य करेंगे। इस बारे में और जानने के लिए वेबसाइट लिंक देखें <https://www.un.org/sustainabledevelopment/climate-change/>

## जल की मांग और जल की कमी

वर्तमान में हम एक्विफर या जलवाही स्तर से कहीं तेजी से जल निकाल रहे हैं जितना कि वह प्राकृतिक जलीय चक्र के द्वारा वापस पुनः भर सके। यह गैर टिकाऊ मानवीय उपयोग भूगर्भजल के क्षरण का कारण बन रहा है। आबादी के बढ़ने की दर से जल का उपयोग भी दोगुनी तेजी से बढ़ रहा है।

हालाँकि उपलब्ध स्वच्छ जल की वैश्विक आपूर्ति, सभी वर्तमान और पूर्वाभासी जल की मांगों को पूरा करने के लिए पर्याप्त से भी अधिक है परन्तु विश्व भर में जल का वितरण असमान है।

### राष्ट्रवार जल की कमी वाले क्षेत्र



स्रोत : वर्ल्ड रिसोर्सेज इंस्टिट्यूट का एक्वाडक्ट वाटर रिस्क एटलस

स्वच्छ पेयजल के स्रोतों तक पहुँच, और उचित स्वच्छता और अच्छे स्वास्थ्य के लिए जल को एक साथ वाश या WASH के रूप में जाना जाता है जिसे संयुक्त राष्ट्र ने एक मानवीय मूल अधिकार के रूप में पहचान दी है। इनकी कमी असुरक्षित स्वास्थ्य तरीकों का कारण बनती है और विशेषकर महिलाओं और लड़कियों पर इसके गंभीर सामाजिक - आर्थिक प्रभाव होते हैं।

### जल प्रदूषण

जैवविविधता की हानि और पारिस्थितिक तंत्र के क्षरण का प्रमुख कारण जल का हास और प्रदूषण है, जोकि समुदायों को जलवायु सम्बन्धी खतरों से निपटने के लिए सीधे तौर पर प्रभावित करेगा। दोनों औद्योगिक और कृषीय प्रक्रियाओं से निकलने वाला बगैर उपचार का बेकार पानी, सीवेज या मलजल और उत्स्रावह प्रदूषण में योगदान देता है, जिससे स्वास्थ्य और विकास प्रतिकूल रूप से प्रभावित होते हैं। जल की खराब गुणवत्ता उसके उपयोग को भी बाधित करता है जिससे स्थिति और ज्यादा बिगड़ जाती है।

## भारत में जल संसाधनों की स्थिति

भारत के पास जल संरक्षण एवं प्रबंधन की समृद्ध और लम्बे समय से चली आ रही परम्पराएँ रही हैं। भारत के लगभग सभी क्षेत्रों में पारंपरिक जल संचयन की विशिष्ट व्यवस्थाएँ रही हैं जिसने जल संसाधनों को टिकाऊ तरीके से प्रबंधित करने में मदद की है।

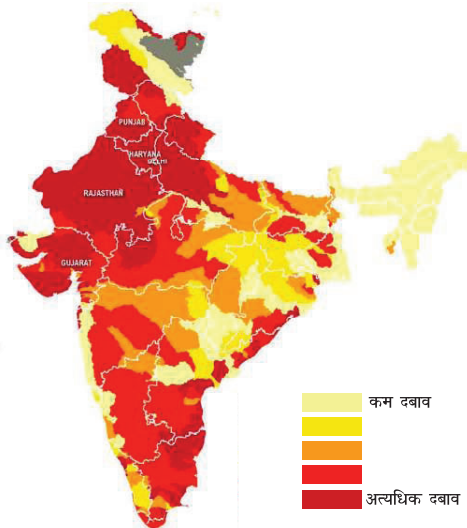
परन्तु बढ़ती आबादी और आर्थिक मांगों के कारण भूगर्भ जल और नदियाँ दोनों अत्यधिक दबाव झेल रही हैं। देश में प्रति व्यक्ति जल की उपलब्धता वर्ष 2001 में 1816 क्यूबिक मीटर से घट कर वर्ष 2011 में 1544 क्यूबिक मीटर रह गयी है। कोई क्षेत्र 'जल की कमी या दबाव' का अनुभव कर रहा होता है जब स्वच्छ जल की उपलब्धता 1700 क्यूबिक मीटर प्रति व्यक्ति प्रति वर्ष से नीचे पहुँच जाती है।

जल की कमी का इंडेक्स स्वच्छ जल का पुनर्भरण ( घन मीटर/व्यक्ति/वर्ष )

>2500	ठीक
2500 - 1700	जल संवेदनशील
1700 - 1000	जल की कमी
1000 - 500	जल का अभाव
<500	अत्यधिक जल का अभाव

विश्व के 17 सबसे अधिक जल की कमी झेल रहे देशों में से भारत 13 वें स्थान पर है और इस श्रेणी में सारे 16 देशों की कुल आबादी से तीन गुना ज्यादा आबादी वाला है।

### भारतीय राज्यों में जल की कमी



### 60 करोड़ लोग

भारत में अधिक से अत्यधिक जल की कमी झेलेंगे

75% परिवारों के पास उनके घरों पर जल आपूर्ति नहीं है

70% जल देश भर में संदूषित है

54% भूगर्भजल तेजी से घट रहा है जितना की वह पुनः भर सके

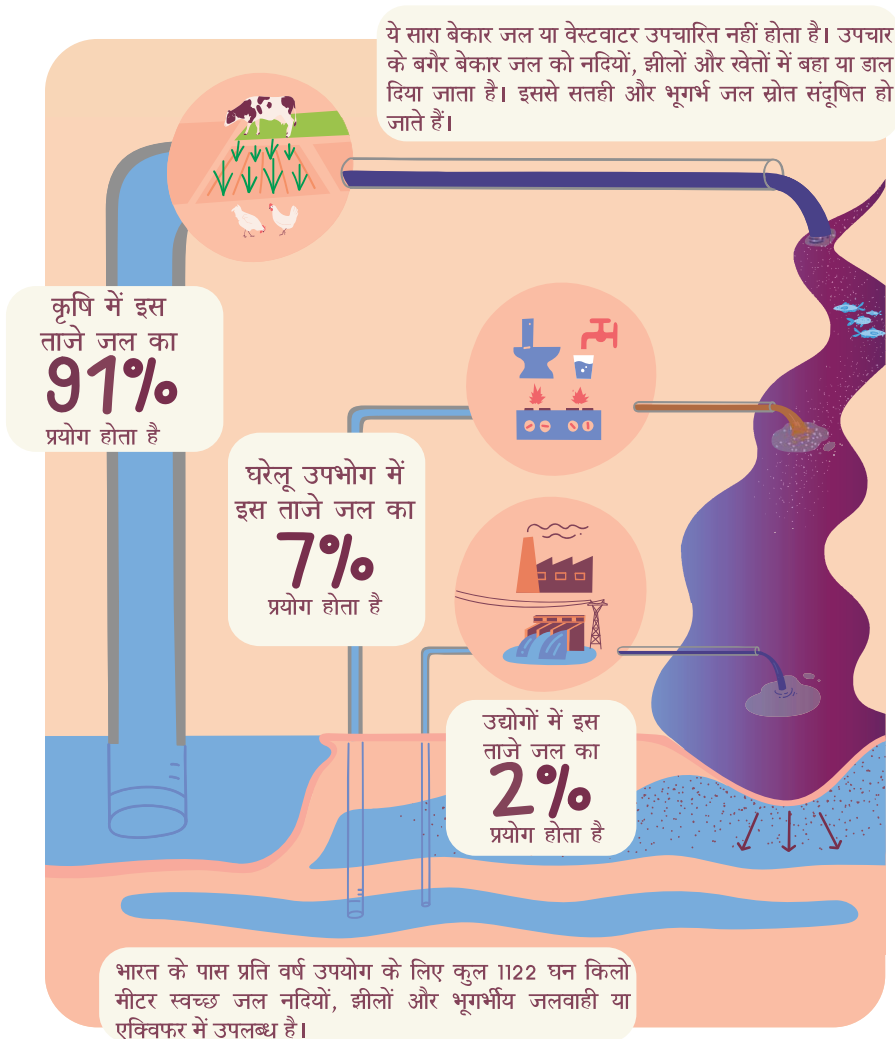
100 सैकड़ो छोटी और मौसमी नदियाँ हमेशा के लिए गायब हो रही हैं

12% हिस्सा कुल भारत के भूगर्भ क्षेत्र का बाढ़ प्रभावित है

28% हिस्सा कुल भारत के भूगर्भ क्षेत्र का सूखा प्रभावित है

7516 भारत का समुद्रीतट विश्व के लगभग 10% तीव्र तूफानों से प्रभावित है किलोमीटर

स्रोत : वर्ल्ड रिसोर्सेज इंस्टिट्यूट. राष्ट्रीय जल मिशन नीति आयोग।



स्रोत: वाटर विधेडॉल बाय सेक्टर, FAO.org, 2010

जल की कमी के कारण होने वाली कठिनाइयों को कम करने के लिए, केंद्र सरकार ने कई प्रमुख कार्यक्रमों की शुरुआत की है। इन कार्यक्रमों में नल से जल ( जल जीवन मिशन ) जो पाइप द्वारा जल की आपूर्ति और स्वच्छ एवं खुले में शौच से मुक्त भारत को बनाने के लिए स्वच्छ भारत अभियान, गंगा नदी को संरक्षित करने के उद्देश्य से नमामि गंगे कार्यक्रम शामिल हैं। नागरिक समाज से जुड़े समूह भी जल प्रबंधन की दिशा में उनके गाँवों/शहरों में काम कर रहे हैं और बहुत सी पहलों ने सफलता भी पाई है जिन्हें आप इस पुस्तिका में जानेगें।

# पुस्तिका की संरचना

## भाग ए

अनिवार्य  
गतिविधियाँ



साक्षात्कार



जल का ऑडिट



वर्षा जल  
संचयन की  
संभावनाएं



आओ सीखने के  
लिए बनायें



केस अध्ययन

चयनात्मक  
गतिविधियाँ



जल की गुणवत्ता



हमारे भोजन में  
छिपा जल



स्कूल परिसरों  
का तुलनात्मक  
अध्ययन



आओ  
खेलें खेल

## भाग बी

अनिवार्य  
गतिविधि



जल का संसार



## गतिविधियों की संरचना

सभी गतिविधियों को चार भागों में बाँटा गया है:



**उद्देश्य** बताता है कि आप गतिविधि क्यों कर रहे हैं और इससे आप क्या सीखेंगे।



**निर्देश** बताते हैं कि आप गतिविधि को कैसे करेंगे।



**संसाधन** आपको गतिविधि आयोजित करने से जुड़े बिंदु और सहायता प्रदान करते हैं। संसाधन भाग में दर्शाए गए फार्मेट या प्रारूप का उपयोग वैकल्पिक हैं। सूचना को प्रस्तुत करने के लिए आप अपनी पसंद का तरीका चुन सकते हैं, लेकिन ध्यान रखें कि प्रेक्षकों और आंकड़ों को अवश्य रिकॉर्ड करें।

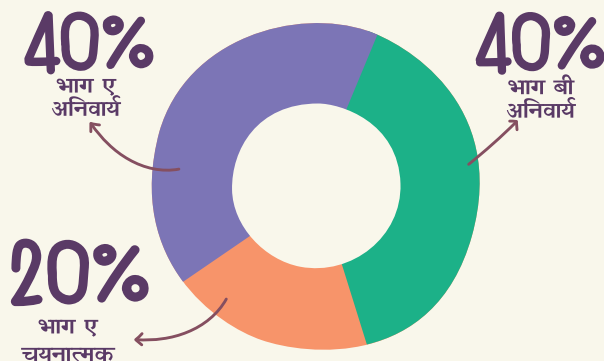


**चिंतन हेतु बिन्दु** शिक्षण अनुभवों को साझा करने के लिए एक महत्वपूर्ण पहलू हैं। आप प्रश्नों को आपके वर्तमान पर्यावरण से परे मुद्दों पर चर्चा करने, उनसे जुड़ने और पता लगाने में प्रयोग कर सकते हैं। आप प्रमुख प्रश्नों का प्रयोग भी कर सकते हैं

- विचार करें कि गतिविधि के दौरान प्रेक्षण और आंकड़े एकत्र करने के बाद क्या पता चला।
- विविध पृष्ठभूमियों वाले लोगों जैसे शिक्षकों, सहपाठियों, वैज्ञानिकों, लेखकों, प्रकृतिविदों, इतिहासकारों, वन अधिकारियों, अभिभावकों एवं दादा-दादी, और सरकारी संस्थानों व विश्वविद्यालयों के विशेषज्ञों आदि से चर्चा करें।

## सहभागिता हेतु दिशा-निर्देश

प्राप्तांक मापदण्ड  
भाग ए का  
प्राप्तांक 60%  
और भाग बी का  
40% है



## आपकी रिपोर्ट का मूल्यांकन

आपके द्वारा जमा की गयी विप्रो अर्थियन रिपोर्ट पर निर्णय विस्तृत दृष्टिकोण पर आधारित होगा जैसा कि निर्णायक समिति द्वारा उचित समझा जाएगा।

यह इस बात पर आधारित होगा कि कितनी वास्तविकता से गतिविधियों को किया गया, गतिविधियों के दस्तावेजीकरण में किस तरह से व्यापकता और रचनात्मकता का प्रयोग किया गया। विभिन्न पहलुओं को व्यापक जुड़ाव से देखा और जोड़कर समझा गया।

इसे समझने में आसानी व स्पष्टता के लिए हम यहाँ कुछ मुख्य मूल्यांकन मापदण्ड दे रहे हैं। बिना सोचे समझे केवल इन निर्देशों का पालन करने के बजाय हमारा सुझाव है कि आप विस्तृत दृष्टिकोण पर ध्यान दें:

- रिपोर्ट में गतिविधियों को वास्तविकता से पूरा करने से जुड़ा दिया गया विवरण: रिकार्ड किये गए प्रेक्षण, उपलब्ध आंकड़े और अन्य प्रमाण जो दर्शाते हैं कि गतिविधि की गई।
- दस्तावेजीकरण में रचनात्मकता: विभिन्न प्रारूपों का प्रयोग और रिपोर्टिंग के विभिन्न तरीकों का उपयोग, जिसे एक साथ जोड़ कर संपूर्ण रूप में देखा जा सके। इसके लिए अगले पृष्ठ (भाग ए व बी के लिए विशिष्ट बिंदु) पर सुझाव दिये गये हैं।
- आंकड़े दर्शाने के अतिरिक्त, यह महत्वपूर्ण है कि दस्तावेज को ऐसे तैयार किया गया हो जिससे यह पता चल सके कि समस्या को भली-भाँति समझा गया है।
- कितनी भली प्रकार से की गयी गतिविधियों को एक दूसरे से जोड़ कर देखा गया है।
- सस्टेनेबिलिटी की समझ को विस्तार से जानने के लिए, अन्य मुद्दों के साथ कितने अच्छे तरीके से जोड़ कर देखा गया है।
- क्या भाग बी में उठाये गये मुद्दों के विभिन्न पहलुओं को समझा गया है और उस पर कितने अच्छे तरीके से विचार कर उसे प्रस्तुत किया गया है।

हालाँकि आप शोध के लिए इंटरनेट का प्रयोग कर सकते हैं, परन्तु आप डाउनलोड किये गए लेख और चित्रों को आपकी रिपोर्ट में शामिल नहीं कर सकते हैं। ऐसी सामग्री को छात्र के अपने शब्दों में प्रस्तुत किया जाना चाहिए और चित्रों को भी स्वयं बनाया जाना चाहिये। पुस्तकों, साक्षात्कारों आदि के सन्दर्भों और उद्धरणों को जहाँ भी आवश्यक हो वहाँ दिया जाना चाहिए। यह ज्यादा महत्वपूर्ण है कि हमने कितनी अच्छी तरह से सीखा, न कि कितना सीखा।

## भाग ए के लिए विशेष सुझाव

भाग ए में विभिन्न साधनों या प्रस्तुतीकरण के प्रारूपों का प्रयोग कर, इसे और भी मजेदार व आकर्षक बनाया जा सकता है।



गतिविधि के दौरान किये गए अवलोकनों, आँकड़ों और अनुभवों को कहानी के रूप में प्रस्तुत करें।



अवलोकनों को छोटी कविताओं, दोहों या तुकबंदियों की सहायता से प्रस्तुत कर सकते हैं।



विभिन्न रूचिकर मुद्दों को दर्शाने के लिए स्केच, चित्रों और कार्टूनों का प्रयोग करें।



फोटो खींचकर अथवा वीडियो बनाकर, रिपोर्ट में उपयुक्त बिन्दु और स्थान पर लगाकर इसका उचित शीर्षक दें।



आँकड़ों का चार्ट/ग्राफ और अन्य चित्रों का प्रयोग कर - आँकड़ों को आकर्षक रूप से प्रस्तुत करने के लिए करें।



आप रिपोर्ट को प्रस्तुत करने के लिए किसी अन्य रचनात्मक/नवीन तरीके का प्रयोग कर सकते हैं।



‘भाग ए चयनात्मक’ के अंतर्गत आपको दी गयी चार चयनात्मक गतिविधियों में से केवल दो ही पूर्ण करने की आवश्यकता है। जबकि ‘भाग ए अनिवार्य’ में से सभी पाँच गतिविधियों को पूर्ण करना होगा।

## भाग बी के लिए विशेष सुझाव

भाग बी में, भाग ए से विभिन्न तरीके के प्रयोग की आवश्यकता है। भाग बी का उद्देश्य, भाग ए में जो आपने जल के बारे स्थानीय सन्दर्भ में सीखा है उसे व्यापक स्तर पर अन्य दूसरे क्षेत्रों से जोड़ना है।

भाग बी में आपकी सहायता के लिए सांकेतिक प्रश्न दिये गये हैं। ये केवल आपको सीखने में मदद करने के लिए हैं। दिये गये प्रश्नों का उत्तर देना सरल नहीं है और न ही इनका सीधा अथवा सही उत्तर है।

शिक्षक प्रभारी इन गतिविधियों को पूरा करने में मुख्य भूमिका निभा सकते हैं। वह यह निश्चित करें कि समूह ने बहुत से पहलुओं और पर्याप्त आंकड़ों के साथ अपने तर्कों को प्रमाणित किया है।

जल से जुड़ी अपनी समझ को विभिन्न क्षेत्रों से जोड़ें जैसे:



जलवायु  
परिवर्तन



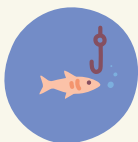
कृषि, खाद्य सुरक्षा  
एवं स्वास्थ्य



ऊर्जा



जैवविविधता एवं  
पारिस्थितिक तंत्र  
की हानि



जैवविविधता पर  
निर्भर आजीविका  
के मुद्दे



समुदायों के  
साथ सम्बन्ध



देशज संस्कृति  
और परम्परा



संरक्षण और  
अनुकूलन  
के साधन

और बहुत से.....



चिंतन के लिए बिंदु आपको भाग ए व बी की गतिविधियों को करने में मदद करेंगे। हम आपको इन्हें आपकी पसंद के किसी भी प्रारूप में (लिखित, ऑडियो या विडियो) तैयार कर हमसे साझा करने के लिए प्रोत्साहित करते हैं।

## भाग बी के लिए अन्य तरीके

भाग बी का उत्तर देने के लिए समूह के पास दो तरीके हैं। इस पूरे भाग को अच्छी तरह से पढ़ें और किसी एक या दोनों तरीकों के संयोजन को रिपोर्ट बनाने में प्रयोग करें।

### गहराई:

उदाहरण के लिए एक समूह यह निर्णय ले सकता है कि वे वर्षाजल संचयन के तरीकों से सम्बन्धित प्रश्नों पर ध्यान केन्द्रित करना चाहते हैं और इससे सम्बन्धित सभी प्रश्नों जैसे उसके डिजाइन, पक्ष और विपक्ष, जल प्रबंधन में इसका दूसरी अन्य प्रणालियों की तुलना में क्या लाभ हैं, आपके शहर/कस्बे/गाँव के अनुसार उसकी भौगोलिक उपयुक्तता और यह किस प्रकार से जल की कमी से जुड़े मुद्दों को सुलझाने में मदद करेगा आदि को ले सकते हैं।

### विस्तार:

उदाहरण के लिए, दूसरा समूह उनके शहर/कस्बे/गाँव में जल समानता पर ध्यान केन्द्रित कर सकता है। वे विभिन्न मुद्दों जैसे जनसंख्या और जल की मांगों, उपयोग के तरीकों और सांख्यिकी को समझने पर अपना ध्यान केन्द्रित कर सकते हैं। वे ऐसे मुद्दों का पता लगा सकते हैं जो जल आपूर्ति स्रोत और भूगर्भ जल उपयोग और पर्यावरण क्षरण से उनके जुड़ाव, स्वास्थ्य और अर्थव्यवस्था पर उसके प्रभाव से जुड़े हो सकते हैं। इसके अलावा वे गंदे पानी और मलजल उपचार व्यवस्थाओं, ऊर्जा की खपत, जल के बर्बाद होने के कारण होने वाली राजस्व की हानि, इसका संस्कृति, परम्पराओं, स्वास्थ्य और भ्रष्टाचार पर पड़ने वाले प्रभाव के बारे में भी पता लगा सकते हैं।

भाग बी में दिये गये प्रश्नों के उत्तर दस्तावेजीकरण के लिए नहीं हैं। आपके अपने शब्दों में लिखे गये निबन्ध से हमें यह पता लगाना चाहिए कि आपने क्या सीखा, जो केवल आपके मार्ग दर्शन के लिए दिए गये सहायक प्रश्नों का उत्तर देने से पता लगाना सम्भव नहीं होगा।

## आंकड़ों को एकत्र करना

- 1<sup>o</sup> **प्राथमिक आंकड़े** वे आंकड़े होते हैं जो प्रत्यक्ष अनुभव से एकत्र किये जा सकते हैं। उदाहरण के लिए आपके द्वारा बनाये गये रेन गॉज से आपको मिले वर्षा के आंकड़े।
- 2<sup>o</sup> **द्वितीयक आंकड़े** वे आंकड़े होते हैं जिसे पहले से किसी भी स्वरूप में प्रकाशित स्रोत से लिया जा सकता है। उदाहरण के लिए- आप वर्षा के आंकड़े जिसे मौसम विभाग से प्राप्त किया जा सकता है।

## शिक्षक की भूमिका

समूहों के मार्गदर्शन में:

1. विद्यार्थियों को मुख्यतया मार्गदर्शन देना।
2. गतिविधियों को विद्यार्थियों के पाठ्यक्रम से जोड़ने में उनकी मदद करें और इसके अतिरिक्त विद्यार्थियों में सहयोग, जांच पड़ताल और समानुभूति जैसे गुणों को विकसित करने के लिए प्रोत्साहित करें।
3. परिचर्चा और समूह चिंतन सत्रों को संचालित करें जिससे कि प्रत्येक विद्यार्थी, प्रश्नों को पूछ सके, अपनी समझ को साझा कर सकें और इसके साथ यह विचार कर सके कि क्या करने की आवश्यकता है। चिंतन की शुरुआत करने के लिए प्रत्येक गतिविधि में कुछ प्रमुख प्रश्न दिए गये हैं। विद्यार्थियों को चिन्तन के लिए अपने निर्देश देने के साथ, उन्हें अपने विचारों और प्रश्नों पर चर्चा करने के लिए प्रोत्साहित करें।
4. विद्यार्थियों को प्रोत्साहित करें कि वे अपने मित्रों, शिक्षकों, स्कूल प्रबन्धन के लोगों, मित्रों और परिवार के लोगों से बात करें और जहाँ तक सम्भव हो सके अधिक से अधिक दृष्टिकोणों की जानकारी को प्राप्त करें।
5. गतिविधियों का कक्षा में पढ़ाये जाने वाले विषयों से सम्बन्ध जोड़ें जिससे विद्यार्थियों में न केवल एक मजबूत समझ विकसित होगी बल्कि उन्हें कई विचार प्राप्त होंगे जो कि उन्हें चिन्तन में मदद करेंगे। यह सब सभी गतिविधियों और भाग बी पर रिपोर्ट बनाने में मददगार होगा।

शिक्षक को एक सलाहकार और मार्गनिर्देशक के रूप में विद्यार्थियों को उनके स्वयं की सामग्रियों को तैयार करने में मदद करनी चाहिए, साथ ही उनके लिए लिखने या चित्र बनाने से मना करना चाहिए।

## जानकारियों के स्रोत



समाचारपत्रों,  
संसाधन पुस्तकों,  
प्रकाशित लेखों



जन जल  
संसाधनों  
के विभागों



विशेषज्ञों



इन्टरनेट

## याद रखने वाले बिन्दु

1. रिपोर्ट को रचनात्मक बनाते समय, कृपया भाग ए और बी की रूपरेखा में दिये गये मुख्य कार्यों/आवश्यकताओं को न भूले।
2. गतिविधि पुस्तिका में उल्लिखित 4 चयनात्मक गतिविधियों में से किन्हीं 2 चयनात्मक गतिविधियों को पूरा करने का प्रयास करें।
3. चिंतन के बिन्दुओं में से अधिक से अधिक आंकड़ों को प्रस्तुत करने की कोशिश करें।

## अक्सर पूछे जाने वाले प्रश्न

### इसे पूरा करने में कितने समय की आवश्यकता होगी?

मुख्यतः भाग ए की गतिविधियों में और इनके दस्तावेजीकरण में 3 से 4 सप्ताह का समय लगेगा, जिसमें एक सप्ताह में लगभग 2-3 घण्टों की आवश्यकता होगी। अध्यापक कक्षा के दौरान मिलने वाले खाली समय में, इन गतिविधियों को करने में समूहों की सहायता कर सकते हैं। भाग बी को विस्तार से लिखने के लिए शोध और चर्चा की आवश्यकता होगी। शोध से जुड़ा कार्य कक्षा में खाली समय के दौरान या स्कूल के बाद शिक्षक और परिवारजनों की मदद से किया जा सकता है।

### यह किस प्रकार उपयोगी है?

इस कार्यक्रम को परियोजना आधारित सीखने की गतिविधि को ध्यान में रखकर तैयार किया गया है और इसमें ऐसे विषय हैं जिसे विद्यालय के पठन-पाठन से जोड़ा जा सकता है। अतः इसके अंतर्गत किये गए कार्यों को स्कूल पाठ्यक्रम के सतत एवं व्यापक मूल्यांकन ( सी.सी.ई ) के अन्तर्गत भी लिया जा सकता है।

अर्थियन एवं पर्यावरण मित्र कार्यक्रम में भाग लेने से विज्ञान एवं सामाजिक विज्ञान से जुड़ी बहुत सी अवधारणाओं को मजबूत करने में मदद मिलेगी। इससे भाषा के विकास में भी मदद होगी। इस कार्यक्रम से विद्यार्थियों और शिक्षकों को विभिन्न महत्वपूर्ण कौशलों को विकसित करने के अवसर मिलेंगे जैसे समूह में कार्य करना, अवलोकन, रिकॉर्डिंग, दस्तावेजीकरण, शोध, विश्लेषण, संश्लेषण, चिंतन, लेखन, रचनात्मक लेखन एवं डिजाईन।



## भाग ए - अनिवार्य गतिविधियाँ

### हमारे पर्यावरण में जल को समझना





## साक्षात्कार

एक साक्षात्कार जानकारी एकत्र करने के लिए की जाने वाली बातचीत है जो साक्षात्कार लेने वाले और साक्षात्कार देने वाले के बीच होती है। विद्यार्थी जल संसाधनों और प्रबंधन पर काम करने वाले लोगों/संगठनों से बात कर, लोगों की राय और अनुभवों के बारे में विस्तृत जानकारी एकत्र कर सकते हैं और धरातल से जुड़े मुद्दों और समाधानों के बारे में पता लगा सकते हैं।

इस गतिविधि में विद्यार्थियों को कम से कम 3 साक्षात्कार लेने होंगे, इनमें से प्रत्येक अलग-अलग क्षेत्र से जुड़े लोग होंगे जिन्हें संसाधन अनुभाग में सूचीबद्ध किया गया है। इसकी कोई ऊपरी सीमा नहीं है, लेकिन हम विद्यार्थियों को स्वयं साक्षात्कार करने के लिए प्रोत्साहित करेंगे जिससे उन्हें विचार करने और चिंतन के लिए पर्याप्त जानकारी का लाभ मिले।



## उद्देश्य

जल से सम्बंधित निम्न बातों को समझना

- जल व आजीविकाओं के बीच सम्बन्ध।
- जल के उपयोग और संरक्षण की महत्ता के प्रति लोगों के सोचने का ढंग।
- जल संसाधनों पर कृषि और औद्योगिक मांगों के बढ़ने का प्रभाव।
- जल संरक्षण और प्रबंधन में शामिल कारक।



## निर्देश

### साक्षात्कार के पूर्व

1. बात करने के लिए लोगों की पहचान करें (संसाधन अनुभाग में लोगों की सुझाई गई सूची देखें और विभिन्न श्रेणी के लोगों को चुनें)।
2. आपस में चर्चा करें कि आप उन व्यवसायों के बारे में क्या जानते हैं / नहीं जानते हैं ताकि आप पूछे जाने वाले प्रश्नों को भली-भांति समझ सकें।

3. आप जिन प्रश्नों को पूछना चाहते हैं उनका एक सेट तैयार रखें। यह सुनिश्चित करें कि प्रश्नों को अर्थपूर्ण तरह से तैयार किया गया हो और इस तरीके से पूछे जाएँ जो उत्तरदाताओं की भावनाओं को प्रभावित न करें।

### प्रश्नावली तैयार करने के लिए कुछ सुझाव

- आपका नाम, आपकी कार्य में भूमिका व आपका कार्य क्षेत्र में अनुभव
- स्थानीय हैं या कहीं और से प्रवास किया है - कार्य करने की परिस्थितियों में अंतर (केवल वहाँ जहाँ प्रासंगिक हो)।
- कार्य करने के तरीके और प्रक्रियाएँ
- एक समयांतराल में देखे गए बदलाव; उन बदलावों के कारण और प्रभाव
- इन बदलावों का व्यक्तिगत स्तर व पर्यावरण पर प्रभाव
- आपके कार्य के प्रति लोगों का रवैया
- पर्यावरण हितैषी तरीकों के प्रति उनके विचार और ऐसी गतिविधियों को अपनाने या न अपनाने के कारण क्या हैं।

प्रश्नों को इस तरह से बनायें जिसमें उत्तर सीमित न हों, उदाहरण के लिए: “क्या जल की गुणवत्ता अच्छी है?” यह एक प्रतिबंधात्मक प्रश्न है जिसका उत्तर केवल हाँ या न में दिया जा सकता है। इसके बजाय यह प्रश्न पूछें कि “जल की गुणवत्ता में आपने क्या बदलाव देखे हैं?”

नोट : शिक्षकों को विद्यार्थियों द्वारा तैयार किये गए प्रश्नों को एक बार अवश्य देखना चाहिए ताकि यह सुनिश्चित हो सके कि वे सार्थक रूप से तैयार किये गए हैं और उत्तरदाता की संवेदनशीलता को प्रभावित नहीं करते हैं।

4. साक्षात्कार करने के लिए एक भूमिका अभिनय या रोले प्ले करें। साक्षात्कार के लिए विद्यार्थियों को पात्रों की भूमिकाएँ दें और उन्हें उन किरदारों का अभिनय करने के लिए कहें।
5. अपने शिक्षक की सहायता से, साक्षात्कार के लिए समूहों से संपर्क करें और उनसे मिलने के लिए जाने की व्यवस्था करें।

### साक्षात्कार के दौरान

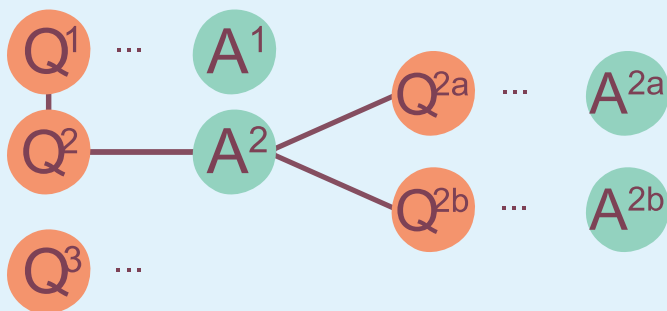
6. स्वयं का परिचय दें, और साक्षात्कारकर्ता को साक्षात्कार का उद्देश्य बताएं। उत्तरदाता के नाम, उनकी उनके व्यवसाय में भूमिका और वर्षों के अनुभव के बारे में सवाल पूछने से शुरू करें।

यदि आपकी इसे कैमरे पर रिकार्ड करने की योजना है, तो साक्षात्कार का फोटो/विडियो लेने से पहले अनुमति अवश्य मांगें।

7. ध्यान से सुनें और थोड़ा समय लेकर यह निश्चित करें कि आपने वास्तव में वही लिखा है जो उस व्यक्ति ने कहा है।

## प्रश्नों को पूछने के दौरान ढांचे को लचीला रखें

प्रश्नों का एक सेट पहले से तैयार रखें परन्तु मिले उत्तरों के अनुसार आवश्यकता पड़ने पर नए प्रश्नों को जोड़ने के लिए तैयार रहें। लेकिन ध्यान रखें कि आप मुख्य उद्देश्य से ज्यादा भटके नहीं।



## साक्षात्कार के बाद

8. सुनिश्चित करें कि साक्षात्कार ठीक से रिकार्ड किया गया है। साथ ही जरूरत पड़ने पर अतिरिक्त नोट्स बनाएं।
9. अपने आंकड़ों को व्यवस्थित करें और साक्षात्कार से आपने जो सीखा है उसकी एक सूची बनायें। चिंतन के लिए सत्र का आयोजन करें और अपने निष्कर्षों की रिपोर्ट को साझा करें।

### क्या करें

- तीन सदस्यों के एक समूह के रूप में साक्षात्कार का आयोजन करें जिसमें प्रत्येक सदस्य की एक स्पष्ट भूमिका हो। (अर्थात् साक्षात्कारकर्ता, नोट्स लेने वाला, फोटोग्राफर)।
- साक्षात्कार देने वाले के उनके स्थल पर ही साक्षात्कार का संचालन करें, और उनसे बात करें कि वे कहाँ रहते हैं या काम करते हैं।
- जहाँ भी आवश्यक हो उत्तरदाता से कहें कि वे उन चीजों को दिखाएँ जिनके साथ वे रोज काम करते हैं और बातचीत करते हैं।

### क्या न करें

- ऐसे प्रश्न न पूछें जिनका उत्तर 'हां' या 'नहीं' के साथ दिया जा सकता हो, ऐसे प्रश्नों से कोई सूचना नहीं मिल सकेगी।
- उत्तर देने में लगने वाले समय को जल्दी से भरने का प्रयास न करें। थोड़ी देर प्रतीक्षा करें ताकि आप उत्तरदाता की कहानी को सुन सकें।
- यदि उत्तरदाता उत्तर देने का इशुक नहीं है, तो उत्तर देने के लिए दबाव न डालें।



## संसाधन

### साक्षात्कार के लिए संभावित लोगों की सूची

जल प्रबंधन से जुड़े ऐसे अलग-अलग कई व्यवसाय हैं और विभिन्न प्रकार के जल उपयोगकर्ता हैं, जिनमें से कुछ को नीचे सूचीबद्ध किया गया है। साक्षात्कार आयोजित करने के लिए अलग-अलग श्रेणी में से लोगों को चुनें।

1. सेवा प्रदाता - कुओं की खुदाई करने वाले, बोरवेल खोदने वाले, प्लम्बर, सफाई कर्मचारी।
2. वैज्ञानिक संगठन/विशेषज्ञ- जलविज्ञानी/जल-भूविज्ञानी, जल गुणवत्ता प्रयोगशालाएँ, जल संरक्षण पर कार्य करने वाले गैर सरकारी संगठन और सक्रीय कार्यकर्ता।
3. जल उपयोगकर्ता - परिवार के सदस्यों, वाणिज्यिक उपयोगकर्ता, किसानों, मछुआरों।
4. जल संसाधन विभागों - विभिन्न राज्य/शहर/पंचायत में जल विभाग में कार्य करने वाले कर्मचारी।

### प्रश्नावली का नमूना

इस गतिविधि का उद्देश्य यह समझना है कि किस प्रकार से जल के मुद्दे टिकाऊ विकास, सामाजिक सन्दर्भों और आजीविका से जुड़े हुए हैं। यहाँ दिए गए प्रश्न केवल इस प्रक्रिया में आपकी सहायता के लिए हैं। विद्यार्थियों को स्वयं ही प्रत्येक श्रेणी के लिए कुछ और प्रश्नों को सुझाना चाहिए।

#### कुआँ खोदने वाले

1. आप इस व्यवसाय में कैसे आये और आप इसमें कब से हैं?
2. क्या आपकी कोई वित्तीय चिंताएं हैं? दूसरे लोग और आपके बच्चे आपके कार्य को कैसे देखते हैं?
3. आपने भूगर्भ जल की मात्रा और उसकी गुणवत्ता में समय के साथ क्या बदलाव देखे हैं?
4. आपके कार्य में क्या चुनौतियाँ हैं, और उनसे निपटने में आपको सरकार और नागरिकों से किस प्रकार की मदद चाहिए होगी?



मुख्य बिंदु: कुआँ खोदना, आजीविका, भूगर्भ जल, जल की कमी

### जल संरक्षण में शामिल गैर सरकारी संगठन/ पारिस्थितिकविद्/सक्रिय कार्यकर्ता

1. जल से जुड़े मुद्दों पर आप किस तरह का कार्य करते हैं?
2. स्थानीय जल संसाधनों की स्थिति क्या है, और समय के साथ इसमें क्या बदलाव आये हैं?
3. क्या आप हमें उन सफल परियोजनाओं के बारे में बता सकते हैं, जिन्होंने इन मुद्दों को संबोधित किया है? परियोजना के क्रियान्वयन के दौरान किस तरह की चुनौतियों का सामना करना पड़ा?
4. आपके संगठन ने जल संसाधनों के संरक्षण और पुनर्जीवन के लिए किस प्रकार से स्थानीय समुदाय को जोड़ा है?



**मुख्य बिंदु :** स्थानीय जल संसाधनों, जल प्रदूषण, सामुदायिक जुड़ाव, जल आपूर्ति और संरक्षण की स्थिति।

### परिवार के सदस्य (अभिभावक/दादा-दादी/ चाचा व चाची)

1. क्या समय के साथ जल की आपूर्ति की गुणवत्ता और मात्रा में कोई बदलाव आया है?
2. क्या समय के साथ आपकी जल की खपत बढ़ी या कम हुई है? और क्यों?
3. ऐसों कौन से तरीके हैं जिनके द्वारा आप जल के उपयोग को कम कर सकते हैं और अपने घर में जल का संरक्षण कर सकते हैं?
4. क्या आपके कोई ऐसे त्यौहार हैं जिसमें जीवन में जल के महत्व का उत्सव मनाया जाता है? क्या आप हमें इन त्यौहारों के बारे में अधिक जानकारी दे सकते हैं?



**मुख्य बिंदु :** जल की घरेलू खपत, उपयोग के तरीके, जल के उपयोग को कम करना, समुदायों में जल का महत्व समझना।

जल आपूर्ति या जल निकाय के पुनर्जीवन के लिए नगर निकाय

1. आपके संगठन की क्या भूमिकाएं और जिम्मेदारियां हैं?
2. जल विभाग के अन्दर विभिन्न भूमिकाओं वाले व्यवसाय/नौकरियां क्या हैं?
3. एकीकृत जल संसाधन प्रबंधन के लिए मौजूदा नीतियाँ क्या हैं?
4. स्थानीय जल संसाधनों की स्थिति क्या है? उनके द्वारा सामना किये जा रहे प्रमुख मुद्दे क्या हैं?

मुख्य बिंदु : जल पर नीतियाँ, स्थानीय जल संसाधनों की स्थिति, जल प्रदूषण, विभाग में विभिन्न लोगों की भूमिकाएं, जल आपूर्ति और संरक्षण।



## चिंतन के लिए बिन्दु

- क्या जल के उपयोग और संरक्षण के प्रति लोगों के रवैये में उल्लेखनीय परिवर्तन हुए हैं?
- क्या जल संसाधनों के सचेत उपयोग के लिए टिकाऊ तरीकों को लागू किया गया है?
- क्या मछली पकड़ने/खेती/पर्यटन आदि से जुड़ी आजीविकाएं, जल पारिस्थितिक तंत्रों के सुधारने या बिगड़ने में योगदान देती हैं?
- किन श्रेणियों के साक्षात्कार देने वालों को आपने जल संरक्षण की आवश्यकता के प्रति सबसे ज्यादा सचेत पाया? क्यों?





## जल का ऑडिट

जल के ऑडिट में यह गणना की जाती है कि जल की कुल कितनी मात्रा का उपयोग किया गया जिसमें जल के विभिन्न उपयोगों और बर्बाद हुए जल का विवरण शामिल होता है। इससे यह समझने में मदद मिलती है कि स्कूल की जल व्यवस्था कैसे चलती है जिससे परिसर के वर्तमान जल संसाधनों को अधिक प्रभावी ढंग से उपयोग में लाया जा सके। इसकी सहायता से साधारण जल संरक्षण तरीकों के प्रति जागरूकता भी आयेगी जैसे टपकते नलों की मरम्मत करना और हाथों में साबुन मलते समय नल को बंद रखना।

इसके लिए विद्यार्थियों को अपने विद्यालय परिसर में जल के प्रवाह का पता लगाने, जल स्रोतों, उसके उपयोग एवं उसके निस्तारण को चिन्हित करने की आवश्यकता होगी। वे विद्यालय के कुल मासिक जल उपभोग की गणना भी करेंगे और उन जगहों को चिन्हित करेंगे जहाँ पर जल को संरक्षित, पुनःचक्रित और पुनःउपयोग में लाया जा सकता है।



### उद्देश्य

- विद्यालय परिसर में जल के प्रवाह (जल आपूर्ति एवं भण्डारण के स्थान, उपयोग और निस्तारण के स्थान) को समझना।
- विद्यालय परिसर में जल से जुड़े आकड़ों का एकत्रण और विश्लेषण करना और यह समझना कि वर्तमान में जल का उपयोग कैसे किया जा रहा है, और साथ ही उन स्थानों की पहचान करना जहाँ जल को संरक्षित/उसके उपयोग में कमी लाई जा सकती है।
- जल के उपयोग में हमारी अक्षमताओं के प्रभावों को समझना।



### निर्देश

विद्यालय परिसर में जल के प्रवाह का पता लगाएं

- अपने विद्यालय परिसर का एक मानचित्र बनायें जिसमें निम्न संरचनाओं को दर्शायें
  - भवन (कक्षाएं, प्रयोगशालाएं इत्यादि)
  - पत्थर लगी हुई सतहें (पक्के रास्ते, बैठक करने की जगहें इत्यादि)
  - खुले स्थान (मैदान, बगीचे इत्यादि)



भवन



पक्के  
रास्ते



खुले  
स्थान

2. सहयोगी कर्मचारियों की पहचान करें (सफाई, सुरक्षाकर्मी, प्रबंधक) जो व्यवस्थाओं के लिए जिम्मेदार हैं।
  - जल के भंडारण और वितरण को सुनिश्चित करने में।
  - पानी की टंकी और पाइप की साफ-सफाई और रख-रखाव, रिसाव की निगरानी और मरम्मत करने में।
  - परिसर में जल उपयोग की निगरानी (उपयोग की मात्रा का रिकार्ड और बिलों का भुगतान) करने में।

जल प्रबंधन को समझने के लिए इन लोगों से बात करें।

3. परिसर के मानचित्र पर जल के विभिन्न स्रोतों, भण्डारण, उपयोग और निस्तारण से सम्बंधित प्रमुख स्थानों को चिह्नांकित करें। आपके परिसर में 'जल से जुड़ी व्यवस्था के विभिन्न घटकों' को दर्शाने वाले उचित चिन्हों का उपयोग करें।



कुआँ



पानी का ड्रम

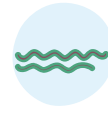


मल-जल

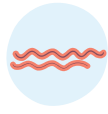
4. जल के स्रोत से उसके उपयोग के स्थानों और निस्तारण के बिन्दुओं तक के बहाव को प्रदर्शित करने के लिए रंगीन रेखाओं का उपयोग करें। यदि कहीं पर भी जल का पुनःचक्रण या पुनःउपयोग हो रहा हो तो उसे मानचित्र पर इंगित करें।



स्वच्छ जल  
स्रोत



स्वच्छ जल  
आपूर्ति



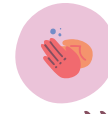
दूषित जल/  
मल-जल

उपभोग के तरीकों की पहचान और गणना करें

5. आपके मानचित्र में जल उपभोग से जुड़े विभिन्न स्थलों की पहचान करें। इन सभी स्थलों पर अलग-अलग कार्यों में उपयोग होने वाले जल की कुल मात्रा का आंकलन करें। आप इसके लिए 'जल उपयोग आंकलन तालिका' का प्रयोग कर सकते हैं जिससे कुल मासिक उपभोग की गणना में सहायता मिल सकती है।



बागवानी



हाथ धोने  
में



पेय जल में

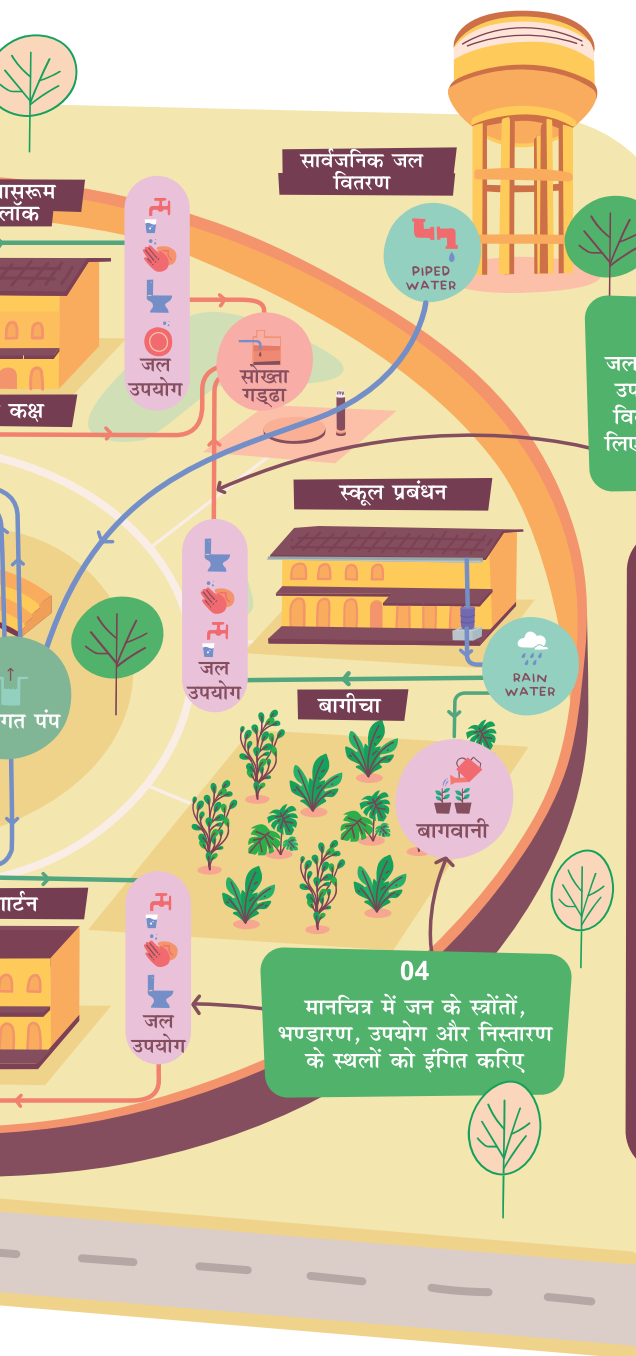
6. जांच करें क्या किसी भी स्थान पर पानी का मीटर लगा है, विद्यालय प्रबंधन से उसकी रीडिंग/डाटा लेने का प्रयास करें। आंकड़ों को किलोलिटर (किली.) में लिखें।
7. एकत्रित किये गए आंकड़ों के आधार पर, प्रति व्यक्ति उपभोग की गणना करें। इसमें विद्यालय के सभी लोगों, विद्यार्थियों, शिक्षकों, विद्यालय प्रबंधन से जुड़े लोगों, गैर शैक्षणिक कर्मचारियों आदि को शामिल करना चाहिए।
8. इस बात का विश्लेषण करें कि विद्यालय किस प्रकार से अपने वर्तमान जल उपयोग में कमी ला सकता है और जल का संरक्षण कर सकता है।



## संसाधन



परिसर में जल के प्रवाह का पता लगाना



## संकेतक

- स्रोत
- भण्डारण
- उपयोग
- निस्तारण
- जल स्रोत रेखा
- जल उपयोग रेखा
- व्यर्थ जल निस्तारण रेखा

उत्तर

पैमाने के अनुसार नहीं

## जल तंत्र के घटक

यहाँ पर जल के स्रोत, भण्डारण, प्रयोग और निस्तारण के प्रकार से जुड़े कुछ संभावित उदाहरण दिए गए हैं जिन्हें आप अपने विद्यालय परिसर में देख सकते हैं। इनसे जुड़े हुए उचित संकेतों को अपने मानचित्र में इस्तेमाल करें।

### स्रोत



बोर वेल



कुआँ



सामुदायिक टैंक



बोतल बंद पानी



नदी



वर्षा



पानी का टैंकर



पाइप आधारित वितरण



ओवर हेड पानी की टंकी



भूमिगत टैंक



पानी का ड्रम

### भण्डारण

### उपयोग



शौचालय



हाथ धोने में



साफ-सफाई



गाड़ियों को धुलने में



बर्तन धोने में



खाना पकाने में



पेय जल में



बागवानी में



भूमिगत मल-जल निकासी



वर्षा जल निकासी



सोख्ता गड्ढा



मल-जल शोधन

### निस्तारण

## विद्यालय परिसर में जल उपभोग की गणना

विद्यालय के कुल जल उपभोग की गणना करते समय विभिन्न उपयोग के स्थानों पर हो रहे जल के कुल उपभोग को अवश्य शामिल करना चाहिए। जल के स्रोत या जल भण्डारण के स्थल से होने वाली आपूर्ति से इसकी तुलना अवश्य करनी चाहिए।

तालिका 01 का उपयोग एक माह के दौरान विभिन्न जल स्रोतों से उपयोग के लिए कुल जल के आपूर्ति की गणना के लिए उदाहरण के तौर पर किया जा सकता है। यदि आप नहीं जानते हैं कि कितना पानी पंप से लिया जा रहा है तो आपको जल भण्डारण की कुल क्षमता और इसे एक माह के दौरान कितनी बार भरा जाता है की गणना करनी चाहिए। विवरण को तालिका 02 में भरिये।

तालिका 01 विभिन्न जल स्रोतों से उपयोग हेतु लिए गए कुल जल की मात्रा

स्रोत	उपयोग के लिए एक दिन में लिए गए जल की मात्रा ( किलो लीटर )	एक माह के दौरान दिनों की संख्या जब पानी लिया गया	प्रत्येक माह लिए गए कुल जल की मात्रा ( किलो लीटर )
बोर वेल से			
कुएँ से			
पानी के टैंकर से			
पाइप द्वारा जल वितरण व्यवस्था से			
बोतलबंद पानी की बोतलों से			
अन्य किसी स्रोत से			
उपयोग के लिए प्रतिमाह लिए गए जल की कुल मात्रा ( किलोलीटर में )			

तालिका 02 जल भण्डारण से जल की मात्रा की गणना

स्रोत	भण्डारित किये गए जल की मात्रा ( किलो लीटर )	एक महीने में इसे भरने की बारंबारता	प्रत्येक माह कुल जल की मात्रा ( किलो लीटर )
भूमिगत टैंक			
ओवरहेड टैंक			
ड्रम			
अन्य			
प्रतिमाह कुल जल उपभोग की मात्रा ( किलोलीटर में )			

तालिका 03 का उपयोग पूरे परिसर में विभिन्न जल उपयोग स्थलों से प्रयोग होने वाले कुल जल की मात्रा की गणना करने में सहायता के लिए कर सकते हैं।

### तालिका 03 विभिन्न स्थलों पर उपयोग होने वाले जल की मात्रा

उपयोग	प्रति उपयोग की जल की मात्रा (लीटर में)	प्रत्येक दिन उपयोग की बारंबारता की संख्या	प्रतिदिन उपयोग होने वाला कुल जल (लीटर में)	एक महीने में उपयोग होने वाला कुल जल (किलो लीटर में)
टॉयलेट में				
हाथ धोने में				
फर्श की धुलाई में				
खाना पकाने में				
बर्तन धोने में				
पीने के पानी में				
बगीचे की सिंचाई में				
वाहनों की धुलाई में				
अन्य				
प्रत्येक माह जल उपयोग की कुल मात्रा (किलोलीटर में)				

जल के रिसाव का आंकलन जल मीटर की रीडिंग के आधार पर किया जाता है। तालिका 04 का उपयोग जल रिसाव के बिन्दुओं को पहचानने और प्रत्येक महीने रिसाव से होने वाले जल की बर्बादी की गणना करने के लिए कर सकते हैं। देखें कि आप किस तरह से रिसाव को ठीक कर सकते हैं या जल का बेहतर उपयोग कर सकते हैं।

### तालिका 04 रिसाव के कारण बर्बाद होने वाले जल की मात्रा

जल के रिसाव के स्थान का विवरण	एक मिनट में बर्बाद होने वाले जल की मात्रा (लीटर में)	एक दिन में बर्बाद होने वाले जल की मात्रा (लीटर में)	एक महीने में बर्बाद होने वाले जल की मात्रा (किलो लीटर में)
प्रत्येक महीने बर्बाद होने वाले जल की कुल मात्रा (किलो लीटर)			

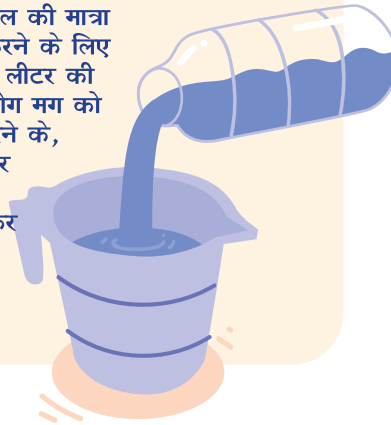


## जल उपयोग के आंकलन की तकनीक

विभिन्न जल उपयोग स्थलों से उपयोग होने वाले जल की कुल मात्रा की गणना करने के लिए आप निम्न तरीकों का इस्तेमाल कर सकते हैं।

### मग की क्षमता की गणना

सामान्यतया मग की क्षमता 1 या 2 लीटर की होती है। मग में आने वाले जल की मात्रा का आंकलन करने के लिए आप 500 मिली लीटर की बोतल का उपयोग मग को पूरी तरह से भरने के, लिए कितनी बार किया, इसकी गणना करके कर सकते हैं।



उदाहरण: आपने मग को भरने के लिए 500 मिली ली. की 2 बोतलों का इस्तेमाल किया।

तो मग की क्षमता 1000 मिली ली. या 1 ली. (500 मिली ली. = 2) की है।

टॉयलेट में प्रत्येक व्यक्ति द्वारा इस्तेमाल किये जाने वाले कुल जल की मात्रा को समझने के लिए गणना करें।  
प्रत्येक व्यक्ति द्वारा इस्तेमाल किये जाने वाले कुल मग  $\times$  मग की क्षमता = .....लीटर

### बाल्टी की क्षमता की गणना



बाल्टियाँ अलग-अलग क्षमता की होती हैं। बाल्टी में कितना पानी आता है इसकी गणना करने के लिए आप 1 ली. के मग को बाल्टी को पूरी तरह से भरने के लिए कितनी बार इस्तेमाल करते हैं, से कर सकते हैं।

उदाहरण: आप 1 ली. के मग का उपयोग बाल्टी को भरने में 20 बार इस्तेमाल करते हैं। तो बाल्टी की क्षमता 20 ली. की है (1ली.  $\times$  20)।

साफ-सफाई में पानी के इस्तेमाल की कुल मात्रा की जानकारी के लिए एक बार सफाई में इस्तेमाल होने वाली बाल्टियों की संख्या  $\times$  बाल्टी की क्षमता = ..... ली.

## नल से पानी के बहाव के दर की गणना

1 ली. क्षमता वाले मग को भरने के लिए एक नल की टोटी को पूरी क्षमता पर खोले।

मग को पूरी तरह से भरने में लगने वाले समय की गणना के लिए एक स्टॉप वाच का उपयोग करें। समय को सेकेंड्स में दर्ज करें।

इस समय को 60 से भाग दें।

मग को पूरी तरह से भरने में लगा समय  $\div 60 =$  पानी के बहाव की दर (ली./मिनट)



प्रत्येक विद्यार्थी द्वारा हाथ धोने के दौरान उपयोग में लाये जाने वाले पानी की कुल मात्रा को समझने के लिए प्रत्येक बार हाथ धोने में लगने वाले समय ( मिनट )  $\times$  नल से पानी के बहाव की दर ( लीटर/मिनट )।

उदाहरण: सामान्यतया, मान लीजिये की एक विद्यार्थी को हाथ धोने में 10 सेकंड का समय लगता है। मान लीजिये की टोटी से पानी के निकलने की दर 6 ली/मिनट है। अतः 1 छात्र प्रत्येक बार हाथ धोने में 1 ली. पानी का इस्तेमाल करता है। वहां पर कुल 200 विद्यार्थी हैं जो अपने हाथ दिन में 4 बार धोते हैं। इसका अर्थ है कि नल का इस्तेमाल एक दिन में 800 बार होता है। तब उपयोग किये गए जल की कुल मात्रा 800 ली. होगी (800 बार  $\times$  1 ली. प्रत्येक हाथ धुलाई)।

## रिसाव के कारण बर्बाद हुए जल की मात्रा की गणना



एक 1 ली. के मग का इस्तेमाल करते हुए गणना करें कि अलग-अलग स्थानों पर कितनी जल की बर्बादी होती है।

उदाहरण: एक टपकता हुआ नल, एक ली. क्षमता वाले मग को 30 सेकंड में भर देता है।

चूँकि पानी को बंद नहीं किया जाता है और नल से 24 घंटे पानी टपकता रहता है।

इसलिए विद्यालय में पानी की बर्बाद होने वाली मात्रा : 2 ली. प्रति मिनट  $\times$  60 मिनट  $\times$  24 घंटे = 2880 ली. प्रति दिन हुई।

## फ्लश टॉयलेट में इस्तेमाल होने वाले जल की मात्रा की गणना

### चरण 01.

टैंक के ढक्कन को खोलिए



### चरण 02.

टॉयलेट को रिफिल होने से रोकने के लिए यदि वॉल्व बंद नहीं होता है, तो टैंक में फ्लोटर को ऊपर की ओर पकड़ कर रखिये



### चरण 03.

फ्लश टैंक को चिन्हांकित स्तर तक भरने के लिए 1 ली. के मग का इस्तेमाल करिए। इसे भरने में कितने मग लगते हैं की गणना करिए, इससे प्रति फ्लश में इस्तेमाल होने वाले पानी की मात्रा का पता चल जायेगा



### चरण 04.

वॉल्व को पुनः खोले, सुनिश्चित करे कि फ्लश टैंक भर रहा है। फ्लश टैंक के ढक्कन को बंद कर दें।



यह आंकलन करने के लिए की एक दिन में टॉयलेट कितनी बार इस्तेमाल होता है, टॉयलेट के दरवाजे पर एक चार्ट चिपका दें और विद्यार्थियों को प्रत्येक बार जब भी वे फ्लश चलाते हैं उसे चार्ट में दर्ज करने के लिए कहें।

उदाहरण: प्रत्येक बार फ्लश करने में 12 ली. पानी का इस्तेमाल होता है। 200 विद्यार्थी प्रति दिन टॉयलेट का उपयोग 2 बार करते हैं तब कुल पानी का उपयोग 4800 ली. होगा ( $200 \times 2 \times 12$  ली. प्रति उपयोग)।



## चिंतन के लिए बिंदु

### आपूर्ति और बहाव पर

- क्या आपको लगता है कि विद्यालय की जल प्रबंधन व्यवस्था के डिजाईन में किसी प्रकार के सुधार किये जा सकते हैं? क्या जल रिसाव पता लगाना और इसके बारे में प्रबंधन को जानकारी देना आसान है?
- आपके विद्यालय को पानी किस नदी/जल स्रोत से मिलता है? विद्यालय के बाहर होने वाली घटनाएँ परिसर में जल की आपूर्ति को किस प्रकार से प्रभावित करती हैं?
- क्या वर्ष भर में कभी जल आपूर्ति की मात्रा पर प्रभाव पड़ता है? क्या आपको लगता है कि आपके परिसर को उसी जल स्रोत से पानी की आपूर्ति अगले 10 वर्षों तक मिलती रहेगी?

### उपयोग पर

- जल के स्रोत और उसके भण्डारण के आंकड़ों की तुलना करें और देखे क्या ये दोनों एक जैसे ही हैं। यदि अंतर है तो इसके क्या कारण हैं?
- जल के सम्पूर्ण उपभोग की मात्रा पर जिसमें दोनों स्तर पर – व्यक्तिगत और विद्यालय स्तर पर, इस बारे में आपके क्या विचार हैं?
- किन क्षेत्रों में जल का सबसे अधिक इस्तेमाल होता है? क्या इस जल को पुनःचक्रित कर पुनःउपयोग किया जा सकता है? विद्यालय के सभी लोग (शिक्षक, सहायक कर्मचारी, विद्यार्थी, प्रबंधन) इसके बारे में क्या महसूस करते हैं?
- वर्तमान में जल संरक्षण उपाय जिन्हें अपनाया जा रहा है और अन्य उपाय जिन्हें विद्यालय स्तर पर अपनाया जा सकता है, के बारे में परिचर्चा करें ताकि उपभोग में कमी लायी जा सके।



## वर्षाजल संचयन की संभावनाएं

वर्षाजल संचयन (Rainwater Harvesting - RWH) के अंतर्गत बारिश के पानी को रोक कर उसे विभिन्न उपयोगों के लिए भण्डारित करने के साथ-साथ भूमिगत जल के पुनर्भरण के लिए इस्तेमाल किया जाता है। RWH उपयोगकर्ताओं को उनकी पाइप द्वारा जल आपूर्ति और भूगर्भीय जल पर निर्भरता को कम करने में मदद करता है। RWH उसके उपयोग के अनुसार बहुत ही सरल हो सकता है जैसे वर्षा के बहते हुए जल को बगीचे की ओर मोड़ना या पानी को एकत्र करने के लिए किसी वर्षा जल संग्रहण व्यवस्था से जोड़ना। अधिक जटिल व्यवस्था में छत के पानी को गटर पाइप के माध्यम से भण्डारण टैंक तक ले जाना, पुनः इस्तेमाल के लिए उसे पंप करना और वितरण पाइप के माध्यम से उपयोग स्थलों तक पहुँचाना शामिल हो सकता है।

विद्यालयों में बहुत बड़ा वर्षाजल धारण क्षेत्र होता है जिसमें सिर्फ भवनों की छतें ही नहीं वरन बड़े खेल के मैदान भी शामिल हैं जिनमें से होकर बड़ी मात्रा में वर्षाजल का बहाव होता है। इस अभ्यास के माध्यम से विद्यार्थी अपने विद्यालय परिसर में RWH व्यवस्था को क्रियान्वित, करके इसके विभिन्न लाभों से जागरूक हो सकेंगे।



### उद्देश्य

- वर्षाजल की कुल मात्रा का आंकलन करना जिसे विद्यालय परिसर में संचयित किया जा सकता है और यह भी पता लगाना कि कुल जल की मांग के कितने हिस्से को वर्षाजल के संचयित जल से पूरा किया जा सकता है।
- RWH व्यवस्थाओं के क्रियान्वयन के लाभों को समझना।



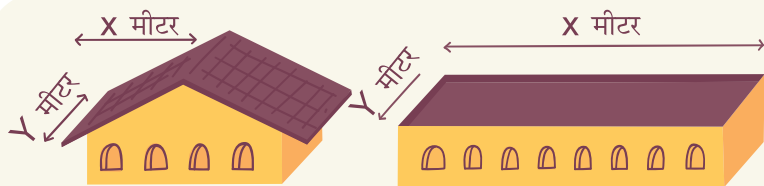
### निर्देश

#### 1. आपके क्षेत्र में वार्षिक औसत वर्षाजल की जानकारी का पता लगाएं।

वर्षाजल संचयन व्यवस्था को डिजाइन करने के लिए वर्षाजल का स्वरूप, मात्रा और बारंबारता को समझना अत्यंत महत्वपूर्ण होता है।

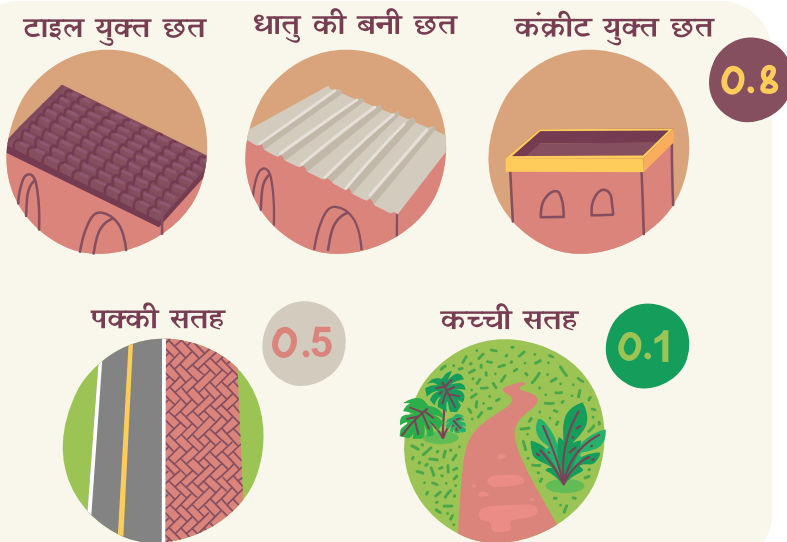
किसी स्थान का औसत वर्षाजल का आंकलन करने के लिए उस स्थान के पिछले 30-35 वर्षों के वार्षिक वर्षाजल के आंकड़ों का अध्ययन किया जाता है। आपके क्षेत्र से सम्बंधित ये आंकड़े स्थानीय मौसम विज्ञान केंद्र पर या इंटरनेट पर ऑनलाइन संसाधन के रूप में उपलब्ध हो सकते हैं।

2. भवन के छत के कुल क्षेत्रफल की गणना करना जहाँ से वर्षाजल को संचयित किया जा सकता है।

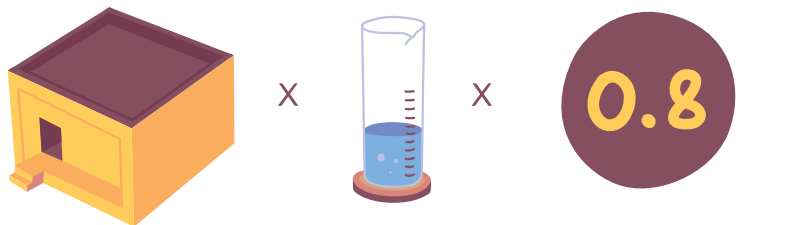


छत की ढलान को छोड़ कर छत की वास्तविक संग्रहण क्षेत्र की गणना -  
**क्षेत्रफल = लम्बाई ( X मीटर ) X छत की चौड़ाई ( Y मीटर )**

3. **परिसर के कुल खुले क्षेत्र की गणना** और इसे अलग-अलग तरह के स्थल प्रकारों में वर्गीकृत करना
  - पक्का (रास्ते, कंक्रीट के खेल के मैदान इत्यादि)
  - कच्चे (बागीचे, कच्चे रास्ते इत्यादि)
4. **बहाव गुणांक के कारक।** सतह के प्रकार और उसके प्रकार के आधार पर बहाव गुणांक का अनुमान लगाया जा सकता है। नीचे कुछ उदहारण दिए गए हैं:
  - कंक्रीट, धातु या टाइल युक्त छत की सतह से = 0.8
  - पक्की सतह (रास्ते, खेल के मैदान इत्यादि) = 0.5
  - कच्ची सतह (मैदान, बागीचे इत्यादि) = 0.1



5. निर्धारित सतह से वर्षाजल की उस मात्रा की गणना करना जिसे संग्रहित किया जा सकता है। नीचे दिए गए समीकरण का उपयोग करें: क्षेत्रफल वर्ग मीटर में  $\times$  कुल वार्षिक वर्षा मिली.मीटर में  $\times$  बहाव गुणांक

$$\begin{array}{ccccc} \text{जलग्रहण क्षेत्र} & & & & \\ \text{का क्षेत्रफल} & \times & \text{कुल वार्षिक} & \times & \text{बहाव गुणांक (सतह की प्रकृति के अनुसार अनुमानित)} \\ \text{(वर्ग मीटर में)} & & \text{वर्षाजल} & & \\ & & \text{(मिली.मीटर में)} & & \end{array}$$




उदाहरण: कंक्रीट से बनी एक 100 वर्ग मी. की छत पर होने वाली 300 मिली.मी. वार्षिक वर्षा के लिए संभावित संग्रह करने योग्य वर्षाजल होगा - 100 वर्ग मी.  $\times$  300 मिली.मी.  $\times$  0.8 = 24000 ली. या 24 किलो ली.।

घास से आच्छादित 100 वर्ग मी. के क्षेत्र में होने वाली 300 मिली.मी. वार्षिक वर्षा के लिए संभावित संग्रह करने योग्य वर्षा होगी - 100 वर्ग मी.  $\times$  300 मिली.मी.  $\times$  0.1 = 3000 ली. या 3 किलो ली.।

- जल ऑडिट अभ्यास से उन गतिविधियों को चिन्हित करिए जिनके लिए वर्षाजल का उपयोग किया जा सकता हो।
- जल की कुल मांग के उस हिस्से के प्रतिशत की गणना करिए जिसे वर्षाजल को संग्रहित करके पूरा किया जा सकता है। सभी जानकारी को भरने के लिए तालिका 05 का उपयोग करिए और देखिये की संग्रहीत किये गए जल की कमी या अधिकता होती है।



## संसाधन

तालिका 05 परिसर में संभावित संग्रहण करने योग्य वर्षाजल की गणना

जलग्रहण क्षेत्र का प्रकार	निर्मित क्षेत्र ( वर्गमी. )	खुला क्षेत्र ( वर्गमी. )	
	छत का क्षेत्र	पक्का क्षेत्र	कच्चा क्षेत्र
उदहारण - भवन -1 भवन - 2		-	-
पक्के रास्ते, बागीचे	-		
कुल वार्षिक वर्षा			
बहाव गुणांक	0.8	0.5	0.1
संभावित संग्रहण करने योग्य वर्षा/प्रति वर्ष ( किलोली. )			
ग्रहण किया जा सकने वाला कुल वर्षाजल	( जिसे भण्डारित करके विभिन्न कार्यों में उपयोग में लाया जा सकता है )	( कच्ची और पक्की सतहों से प्राप्त वर्षाजल को भूगर्भीय जल के पुनर्भरण में उपयोग किया जा सकता है )	
कुल जल की मांग का आंकलन ( किलोली. )			
जल की मांग का प्रतिशत जिसे वर्षाजल से पूरा किया जा सकता है			



## चिंतन के लिए बिंदु

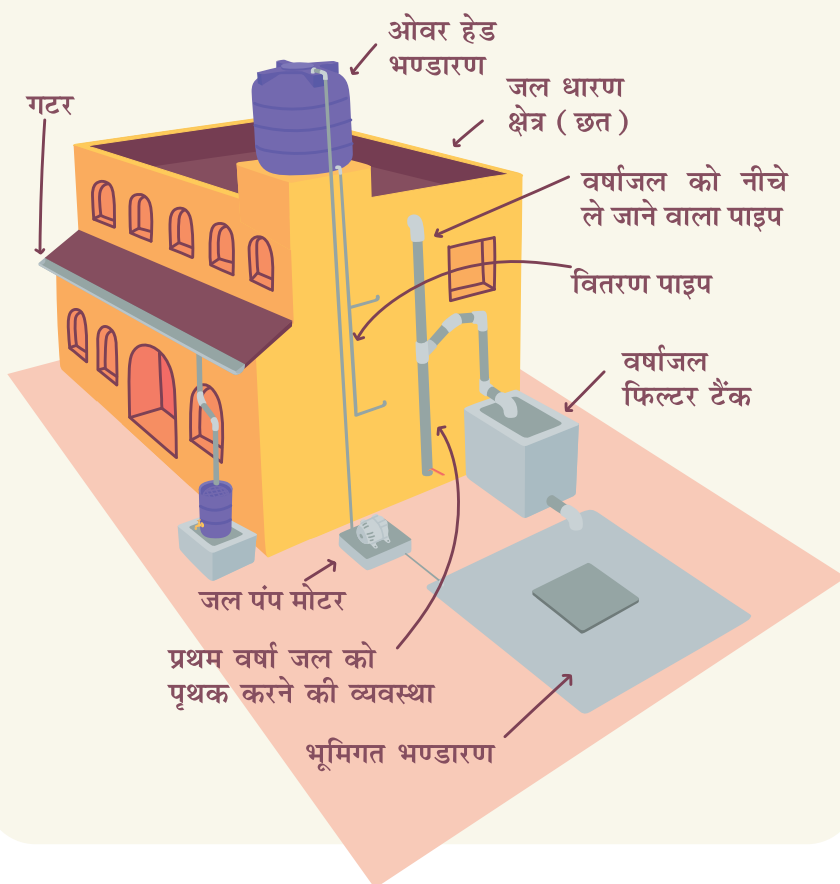
- वर्षाजल का उपयोग किन गतिविधियों में किया जा सकता है? क्या वर्षाजल पीने योग्य होता है?
- वर्षाजल का संचयन करने के क्या लाभ हैं? विभिन्न उपयोगकर्ता समूहों से बात करके RWH के बारे में कहानियों को संकलित करें।
- क्या आपके आस-पास के रिहायशी भवनों या व्यावसायिक भवनों में RWH व्यवस्थाएं हैं? उन्हें क्यों लागू किया गया है?
- यदि उस क्षेत्र में सभी लोग वर्षा की सम्पूर्ण मात्रा को संग्रहित कर लेंगे तो क्या निचले क्षेत्र में स्थित नदियाँ और झीलें सूख जायेंगी?
- आपको क्या लगता है कि RWH प्रणाली में किस तरह के मरम्मत की आवश्यकता होगी ?



## वर्षाजल संचयन प्रणाली के विभिन्न घटक

वर्षाजल जो भवन की छत ( समतल और ढालू छत दोनों ) पर गिरता है को गटर और पानी को नीचे ले जाने वाले पाइपों के माध्यम से एकत्र किया जाता है। वर्षाकाल की पहली बारिश जो छत पर गिरती है को सेपरेटर के माध्यम से अलग कर दिया जाता है।

बाद में पानी को एक फिल्टर से गुजारा जाता है जिसमे बजरी और बालू की परत होती है जो पानी में घुलित कणों को साफ करता है। इसके बाद पानी को भण्डारण टैंक में भेजा जाता है, इसके बाद इसे जल वितरण पाइप के माध्यम से अलग-अलग उपयोग वाली जगहों पर भेजा जाता है।





## आओ सीखने के लिए बनायें

जैसे-जैसे जल के अभाव की स्थिति गंभीर हो रही है, यह आवश्यक होता जा रहा है कि हम पर्यावरण हितैषी तरीकों को अपनाएं और साथ ही इस बारे में सचेत रहें कि हम किस तरह से हमारे जल संसाधनों का प्रबंधन करें। विद्यालय परिसरों में प्रतिदिन बहुत बड़ी मात्रा में पानी की विभिन्न कार्यों जैसे पीने के लिए, प्रयोगशालाओं में, टॉयलेट की साफ-सफाई में, मैदान और बगीचों आदि में आवश्यकता होती है जोकि विद्यार्थियों को स्वच्छ जल के इष्टतम उपयोग के उपायों को लागू करने और गंदे पानी के पुनः उपयोग को बढ़ावा देने के अवसर उपलब्ध कराता है।

हमारा सुझाव है कि समस्याओं और समाधानों के साथ सक्रियता से जुड़ने के लिए आप एक संपूर्ण संचालन योजना तैयार करें। संसाधन/जगह की उपलब्धता में कठिनाई की दशा में, छोटे प्रायोगिक मॉडल भी तैयार किये जा सकते हैं ताकि उससे जुड़े सिद्धांतों को समझा जा सके।

हमारे मापदंड बहुत ही साधारण हैं: परियोजना को आसानी से उपलब्ध होने वाली चीजों से तैयार किया जाना चाहिए और ये प्रभावी, स्थाई और वहन योग्य/कम व्यय वाला होना चाहिए। इनमें से ज्यादातर परियोजनाओं को एक समय अन्तराल में जांचा जायेगा (अर्थियन परियोजना के क्रियान्वयन के दौरान या उसके बाद भी) ताकि परिणामों को परखा जा सके और कमियों की पहचान कर व्यवस्था को सुधारा जा सके।



## उद्देश्य

- जल संरक्षण और प्रबंधन के सिद्धांतों को समझने के लिए एक प्रणाली तैयार करना।
- सोचने के ढंग में रचनात्मकता और नवीनता को बढ़ावा देना।



संसाधन अनुभाग में दी गयी समस्त जानकारीयां सूचना परक विचार हैं जो इसे कैसे स्थापित करना है के बारे में निर्देशों के साथ दिए गए हैं। विद्यार्थियों को लिए गए स्थान की स्थितियों और उनके पास उपलब्ध वस्तुओं के आधार पर इसमें आवश्यक सुधार करना होगा।

ये छोटे स्तर पर किये जाने वाले प्रयोग हैं और सफलता प्राप्त होने पर इन्हें बड़े स्तर पर दोहराया जा सकता है।



## निर्देश

### 1. अपनी चुनौती को परिभाषित करें।

नीचे दी गयी सूची से जल से जुड़े अपने किसी एक विषय का चयन करें (या आपकी रुचि के अनुरूप एक विचार या परियोजना की परिकल्पना करें)

अ. हाथों को धोना : टिप्पी - टैप

ब. जल संचयन और उसको छानना : वर्षाजल फिल्टर

स. बागीचे की सिंचाई : रस्सी एवं बोतल से सिंचाई

द. मृदा के क्षरण को रोकने और जल सोखने की क्षमता को बढ़ाना - बंध एवं कट्टर बंध

य. गंदे पानी का उपचार : पौध आधारित कंकड़-बजरी/नरकुल फिल्टर

परिचर्चा करें कि इन्हें विद्यालय में अपनाना लाभदायक कैसे हो सकता है, और आपको क्या लगता है कि इसका प्रभाव कितना होगा।

### 2. अपने विद्यालय परिसर में एक उपयुक्त स्थान का चयन करें जहाँ पर आप इस प्रणाली को स्थापित कर सकते हैं।

अनुमान लगायें कि आपकी परियोजना उस स्थान को किस तरह से लाभान्वित कर सकती है। स्थान का आकलन करें और देखें कि क्या निर्माण के लिए पर्याप्त स्थान और वहाँ तक पहुँच सुविधाजनक है और क्या पानी को अन्दर लाने और बाहर ले जाने को स्वच्छतापूर्ण तरीके से नियंत्रित किया जा सकता है।

### 3. अपने समूह के सदस्यों के साथ एक डिजाईन तैयार करें।

आपके दिमाग में आ रहे विचारों के आधार पर एक रेखाचित्र तैयार करें। अपने सहयोगियों, अध्यापकों और विद्यालय के रख-रखाव से जुड़े कर्मचारियों के साथ आपके डिजाईन पर परिचर्चा करें ताकि वे भी अपने उपयोगी सुझाव दे सकें।

- अपने परियोजना स्थल का एक मानचित्र तैयार करें, और परियोजना का एक डिजाईन बनायें।

- परियोजना के लिए आवश्यक सभी सामग्रियों और उपकरणों की एक सूची बनायें। ऐसी सामग्री का चयन करें जो पुनःचक्रित या एक बार इस्तेमाल की जा चुकी हो, उपयोग के लिए मजबूत एवं टिकाऊ हो। यह भी ध्यान रखें कि आपके द्वारा चयनित सामग्री आपके बजट में हो।

### 4. प्रणाली को तैयार करें। जब आपका डिजाईन तैयार हो जाये तो उसके निर्माण के प्रत्येक चरण की योजना बनायें। परियोजना स्थल को तैयार करें। अब अपने डिजाईन को एक साथ लाकर पूरा करें।

### 5. अपने डिजाईन को जाँचें। जब आपकी परियोजना का प्रयोग शुरू हो जाये, आकलन करें कि कौन सी चीजे सही से कार्य कर रही हैं और किन में सुधार की जरूरत है। अन्य लोगों से भी पूछिए जो आपकी परियोजना का उपयोग कर रहे हैं।

### 6. नियमित रूप से रख-रखाव करना सुनिश्चित करें। इस तरह की सभी व्यवस्थाओं को नियमित जांच और रख-रखाव की आवश्यकता होती है ताकि उनका सुचारू रूप से चलना सुनिश्चित किया जा सके।

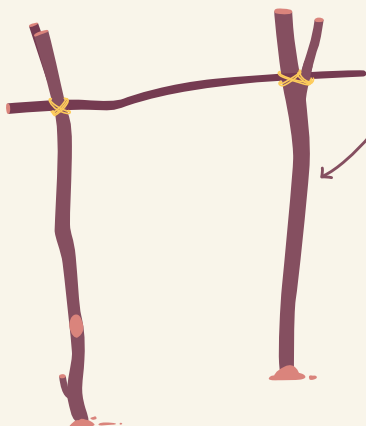


## संसाधन

### अ. हाथों को धोना : टिप्पी - टैप

आपको  
आवश्यकता  
होगी

- लंबी लकड़ी (1-1.2 मी. लम्बी)
- 3-5 ली. का एक पीपा
- एक लम्बी कील और मोमबत्ती
- रस्सी
- साबुन
- पत्थर के छोटे टुकड़े
- खुदाई के लिए बेलचा



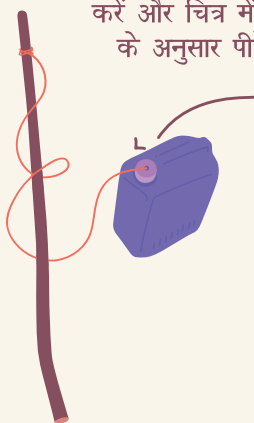
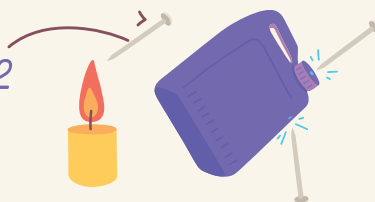
#### चरण 01

दोनों लकड़ियों को जमीन में मजबूती से गाड़ कर एक ढांचा तैयार करें और उन्हें रस्सी के माध्यम से आपस में बाँध दें।

नोट: आप पीपे या कटेनर को किसी पेड़ की मौजूदा डाल या दीवाल से भी लटका सकते हैं। यह ध्यान रखें कि पीपे का चलना किसी प्रकार से बाधित न हो।

#### चरण 02

कील को मोमबत्ती जला कर गरम करें और चित्र में दर्शायी गयी विधि के अनुसार पीपे में दो छेद करें।



#### चरण 03

एक रस्सी को पीपे के कैप में किये गए छेद से डालिए और रस्सी के दूसरे हिस्से को एक अन्य लकड़ी से बाँध दीजिये जो कि एक पैर से चलने वाले लीवर की तरह कार्य करेगा।

#### चरण 04

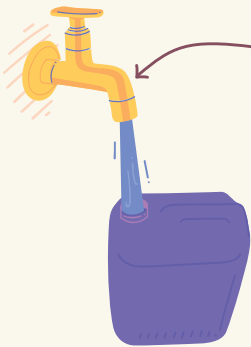
साबुन के टुकड़े में एक छेद करके उसे रस्सी की सहायता से बाँध दें।



## टिप्पी - टैप

कुछ विशेष कार्यों के पहले और बाद में हाथों को धोने जैसे खाना खाने के पहले और बाद में, शौच के बाद, खांसने के बाद, कीटाणुओं को फैलने से रोकने और लोगों को हैजा और अन्य बीमारियों से ग्रसित होने से बचाता है। टिप्पी - टैप एक स्वच्छता यंत्र है जिसमें एक पीपे का इस्तेमाल होता है और इसे पैडल के माध्यम से संचालित किया जाता है। इसके उपयोग से एक दूसरे में रोगाणुओं के फैलने की आशंका कम रहती है क्योंकि उपयोगकर्ता केवल रस्सी से लटकते साबुन के ही संपर्क में आता है।

इस तरह के साधारण यंत्र लोगों की पानी तक आसान पहुँच और उन्हें कम पानी के इस्तेमाल से हाथ धोने के लिए प्रेरित करने में मदद करते हैं। विद्यार्थी टिप्पी टैप को शौचालय या/और रसोई के निकट लगा सकते हैं।



### चरण 05

पीपे को पानी से छेद के स्तर तक भर लें और इसे लकड़ी की छड़ी से बनाये गए पोल से लटका दें।

### चरण 06

जब आप पैडल के लिए इस्तेमाल होने वाली लकड़ी पर अपना पैर रखेंगे, पीपा आगे की ओर झुक जायेगा और आप पानी से अपना हाथ धो सकते हैं।

जमीन पर नीचे कुछ कंकड़-पत्थर रखने से जल भराव की समस्या से बचा जा सकता है।



## ब. जल संचयन और उसे छानना : वर्षाजल फिल्टर

आपको  
आवश्यकता  
होगी

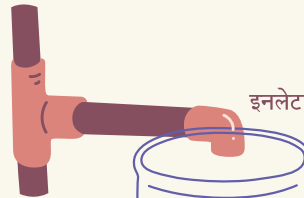
- एक पानी का डर्भ (60-100 ली. क्षमता वाला)
- 40 मिली.मी. के छोटे कंकड़ और बजरी

- 20 मिली.मी. के छोटे पत्थर
- मोटी रेत
- हथौड़ी, कील और एक आरी
- नेटलोन की जाली



### चरण 01

बारिश के पानी को निकालने वाले पाइप के नीचे एक 60-100 ली. क्षमता के एक डूब को रखें।

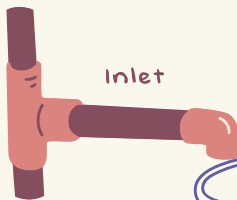


### चरण 02

एक छोटा पाइप लें और चित्र के अनुसार उसमें छेद करें। डूब में नीचे की ओर एक छेद इस तरह से करें कि पाइप उसमें दृढ़ता से लगा सकें।

छोटे छिद्रों  
युक्त पाइप

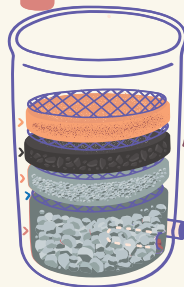
नेटलोन की  
जाली को  
छिद्रित पाइप  
के चारों ओर  
लपेटिये।



### चरण 03

मोटी रेत

20 मिली. के पत्थर  
नेटलोन की जाली  
40 मिली. के पत्थर



डूब में छोटे पत्थरों, रेत, नेटलोन की जाली की परत लगायें जैसा कि चित्र में दर्शाया गया है। इसे थोड़ा ढीला लगाना चाहिए ताकि पानी आसानी से छन सके। पानी की गुणवत्ता को बढ़ाने के लिए चारकोल का उपयोग किया जा सकता है।

## वर्षाजल फिल्टर

छत से आने वाले वर्षाजल में धूल, पत्तियाँ और घुलित कण मिले होते हैं। वर्षा के पानी में घुली इन भौतिक अशुद्धियों को वर्षाजल फिल्टर के माध्यम से दूर किया जा सकता है। हालांकि रासायनिक या अन्य घुलित अशुद्धियों को दूर करने के लिए आगे भी शोधन की आवश्यकता हो सकती है।

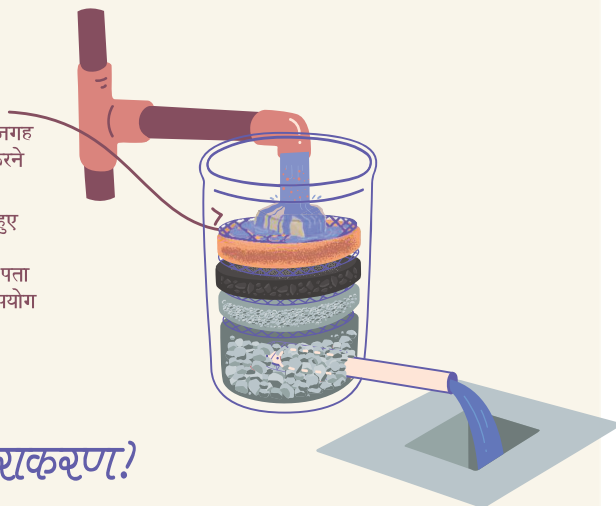
**फिल्टर एक ऐसा चैम्बर होता है जो फिल्टर करने वाले पदार्थों जैसे रेशे, चारकोल, मोटी रेत एवं पत्थर आदि से भरा होता है जो भौतिक अशुद्धियों जैसे धूल, पत्तियों और घुलित कण को हटा देता है।**

विद्यार्थियों को विद्यालय परिसर में छत से बारिश के पानी को नीचे लाने वाले एक उपयुक्त पाइप की पहचान करनी चाहिए जिससे वर्षाजल का संचयन और उसमें आवश्यकतानुसार पाइपों को जोड़ा जा सकता हो। उपयुक्त आकार का एक फिल्टर बनाना चाहिए जिसमें से वर्षाजल को सीधे मोड़ा जा सकता हो। फिल्टर होने के बाद बारिश के पानी को भंडारण टैंक में भण्डारित किया जा सकता है।

### चरण 04

ड्रम में आने वाले पानी को एक जगह पर न गिरने देकर उसे वितरित करने की कोशिश करिए।

जब पानी विभिन्न परतों से होते हुए बाहर निकलता है तो पानी की गुणवत्ता का अवलोकन करें और पता लगायें कि इसे कहाँ-कहाँ पर उपयोग में लाया जा सकता है।



### समस्या का निराकरण?

**यदि यह जाम हो जाये तो आप क्या करेंगे?** पता करें कि समस्या कहाँ पर है। सबसे पहले जाम की समस्या को दूर करने के लिए पाइप की जाँच करें और उसे साफ करें। यदि अभी भी समस्या खत्म नहीं होती है तो फिल्टर बेड के ऊपर की ओर एकत्र हुई पत्तियाँ और अन्य गंदगी को साफ करिए।

**यदि फिल्टर ओवरफ्लो होता है तो?** यदि फिल्टर ड्रम में आने वाले पानी की दर फिल्टर होने की दर से अधिक है तो पानी ओवरफ्लो होगा, इससे बचने के लिए फिल्टर में आने वाली मात्रा को मोड़ कर नियंत्रित करने का प्रयास करिए।

## स. बागीचे की सिंचाई : टपक सिंचाई

आपको  
आवश्यकता होगी

- 1-2 ली. की पानी की बोतल
- सूत या जूट का धागा
- कैंची या चाकू



### चरण 01.

पौधों के आकार के अनुसार एक बोतल का चुनाव करें। बोतल में एक छोटा छेद करें। छेद इतना चौड़ा होना चाहिए कि उसमें धागे को आर-पार डाला जा सके।



### चरण 02.

धागे या रस्सी का एक इतना लम्बा टुकड़ा काटिए जो बोतल के छेद से होकर पेड़ की जड़ तक पहुँच सके (60 सेमी.)। रस्सी या धागा जूट या सूत का होना चाहिए।



धागे को छेद से बाहर निकलने से रोकने के लिए अन्दर की तरफ एक गांठ लगाना चाहिए।

### चरण 03.

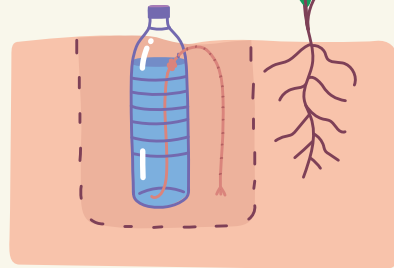
रस्सी के एक हिस्से को बोतल के छेद में डालिए और अन्दर वाले हिस्से को इतना लम्बा रखिये कि वह पानी में डूबा रहे।

आप धागे को हमेशा पानी में डूबा रखने के लिए उसमें एक छोटा कंकड़ भी बाँध सकते हैं।



### चरण 04.

पौधों की जड़ के पास एक गड्ढा खोदिये अब रस्सी के एक सिरे को जड़ के पास रख कर बोतल को गड्ढे में बंद कर दीजिये।





## टपक सिंचाई

फुहारे और सतही सिंचाई में जहाँ पर पूरे क्षेत्र को सींचा जाता है उससे अलग टपक सिंचाई में पानी को सीधे पौधों के जड़ में धीमी गति से इस्तेमाल किया जाता है। इससे पानी को बचाने और सतही वाष्पीकरण के द्वारा पानी की बर्बादी को कम करने में मदद मिलती है। मिट्टी में अधिकतम नमी होने के कारण पौधा स्वस्थ रहता है और तेजी से बढ़ता है।

हालांकि आधुनिक टपक सिंचाई व्यवस्था में पाइप, वितरक और स्प्रींकलर जैसे उपकरणों का उपयोग होता है परन्तु आपके विद्यालय के बागीचे के लिए साधारण व्यवस्था को लगाया जा सकता है जिसमें प्लास्टिक की बोतल या मिट्टी से बने बर्तन का उपयोग होता है।

या

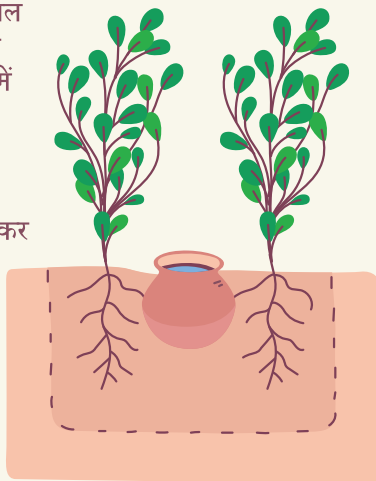
अपनी खुद की टपक सिंचाई व्यवस्था बनाने के लिए आपके पास बहुत से विकल्प उपलब्ध हैं। आप इसे गमले में लगे पौधों या फिर क्यारियों में लगे पौधों के लिए अपना सकते हैं।



आप बोतल की पेंदी में भी छेद करके धागे को निकाल कर टपक सिंचाई व्यवस्था बना सकते हैं लेकिन इसमें छेद को पूरी तरह से बंद करना आवश्यक है ताकि पानी लीक न करे।

आप मिट्टी के बर्तनों का भी इस्तेमाल कर सकते हैं। इसके लिए आपको बर्तन को उसके गले तक मिट्टी में दबाना होगा। इन मिट्टी के बर्तनों को निरंतर एक अन्तराल पर भरने की आवश्यकता होती है।

मिट्टी के बर्तन से होने वाले रिसाव से आस-पास की मिट्टी में नमी बनी रहती है।



## समस्या का निराकरण!

क्या पानी बहुत जल्दी बह जाता है? बोतल के ढक्कन को कस दें, पानी धीरे-धीरे निकलेगा। यदि आप चाहते हैं कि पानी तेजी से बाहर निकले तो ढक्कन को ढीला कर दें।

## द. मृदा के क्षरण को रोकना और जल सोखने की क्षमता को बढ़ाना – बंध एवं कंटूर बंध

### बंध एवं कंटूर बंध

कंटूर बंध एक छिछली नाली के रूप में जमीन की ढाल की दिशा में खोद कर बनाई जाती है। नाली से निकाली गयी मिट्टी को ढाल से होकर पानी के बहाव को रोकने के लिए ऊंचे बंध के रूप में लगाया जाता है। बंध एवं कंटूर बंध बनाने में तालाब खोदने, मिट्टी में मल्व के इस्तेमाल और वनस्पतियों के रोपण के द्वारा, बाढ़ और मिट्टी के कटान को रोकने में मदद करती है और साथ ही मिट्टी की जल धारण क्षमता को बढ़ा कर बारिश के पानी को मिट्टी में सोखने में मदद करती हैं।

### चरण 01

एक ऐसे स्थल की पहचान करें जहाँ से होकर बारिश का पानी प्राकृतिक रूप से बहता हो। आप बारिश के तुरंत बाद यह देख सकते हैं कि वहाँ पर पानी किस तरह से एकत्रित होता है और बहता है।

### चरण 06

छिछली नाली की तली में कार्बनिक पदार्थ जैसे पत्तियाँ, टहनियाँ या शाखाएँ आदि को भर दें।

### चरण 02

ढाल पर एक समान ढालू जमीन को लकड़ी के दो टुकड़ों के माध्यम से चिन्हांकित करिए।

### चरण 03

कंटूर बंध या एक छिछली नाली का निर्माण करें। कंटूर बंध 1-3 फिट गहरा, 2-3 फिट चौड़ा और 3-10 फिट तक लम्बा हो सकता है। यह उस स्थान पर आने वाले पानी की मात्रा पर भी निर्भर करता है।



### चरण 04

कंटूर या एक छिछली नाली के निर्माण के दौरान निकली मिट्टी का उपयोग करके ढाल के नीचे की ओर एक बंध का निर्माण करें।

### चरण 05

बंध के आस-पास किसी भी तरह की घास, फसल या फलदार पौधों का रोपण करने से मिट्टी के कटाव को रोका जा सकता है।

## प्रायोगिक मॉडल

नोट: यदि आपके पास बंध या कंटूर बनाने के लिए उचित स्थल या ढालू जमीन नहीं है तो आप इसको एक मॉडल के रूप में निरूपित करके जान सकते हैं कि किस प्रकार वनस्पति आवरण मिट्टी के कटाव को रोकता है।



## समस्या का निराकरण!

क्या पानी कंटूर के ऊपर से बह रहा है? नाली को थोड़ा और गहरा कर दें। बारिश के बाद यदि पानी को सोखने में एक सप्ताह से अधिक का समय लगता है तो कंटूर से पानी को बहा दें।

क्या नाली में पानी एक समान रूप से वितरित होता है या फिर किसी एक जगह पर एकत्रित हो जाता है? जाँच करिए कि क्या नाली की गहराई पूरी लम्बाई में एक समान है। नाली की गहराई को एक समान बनाने के लिए आवश्यक सुधार करिए।

## य. गंदे पानी का उपचार : पौध आधारित बजरी-कंकड़/नरकुल (रीड) फिल्टर

आपको  
आवश्यकता  
होगी

- एक 8-10 घन फिट का कंटेनर, यदि उपलब्ध हो तो आप एक बड़े आकार के कंटेनर का इस्तेमाल कर सकते हैं।
- 2-3 इंच पाइप और वितरण के लिए होज पाइप
- 20 मिली.मी. और 40 मिली.मी. के पत्थर के टुकड़े और मोटी बजरी
- नेटलोन की जाली
- गंदे पानी में उग सकने वाली पौध प्रजातियाँ

### चरण 01.

गंदे पानी के निकासी पाइप में एक कंटेनर को चित्र के अनुसार लगायें। इसके लिए आप कोई बड़ी बोतल या बेकार प्लास्टिक का डिब्बा इस्तेमाल कर सकते हैं।

### चरण 02.

पानी को बाहर निकालने के लिए एक निकासी पाइप लगायें। ध्यान रखिये की निकासी पाइप इनलेट पाइप से नीचे स्थित हो।

### चरण 06.

अब आप गंदे पानी को इस टैंक से गुजारिये और बाहर निकलने वाले पानी को एक छोटे बर्तन में एकत्र करिए इसके बाद इस पानी को इस्तेमाल कर सकते हैं।

### चरण 05.

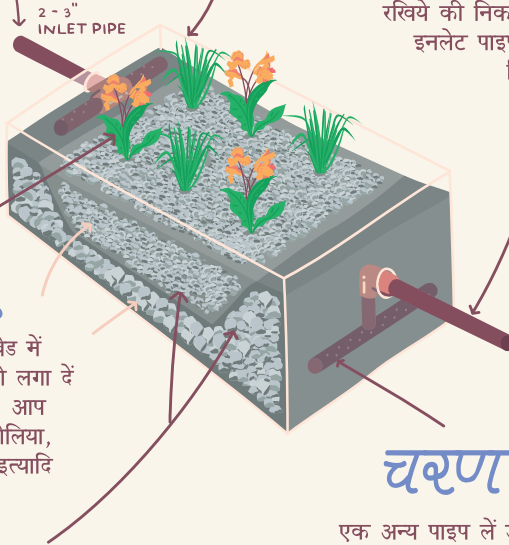
पत्थरों की परत पर लगे बेड में देशज प्रजाति के पौधों को लगा दें जो अतिक्रमणकारी न हों। आप उसमें छतरी वृक्ष या मैगनोलिया, बाजरा, भांग, खस-खस इत्यादि लगा सकते हैं।

### चरण 04.

चित्र में दर्शाए गए परतों के अनुसार 20 मिली.मी. और 40 मिली. मी. के पत्थरों को परत लगा कर भर दें।

### चरण 03.

एक अन्य पाइप लें उसके चारों ओर छिद्र बनाईये और उसे नेटलोन जाली से ढक दीजिये। पानी बाहर निकालने वाले पाइप को इस पाइप से जोड़ दीजिये जब यह नरकुल के फिल्टर की तली पर लग जाये।



### पौध आधारित कंकड़-बजरी/नरकुल फिल्टर

ग्रे वाटर या गन्दा पानी ऐसा पानी होता है जो हाथ धोने, नहाने, कपड़े धोने की मशीन आदि से निकलता है जिसमें साबुन घुला होता है और कार्बनिक पदार्थ बहुत कम होते हैं।

पौध आधारित कंकड़-बजरी/नरकुल फिल्टर का निर्माण एक तरह से प्राकृतिक नमभूमि को तैयार करना है, जिसमें अनेकों तरह के पौधे और जीव पाए जाते हैं जो एक जैविक संतुलन निर्मित करते हैं। जलीय पौधे गंदे पानी से पोषक तत्वों को सोख लेते हैं और उसे साफ कर देते हैं।

विद्यार्थी ग्रे वाटर के शोधन तंत्र को स्थापित करने के लिए किसी हाथ धोने के स्थान का चयन कर सकते हैं। शोधित पानी का इस्तेमाल बगीचे की सिंचाई या टॉयलेट को फ्लश करने में किया जा सकता है।

जहाँ भी संभव हो रसायन आधारित सफाई के साधनों (साबुन, डिटरजेंट) को इस्तेमाल न करने या इनमें कमी लाने और इनके स्थान पर प्राकृतिक साबुनों या डिटरजेंट के उपयोग की सलाह दी जाती है। इससे ग्रे वाटर के शोधन तंत्र की कार्यप्रणाली को सुचारू रूप से चलाने में मदद मिलेगी।

## चिंतन के लिए बिंदु

- इस गतिविधि से आपने क्या सीखा?
- किन कारणों से आपने इस विशेष परियोजना का ही चयन क्यों किया? आपके विद्यालय परिसर में आपकी यह परियोजना जल प्रबंधन में किस प्रकार मदद करेगी?
- इसके क्रियान्वयन के दौरान आपको किस प्रकार की चुनौतियों का सामना करना पड़ा, जैसे स्थल के चयन में, धन या तकनीक संबंधी चुनौतियाँ आदि। क्या आपको किसी स्वच्छता संबंधी सरोकार से भी निपटना पड़ा?
- आपकी परियोजना में कितनी बार रख-रखाव करने की आवश्यकता पड़ी? आपको किस प्रकार का रख-रखाव करना पड़ा?
- उपयोगकर्ताओं से आपको किस प्रकार के सुझाव मिले? क्या इस परियोजना में कुछ और सुधार करके इसे पूरे परिसर में लागू किया जा सकता है?



## केस अध्ययन

ऐसा अनुमान है कि जलवायु परिवर्तन न केवल विभिन्न विपदाओं जैसे बाढ़, चक्रवात, सूखा आदि की बारंबारता को बढ़ाएगा बल्कि उन देशों में स्थितियों को और भी गंभीर करेगा जो वर्तमान में जल के अभाव से जूझ रहे हैं। हमारी खराब जल प्रबंधन व्यवस्था न केवल हमारे जल संसाधनों को प्रभावित करती है बल्कि इसका प्रभाव हमारे पूरे समाज पर भी पड़ता है।

हमारे सामने खड़ी भविष्य की चुनौतियों से निपटने के लिए यह देखना और समझना अत्यंत आवश्यक है कि पूर्व में किस तरह के विभिन्न जल प्रबंधन समाधानों को अपनाया व लागू किया गया। इस गतिविधि में विद्यार्थी ऐसे विभिन्न केस उदाहरणों की सफलताओं और असफलताओं को प्रभावित करने वाले कारकों का अध्ययन और विश्लेषण करेंगे। वे अपने आस-पास दिखने वाली समस्याओं को सुलझाने के लिए केस अध्ययनों से मिली सीखों और अनुभवों को लागू करेंगे।



## उद्देश्य

- वास्तविक विश्व के परिदृश्यों को समझना और किसी विशेष केस पर शोध और उसका गहराई से विश्लेषण करने में सक्षम होना।
- व्यक्तिगत परिस्थितियों का वर्णन करना, केस से जुड़े प्रमुख मुद्दों की पहचान करना, समाधानों के रूप में प्रयोग किये गए तरीकों को समझना और परियोजनाओं के कम/लम्बे समय के प्रभावों का विश्लेषण करना।
- यह देखना कि उनके स्वयं के सन्दर्भ में अभी या बाद में, समान समस्याओं वाले अन्य केस के कार्यों को किस प्रकार से अलग तरह से किया जाए।



## निर्देश

संसाधन अनुभाग में चयनित केस अध्ययनों को आपके साथ साझा किया गया है परन्तु हम विद्यार्थियों को अतिरिक्त शोध करने के लिए प्रोत्साहित करते हैं।

विद्यार्थी अपनी पसंद के अनुसार किसी अन्य केस अध्ययन को भी चुन सकते हैं और उसका एक सारांश लिख सकते हैं। जहाँ भी आवश्यक हो वहाँ सन्दर्भों को अवश्य शामिल किया जाना चाहिए।

## एक श्रेणी का चयन करें और एक उचित केस अध्ययन को ढूँढें

- नीचे दी गयी विस्तृत श्रेणियों के आधार पर अपनी पसंद के एक केस अध्ययन का चुनाव करें। कहानी को पढ़ें और जितना ज्यादा संभव हो उतनी अधिक सूचनाओं को एकत्र करें।
  - तकनीकी/प्रबंधन में की गयी नवीन पहल
  - समुदाय आधारित सहभागी परियोजनाएं
  - जल एवं जलवायु परिवर्तन
  - जल और मानवीय गतिविधियाँ ( बाँध, तटबंध, जल प्रदूषण )
  - पारंपरिक जल प्रबंधन व्यवस्थाएं
  - जल का अभाव और जल से जुड़े संघर्ष

## केस का संक्षिप्त विवरण और विश्लेषण

- केस का अध्ययन करिए और अधिकतम 400 शब्दों का कथानक के साथ सारांश लिखिए जिसे याद रखा जा सकता हो। आप नीचे दिए गए प्रारूप के अनुसार लिख सकते हैं।

## सारांश लिखने का ढांचा

### शीर्षक

परिचय      केस को उसके सन्दर्भ और उसमें निहित मुद्दों के साथ उसका परिचय लिखिए।

- केस की क्या पृष्ठभूमि है? (उदहारण के लिए स्थान, परियोजना का प्रकार, और समुदाय)
- परिस्थिति से जुड़े प्रमुख मुद्दे क्या हैं?

कार्यवाही या परियोजना विवरण      क्रियान्वयन में शामिल की गयी प्रक्रियाओं का संक्षिप्त विवरण लिखिए।

- सामना किये जा रहे मुद्दे की प्रतिक्रिया में किन गतिविधियों/कार्यों को किया गया?
- इन गतिविधियों/कार्यों को कहाँ और किस प्रकार लागू किया गया?
- क्रियान्वयन के लिए कौन जिम्मेदार था?

परिणाम      परियोजना से प्राप्त परिणामों (उसके लाभों या हानियों) का उल्लेख करिए।

- लागू की गयी परियोजना के क्या परिणाम थे?
- परिणामों को किन कारकों ने प्रभावित किया?

सन्दर्भ      आपने जिन सभी स्रोतों से सन्दर्भ लिया है, रिपोर्ट में दर्शाने के लिए उनकी एक सूची बनायें। ये सन्दर्भ लॉग, जर्नल, किताबें, ऑनलाइन वेबसाइट या अन्य कोई भी स्रोत हो सकता है।

- राष्ट्रीय और स्थानीय स्तरों पर लागू किये गए समाधानों के परिणामों की विवेचना करिए। आप अपने विचारों को 400 शब्दों के अन्दर लिखें जो कि चिंतन के लिए बिंदु अनुभाग में दिए गए प्रश्नों के अनुरूप हो और यह भी बताएं कि आपने इस परियोजना से किन बातों को सीखा।

## अ. जल एवं मानवीय गतिविधियाँ – बिहार की कोसी नदी में बाढ़



वर्ष 2008 की बाढ़ में प्रभावित हुए कोसी नदी के तटों पर रहने वाले लोग

अगस्त 2008 में, कोसी नदी जिसे “बिहार के शोक” के रूप में जाना जाता है, अपने तटबंधों को तोड़ती हुई 180 किमी. पूर्व की ओर विस्थापित हो गयी और एक सीधी रेखा में बहते हुए गंगा नदी में मिल गयी। हिमालय से निकलने वाली इस नदी को प्रतिदिन १० मी. की ऊँचाई तक बढ़ने के लिए जाना जाता है जो लगभग प्रतिवर्ष अक्सर खेतों में बाढ़ लाती है और कटान से नयी धाराओं का निर्माण करती है।

पहले के शासकों ने बाढ़ के प्रभाव को रोकने के लिए नदी पर निचले तटबंधों का निर्माण कराया था जिन्हें स्थानीय स्तर पर बंध कहा जाता है, जो अक्सर टूट जाते थे और अस्थायी प्रकृति के थे। काफी समय के बाद, ब्रिटिश इंजीनियरों ने ऊँचे तटबंधों का निर्माण करना शुरू किया और यह प्रक्रिया भारत की स्वतंत्रता के बाद भी जारी रही, इसमें नदी की मुख्य धाराओं के दोनों ओर बाढ़ को नियंत्रित करने और आस-पास के गाँवों में सिंचाई के लिए पानी वितरित करने के लिए लम्बे तटबंधों का निर्माण किया गया। इससे जब नदी में बाढ़ आती थी तो बाढ़ क्षेत्र में रहने वाले गाँव वालों की स्थिति और खराब हो गयी जो वहाँ रहते और खेती करते थे।

वर्ष 2008 में उत्तर- पूर्वी बिहार में आयी भयंकर बाढ़ ने 30 लाख से अधिक लोगों के जीवन, उनकी आजीविका और संपत्ति को भारी क्षति पहुँचाई। हजारों गाँव लगभग 2 महीने तक बाढ़ के पानी में डूबे रहे। आपदा बचाव तैयारियों के बिना, वहाँ खाने और पीने के पानी की गंभीर समस्या उत्पन्न हो गई जिसके कारण बड़े पैमाने पर बीमारियाँ फैल गयीं। इस भयंकर आपदा ने लोगों विशेषकर महिलाओं और बच्चों के ऊपर गंभीर मानसिक और सामाजिक प्रभाव डाला।

- क्या तटबंध बाढ़ को रोकते हैं? इससे हम क्या सीख सकते हैं? बाढ़ के अन्य प्रभाव क्या हैं?
- वर्तमान में यह एक विचार या अवधारणा है जिसे “बाढ़ के साथ जीना” कहा जाता है। कोसी के सन्दर्भ में बाढ़ के साथ जीने का क्या अर्थ होगा?
- जैसे-जैसे जलवायु परिवर्तन की समस्या और विकराल होगी, कोसी नदी का क्या होगा?

स्रोत : <https://www.indiawaterportal.org/articles/anatomy-flood-case-kosi-2008>



## ब. पारंपरिक जल संरक्षण ढांचें, राजस्थान



राजस्थान में  
एक महिला  
“टांका” से  
पानी निकालती  
हुई

राजस्थान भारत का शुष्कतम क्षेत्र है जो बार-बार सूखे की मार को झेलता है। पश्चिमी राजस्थान अक्सर ही गंभीर जल संकट का सामना करता है, जहाँ अत्यंत कम वार्षिक वर्षा “100 मिलीमी. से भी कम” होती है और इसके साथ वहां कोई भी लगातार बहने वाली नदियाँ नहीं हैं तथा भू-गर्भीय जल खारा है। जहाँ ग्रामीण क्षेत्रों में महिलाओं को भयंकर गर्मी के मौसम में घर परिवार के लिए पानी इक्कठा करने हेतु मीलों दूर तक पैदल चलना पड़ता है वहीं शहरी क्षेत्रों में लगातार बढ़ती शहरी आबादी को जल आपूर्ति नहीं पहुंचा पा रहे हैं।

ब्रिटिश काल के पूर्व राजस्थान पानी के मामले में अपने पारंपरिक जल संचयन संरचनाओं जैसे कुंड, नदी, टांका, तालाब, बंधा, सागर एवं सरोवर आदि के साथ आत्मनिर्भर था। कई पीढ़ियों के दौरान हुए सुधारों के बाद इन संरचनाओं का विकास हुआ जिनको समुदाय के लोगों द्वारा निर्मित, अंगीकृत और उनका रख-रखाव किया गया ताकि पानी को संचयित किया जा सके और लम्बे सूखे की स्थिति के बावजूद भी साल भर की जल आपूर्ति को सुनिश्चित किया जा सके। कुंडों में ऊंची खुली सतह का इस्तेमाल वर्षा जल को संचयित करने के लिए किया जाता था जोकि एक गहरे कुएं से जुड़ा होता था जहाँ पर पानी एकत्र होता था। कुएं सीढ़ीदार होते थे जिनका उपयोग जल स्तर तक पहुँच कर पानी निकालने के लिए किया जाता था।

हालांकि अब बड़े बांधों और नहर परियोजनाओं के कारण इन संरचनाओं को भुला दिया गया है और अब ये धीरे-धीरे नष्ट होने की कगार पर हैं इन परियोजनाओं का निर्माण केवल कुछ सौ किलोमी. से पानी लाने के लिए किया जाता है। इतिहास हमें बहुमूल्य सीख प्रदान करता है कि किस प्रकार जल संसाधन को प्रभावी तरीके से प्रबंधित और संरक्षित किया जाये। स्थानीय प्रणालियों को उनके स्थानीय सन्दर्भ के अनुसार संरक्षित और पुनर्जीवित करना महत्वपूर्ण है।

- प्राचीन और पारंपरिक जल प्रणालियाँ हमें किस प्रकार से जल प्रबंधन से सम्बंधित महत्वपूर्ण सीख उपलब्ध करा सकती हैं?
- राजस्थान की किन्ही दो पारम्परिक जल प्रणालियों के बारे में और अधिक जानकारी एकत्र करें।
- आपके अपने राज्य की किन्ही दो पारंपरिक जल संरक्षण प्रणालियों के बारे में वर्णन करें।

स्रोत: [https://www.ted.com/talks/anupam\\_mishra\\_the\\_ancient\\_ingenuity\\_of\\_water\\_harvesting/transcript?language=en](https://www.ted.com/talks/anupam_mishra_the_ancient_ingenuity_of_water_harvesting/transcript?language=en)

## स. जल प्रबंधन-आपसी सहयोग से जल तक पहुँच, पालमपुर, हिमाचल प्रदेश



ग्राम वन विकास संस्था के गाँव के मुखिया और पालमपुर नगर पालिका के साथ वनों के प्रबंधन के लिए ग्रामवासियों की बैठक

पालमपुर, हिमाचल प्रदेश राज्य का एक कस्बा और एक प्रसिद्ध पहाड़ी क्षेत्र है जहाँ पर लगातार बढ़ती आबादी और पहाड़ी जल धाराओं से पानी के अतिदोहन के कारण जल के अभाव की समस्या उत्पन्न हो गयी है जिसने स्थानीय लोगों के बीच पानी को लेकर झगड़ों और विवादों को बढ़ावा दिया है।

पालमपुर को इसकी जल आपूर्ति का एक हिस्सा बोहल जल धारा से प्राप्त होता है जोकि रिहायशी इलाके के उत्तरी छोर पर स्थित है। हालाँकि वर्ष 1952 में पालमपुर नगर पालिका ने जमीन का वह हिस्सा खरीदा था जहाँ से बोहल जल धारा निकलती है, जलधारा का यह जलग्रहण क्षेत्र भीरनी वन के अंतर्गत आता है जिसे पालमपुर से ऊपर की ओर स्थानीय गाँव वालों द्वारा प्रबंधित किया जाता है जहाँ से वर्ष भर उनकी चरागाह, चारे और जलौनी लकड़ी से जुड़ी आवश्यकताएं पूर्ण होती थीं। अत्यधिक वन दोहन के कारण कस्बे के केंद्र में जलधारा से मिलने वाले पानी की मात्रा में काफी कमी आयी।

इस मुद्दे से निपटने के लिए, पालमपुर नगर पालिका ने वर्ष 2010 में गाँव वालों के साथ एक 20 साल के समझौते पर हस्ताक्षर किया जिसमें उन्हें वार्षिक 10,000 रुपये का पेमेंट फॉर इकोसिस्टम सर्विसेज (पी.ई.एस.) के रूप में भुगतान का प्राविधान है। बदले में, गाँव वालों को अपने वन क्षेत्र के उपयोग की पद्धतियों में बदलाव लाना था और जल धारा के जलग्रहण क्षेत्र का संरक्षण करना भी शामिल था। इन प्रयासों ने न केवल विघटित हो रहे वन क्षेत्र की पारिस्थितिकी को संजोया बल्कि जलधारा को भी पुनर्जीवित किया।

- अलग-अलग क्षेत्र-जल के अभाव से कैसे ग्रस्त हो जाते हैं?
- जलधाराएँ क्या होती हैं और ये स्थानीय लोगों के लिए क्यों महत्वपूर्ण हैं?
- जलधाराओं के जलग्रहण क्षेत्र के बारे में और जानकारी एकत्रित करें।
- पेमेंट फॉर इकोसिस्टम सर्विसेज (पी.ई.एस.)-‘पारिस्थितिकी सेवाओं के लिए भुगतान’ का क्या अर्थ है?

स्रोत: <https://www.downtoearth.org.in/news/environment/payment-for-ecosystem-services-palampur-in-himachal-has-a-model-in-place-65908>

## द. सहभागी जलागम प्रबंधन - हिवरेबाजार, महाराष्ट्र



जलागम  
विकास के  
बाद हीवरे  
बाजार का  
भूभाग



समुदाय द्वारा की गयी जलागम  
विकास गतिविधियाँ

वर्ष 1970 से 1990 के दशक के बीच में हीवरे बाजार एक अर्धशुष्क या बंजर किस्म का गाँव था। उस गाँव ने अपनी ज्यादातर प्राकृतिक संपत्ति को समाप्त कर दिया था-जंगल काट डाले गए थे, पानी के स्रोत सूख गए थे और जमीन अनुपजाऊ हो चुकी थी। भूमि पर कुछ भी न उगा पाने के कारण गरीबी, बेरोजगारी और शहरों की ओर प्रवासन बहुत बढ़ गया था।

हीवरे बाजार ने 1992 में पद्मश्री पोपटराव पवार के नेतृत्व में जो उस समय ग्राम पंचायत के मुखिया थे, जलागम या वाटरशेड विकास कार्यक्रम की शुरुवात की। उन्होंने पांच वर्ष की एक योजना पर कार्य किया जिसमें शराब, पेड़ों की कटान और मुक्त घास चराई पर पाबन्दी और गाँव के विकास कार्य के लिए मजदूरी में योगदान शामिल था। गाँव वालों ने पेड़ों को रोपने और वन के पुनरुद्धार, सीधी मेढ़ों की खुदाई और वर्षाजल संचयन के टैंकों को बनाने का कार्य किया। उन्होंने बोरेवेल के उपयोग पर पाबन्दी, टपक सिंचाई को अपनाने और अधिक जल की जरूरत वाली फसलों को हतोत्साहित करने का निर्णय लिया।

इन प्रयासों से जलस्तर 20 से 25 फीट से बढ़ कर 70 से 80 फीट तक पहुँच गया। कृषि उत्पादन और मवेशी पालन में वृद्धि के कारण, लोगों की आय का स्तर और जीवन जीने के स्तर में भी सुधार हुआ। हीवरे बाजार की कहानी एक उदाहरण प्रस्तुत करती है कि किस तरह से सुनियोजित टिकाऊ विकास के द्वारा सहभागी जल प्रबंधन होता है और यह भारत के कुछ गाँवों में से एक ऐसा गाँव बन गया जहाँ प्रवासित लोगों को गाँव में वापस आते देखा गया।

- हीवरे बाजार जैसी सफल कहानियों में नेतृत्व की क्या भूमिका है?
- किस प्रकार से समुदाय जल प्रबंधन की नीतियों को प्रभावित कर सकते हैं?
- हीवरे बाजार का मॉडल कहाँ और दोहराया गया है?
- विपरीत प्रवासन का क्या अर्थ है और क्या यह एक वांछनीय लक्ष्य है?

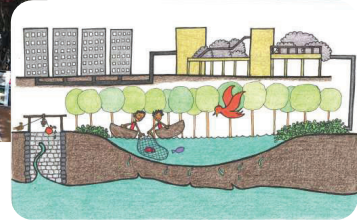
स्रोत: <https://hindi.indiawaterportal.org/content/hiware-bazar-water-led-transformation-village/content-type-page/53529>

## य. नागरिकों द्वारा संचालित पहल- झीलों का पुनरुत्थान, बेंगलुरु, कर्नाटक



झील के साफ-सफाई पर एक बच्चे द्वारा बनाया गया चित्र

बेंगलुरु के एक झील में करे हब्बा (झीलों का त्यौहार) मनाते हुए



बेंगलुरु शहर ने बढ़ती हुई जनसँख्या के कारण, उसके पेड़ों को बड़ी संख्या में, खुले भू-क्षेत्र को और सबसे बड़ी चिंता की बात - शहर की जीवन रेखा - उसकी झीलों और तालाबों को खोया है। इसे कभी 'झीलों के शहर' के नाम से जाना जाता था जिसने अपनी महत्ता खो दी है, क्योंकि उसकी ज्यादातर झीलें अतिक्रमण में घेर ली गयीं हैं, मलजल के बहाव से प्रदूषित या फिर गायब हो गयी हैं।

वर्ष 2010 से, नागरिकों द्वारा संचालित बहुत सी पहलों की शुरुआत की गयी है जिसका उद्देश्य इन झीलों और उनकी स्थानीय पारिस्थितिकी का पुनरुत्थान करना था। स्थानीय निवासियों और स्वयंसेवकों ने कुछ झीलों के रखरखाव और उनके पुनर्जीवन के लिए सरकार के साथ काम करने की जिम्मेदारी ली। उन्होंने पौधरोपण अभियान चलाया और पौधों की नर्सरियां, चलने के लिए पथ, और जनता के एकत्र होने के लिए कुछ क्षेत्रों को तैयार किया है। आज इन सभी झीलों में जैवविविधता बढ़ गयी है जो बहुत से प्रवासी पक्षियों को आकर्षित कर रही है और साथ ही यहाँ बहुत से स्थानीय पेड़ों की प्रजातियाँ भी हैं। कुछ झीलों में नमभूमियाँ भी हैं जो प्राकृतिक फिल्टर का काम करती हैं जो आने वाले मलजल के पानी में से संदूषकों को हटाने का काम करती हैं।

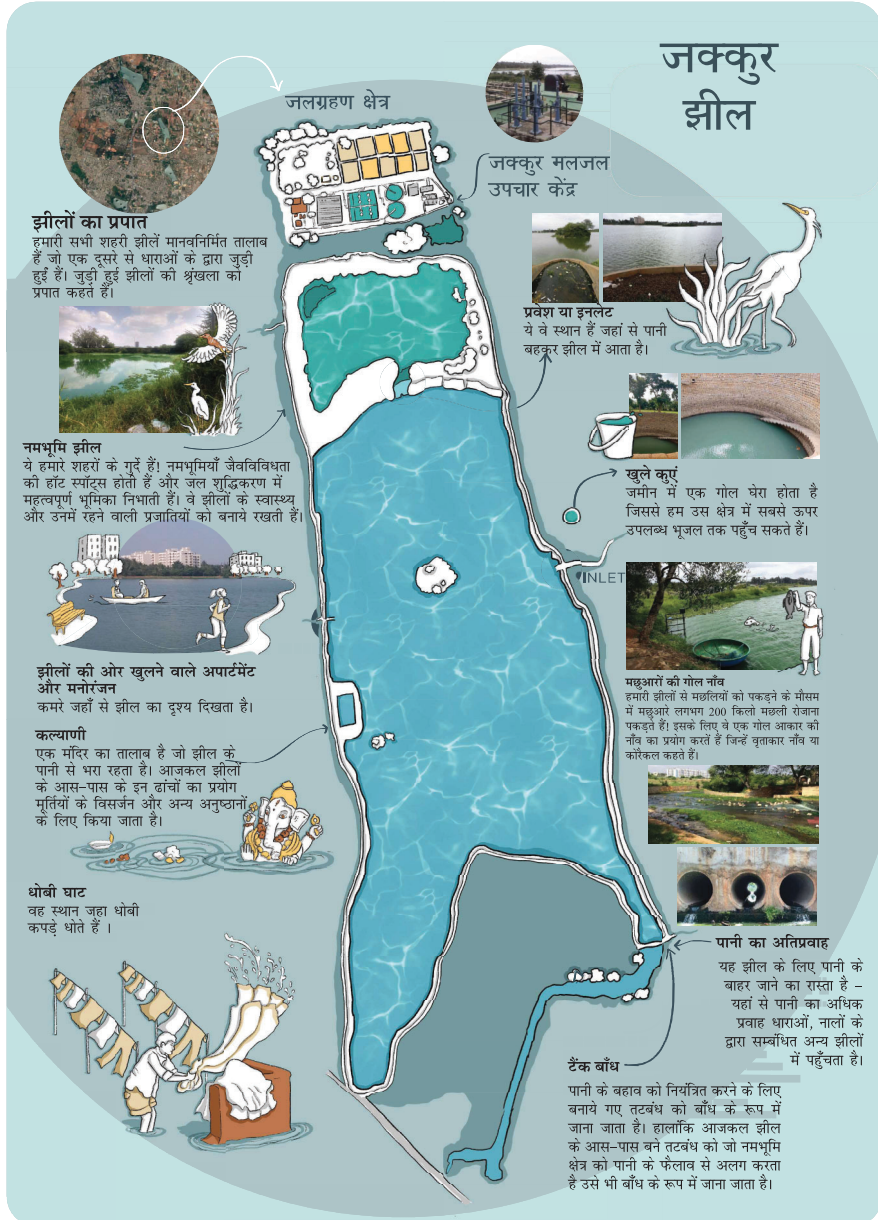
यह व्यवस्था झीलों के प्रबंधन के लिए स्व-टिकाऊ तरीके से चल रही है जो वहाँ के सभी हितधारकों - नागरिकों, सरकार, शैक्षणिक संस्थानों और स्थानीय स्वयं सहायता समूहों को लाभ पहुँचा रही है और पिछले 8 से 10 वर्षों से सफलतापूर्वक चल रही है।

- = झीलों की पुनरुत्थान की प्रक्रिया में नागरिकों की भूमिका कितनी महत्वपूर्ण है?
- = किसी एक झील की सफलता की कहानी के बारे में और जानकारी का पता लगायें?
- = अपने स्कूल के पास की किसी झील का नाम बताएं और देखें कि क्या उसे भी इसी तरीके से ठीक किया जा सकता है?

स्रोत : [https://www.youtube.com/watch?v=m7vpSz\\_DCeM](https://www.youtube.com/watch?v=m7vpSz_DCeM)  
<https://www.youtube.com/watch?v=AN4IGZi3pl>



नीचे दिए गए चित्र में बेंगलुरु की झील के पुनरुत्थान के विभिन्न पहलुओं को दर्शाया गया है।



स्रोत: बायोम एनवायर्नमेंटल ट्रस्ट



## चिंतन के लिए बिंदु

केस अध्ययन के बारे में अपने विचार लिखने के लिए इन्हें सांकेतिक प्रश्नों की तरह प्रयोग करें।

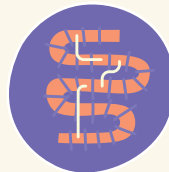
- केस अध्ययन में कौन सी कार्यवाहियां और परिस्थितियां थीं जिनके कारण मुख्य समस्याएं और समाधान सामने आये?
- क्या लागू की गयी परियोजना के अनअपेक्षित परिणाम थे? निर्णय लेने के दौरान किस तरह से दीर्घकालिक/अल्पकालिक प्रभावों पर विचार और उनका मूल्यांकन करना चाहिए?
- परियोजना में किस तरह से लोगों को शामिल किया जाना चाहिए था, और किस चरण पर सहभागिता महत्वपूर्ण हो जाएगी? विभिन्न हितधारकों को साथ में लाने के लिए क्या चुनौतियाँ थीं?
- जल से जुड़ी शासन प्रणाली या गवर्नेंस का क्या भविष्य है? किस तरह से नागरिक सरकार के कार्यों को प्रभावित और सहयोग/विरोध कर सकते हैं?
- आपके द्वारा चयनित किसी केस अध्ययन में जलवायु परिवर्तन के क्या प्रभाव होंगे?
- परियोजना से अन्य मिली सीखों का वर्णन करें?

## भाग ए : चयनात्मक गतिविधियाँ

### हमारे पर्यावरण में जल को समझना



जल की  
गुणवत्ता



आओ  
खेलें खेल



हमारे  
भोजन में  
छिपा जल



स्कूल परिसरों  
का तुलनात्मक  
अध्ययन



## जल की गुणवत्ता

सभी जीव-जंतुओं का अस्तित्व जल पर निर्भर है। जब जल की गुणवत्ता से समझौता होता है, तो पारिस्थितिक तंत्रों को अपने अस्तित्व को बनाये रखने के लिए समस्याओं का सामना करना पड़ता है। मानव गतिविधियों में तेजी से आयी वृद्धि के कारण रासायनिक उर्वरकों, रासायनिक कीटनाशकों और खतरनाक कचरे के उपयोग से स्वच्छ जल संसाधनों की गुणवत्ता प्रदूषित हो रही है। **जल की गुणवत्ता जल के किसी विशेष उपयोग और चयनित भौतिक, रासायनिक और जैविक गुणों के आधार पर उसकी उपयुक्तता को दर्शाती है।**

जल की गुणवत्ता के आंकलन के द्वारा, विद्यार्थी यह पहचान कर पायेंगे कि जल का उपयोग, उपचार और पुनः उपयोग कैसे किया जा सकता है। विद्यार्थियों द्वारा फील्ड और प्रयोगशाला परीक्षणों को आयोजित करना और जल की गुणवत्ता को प्रभावित करने वाले कारकों की सूची बनाना आवश्यक होगा।



### उद्देश्य

- अपने विद्यालय परिसर के अंदर और बाहर विभिन्न स्थानों पर जल की गुणवत्ता का आंकलन करना।
- कुछ बुनियादी जल की गुणवत्ता के परीक्षण और तरीकों का उपयोग करना।
- जल में पी. एच. के प्रभावों, निर्लंबित ठोस पदार्थों, रसायनों और जीवाणुओं की उपस्थिति को समझना।
- जल की गुणवत्ता को प्रभावित करने वाली मानवीय गतिविधियों और प्राकृतिक घटनाओं की पहचान करना।
- जल की गुणवत्ता के सुधार के तरीकों के बारे में सीखना।



स्पष्ट ..... मटमैला





## निर्देश

### जल की गुणवत्ता का आंकलन

1. नमूने एकत्र करने के लिए 5 अलग-अलग स्थानों का चयन करें। (परिसर में और परिसर के बाहर) यह निश्चित करें कि नमूने अलग-अलग जल के स्रोतों जैसे कि सतही जल निकाय, भूजल स्रोत, वर्षाजल या नगरपालिका आपूर्ति से लिए गए हैं। स्रोतों से जल के नमूने एकत्र करते समय सावधान रहें। यह निश्चित करें कि आपने आवश्यक अनुमति ली है और इसमें शिक्षक की मदद लें।
2. एक स्थान से एक खाली कंटेनर भरें और फील्ड पर निम्नलिखित परीक्षणों को पूरा करें। सभी अवलोकनों को लिखें।

- तापमान – परीक्षण स्थल पर हवा और जल के तापमान को रिकॉर्ड करें।
- pH – कार्यस्थल पर pH मापने के लिए लिटमस पेपर का उपयोग करें।
- गंध – पानी के नमूनों को सूंघें और सूंधी गयी गंध को वर्गीकृत करें।
- रंग – किसी भी रंग के अंतर को नोटिस करें।
- निलंबित ठोस – एक साफ जार में जल के नमूने को एकत्र करें, अच्छी तरह से नमूने को हिलायें और उसे थोड़ी देर के लिए रख दें। किसी भी निलंबित ठोस पदार्थ की उपस्थिति को जांचने के लिए उसे रोशनी में देखें।

3. अतिरिक्त प्रयोगशाला परीक्षणों के लिए इन सभी स्थानों से एक साफ कंटेनर में पानी के नमूने को एकत्र करें। साथ ही प्रत्येक नमूने पर लेबल लगायें।
4. अपने विज्ञान शिक्षकों से बात करके और स्कूल में प्रयोगशाला सुविधाओं का उपयोग करके, या उपलब्ध पानी की गुणवत्ता परीक्षण किट का उपयोग करके, निम्न जल गुणवत्ता मापदंडों में से कुछ का परीक्षण किया जा सकता है।

- नाइट्रेट्स
- कोलीफॉर्म जीवाणु
- कुल घुलित पदार्थ ( टी.डी.एस. )
- कठोरता

- फ्लोराइड
- कोई अन्य संदूषित पदार्थ जो आपके क्षेत्र में उपस्थित हो जिसके बारे में पता हो

5. प्रत्येक पानी के नमूनों के उपयोग के आधार पर उदाहरण: खाना पकाना, सफाई आदि। पानी की गुणवत्ता की पहचान की जा सकती है।

\*जल की गुणवत्ता की किट को पीपल्स साइंस इंस्टिट्यूट, देहरादून से मंगा सकते हैं,  
[www.peoplesscienceinstitute.org/resource/techs/kits\\_eqmg\\_intro.html](http://www.peoplesscienceinstitute.org/resource/techs/kits_eqmg_intro.html)  
या जलतारा किट को [www.devalit.org/newsletter/may03/of\\_8.html](http://www.devalit.org/newsletter/may03/of_8.html) or any others

## जल की गुणवत्ता में सुधार

- जल को साफ करने के लिए बालू और चारकोल फिल्टर/मोरिंगा या सहजन के बीज/फिटकरी/सोडिस या अन्य विधि जो आपको या आपके शिक्षकों को पता है, का प्रयोग करने की कोशिश करें। विचार करें कि पानी की गुणवत्ता में सुधार के लिए पारंपरिक और सरल तरीकों का उपयोग करने का प्रयास करें। गुणवत्ता में सुधार का निरीक्षण करने के लिए नमूनों को फिर से जांचें।

नोट : विद्यार्थियों को यह सुनिश्चित करना चाहिए कि वे एक शुद्धिकरण विधि का उपयोग करके कम से कम एक नमूने को उपचारित करें।



## संसाधन

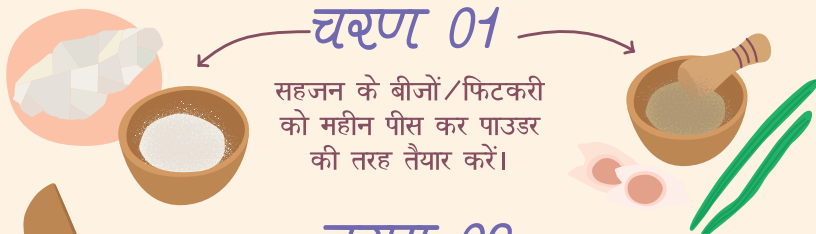
तालिका 06 एकत्र किये गए नमूनों के जल गुणवत्ता परीक्षण का विश्लेषण

पैरामीटर या मानदंड	नमूना 1	नमूना 2	नमूना 3	नमूना 4	नमूना 5
नमूना लेने का स्थान					
1. रंग					
2. गंध					
3. तापमान					
4. पी. एच.					
5. निर्लंबित ठोस पदार्थ					
6. कुल घुलित पदार्थ (टी.डी.एस.)					
7. नाइट्रेट					
8. कठोरता					
9. फ्लोराइड					
10. ई. कोलाई जीवाणु					
11. अन्य कोई (स्पष्ट करें)					
आपके अवलोकन और टिप्पणी					
प्रयोग की गयी उपचार की विधि					
उपचार के बाद के अवलोकन	(उपचार करने के बाद, पानी को मानदंड (1-11) के लिए पुनः जांचें और जल की गुणवत्ता से जुड़े किसी विशेष पहलू में आये बदलाव के बारे में बताएं)				

## मोरिंगा या फिटकरी का उपयोग करके जल शोधन

मोरिंगा का बीज (आमतौर पर ड्रमस्टिक के रूप में जाना जाता है, तमिल में मुरुंगई, हिंदी में सहजन, मराठी में शेवगा) और एलम या फिटकरी (अल्युमिनियम सल्फेट) को अगुलेंट के साथ-साथ रोगाणुरोधी एजेंटों के रूप में कार्य करता है।

### चरण 01



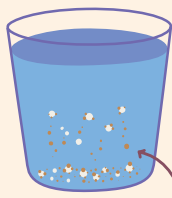
सहजन के बीजों/फिटकरी को महीन पीस कर पाउडर की तरह तैयार करें।

### चरण 02



सहजन के बीजों/फिटकरी के पाउडर को उस पानी में डालें जिसे साफ करना है (एक लीटर पानी में 1 बीज का या 10 मिलीग्राम पाउडर डालें)।

### चरण 03



पानी को तेजी से एक से दो मिनट के लिए मिलाएं और फिर 5 से 10 मिनट धीरे हिलाएं। इसे एक से दो घंटों के लिए छोड़ दें।



यह पानी में उपस्थित अन्य महीन निलंबित कण को आकर्षित करता है और आकार में बड़ा होकर नीचे बैठ जाता है।

### चरण 04.

जब कण और संदूषक पानी में बैठ जाते हैं तो ऊपर के साफ पानी को एक दूसरे कंटेनर में अलग कर सकते हैं।



### चरण 05



पानी को कीटाणुमुक्त करने के लिए उसे उबाल लें और अब इसे पीने के लिए प्रयोग कर सकते हैं।

## सोडिस विधि के प्रयोग से जल शोधन

सोडिस (सोलर डिसइन्फेक्शन) एक ऐसी विधि है जिसमें सूरज की रोशनी का प्रयोग जल का शोधन उसे पीने के लिए प्रयोग करने के लिए किया जाता है। सूरज की रोशनी में उपस्थित अल्ट्रा वायलेट किरणें पानी में उपस्थित हानिकारक जीवाणुओं को मार देती हैं।

### चरण 01



एक प्लास्टिक की बोतल को साफ करें उस पर लगे स्टीकर या रैपर को हटा दें और सुनिश्चित करें कि बोतल में कोई धूल या गंदगी न हो।



### चरण 02

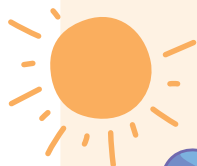
बोतल में तीन चौथाई पानी भरें और उसे अच्छी तरह से हिलाएं ताकि उसमें हवा अच्छे से मिल जाये फिर बोतल को पूरा ऊपर तक भर दें।



### चरण 03

बोतल को क्षैतिज या टेढ़ा करके सीधे धूप में रख दें। यदि अच्छी धूप है तो 6 घंटे तक प्रतीक्षा करें और यदि बादल हैं तो दो दिन तक प्रतीक्षा करें।

पानी का परीक्षण करें कि पानी पीने के लिए सुरक्षित हो गया है।



## जल की गुणवत्ता के जाँच पैरामीटर

तालिका 07 पेयजल की गुणवत्ता : जाँच के मानदंड या पैरामीटर

### भौतिक गुण या लक्षण

#### 1. रंग

जल को एकदम साफ होना चाहिए जिसमें कोई भी रंग का बदलाव न दिखाई दे क्योंकि मनोवैज्ञानिक और अच्छा दिखने की दृष्टि से इसे अनुचित माना जा सकता है।

पानी में रंग होने का अर्थ है कि इसमें किसी प्रकार के जैविक पदार्थ जैसे सड़ती हुई वनस्पतियाँ, शैवाल या घास-पात या फिर खनिज पदार्थ जैसे लोहा, मैग्नीस या रंगीन मिट्टी आदि की उपस्थिति हो सकती है।

2. गंध	पानी में किसी भी प्रकार का अनुचित या अनावश्यक स्वाद या गंध बिल्कुल भी नहीं होना चाहिए। घुलित कार्बनिक पदार्थ, अकार्बनिक लवण या कुछ घुलित गैसों के कारण स्वाद और गंध आ जाती है।
3. तापमान	तापमान का 10 डिग्री से 25 डिग्री सेंटीग्रेड के बीच होना वांछनीय है। तापमान जल के जैविक, रासायनिक और भौतिक गुणों को सबसे ज्यादा प्रभावित करता है।
4. निर्लंबित ठोस पदार्थ	पानी को किसी भी प्रकार के निर्लंबित पदार्थ की उपस्थिति के बगैर साफ दिखना चाहिए। यदि पानी मटमैला या गन्दा दिखता है तो यह इस बात का संकेत है कि इसमें निर्लंबित पदार्थ जैसी चिकनी मिट्टी, गाद या अन्य महीन कार्बनिक पदार्थ या खनिज उपस्थित हैं।

#### रासायनिक गुण या लक्षण

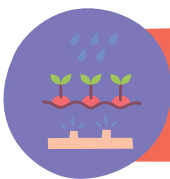
5. पी. एच.	पानी का वांछनीय पी. एच. 6.5 और 8.5 के बीच होना चाहिए। क्षारीयता का कारण कैल्शियम और मैग्नीशियम बायकार्बोनेट की उपस्थिति होती है। अम्लीयता का कारण लवणीय अम्लों, मुक्त कार्बन डाई आक्साइड, आयरन सल्फेटों आदि की उपस्थिति होती है। कम पी. एच. होने के कारण क्षय या कोरोशन हो सकता है, जबकि ज्यादा पी. एच. होने पर शल्क जमा हो सकते हैं।
6. कुल घुलित पदार्थ (टी.डी.एस.)	टी. डी. एस. पानी में कुल घुलित पदार्थों को दर्शाता है। इसकी स्वीकृत मात्रा का सीमा 500 पी.पी.एम. (भाग प्रति दस लाख) तक है हालाँकि 1000 पी.पी.एम. तक की अधिकतम मात्रा भी स्वीकृत होती है। घुलित ठोस पदार्थ प्राकृतिक स्रोतों, मलजल, औद्योगिक गंदेपानी और पानी के उपचार में प्रयोग किये गये रसायनों से पैदा होते हैं।
7. नाइट्रोजन	यह निम्न स्वरूपों में उपस्थित हो सकता है: मुक्त अमोनिया जिसे 0.15 मिलीग्राम/लीटर से अधिक नहीं होना चाहिए। नाइट्राइट्स को पूर्णतया अनुपस्थित होना चाहिए। नाइट्रेट को 45 मिलीग्राम/लीटर तक की मात्रा में सीमित होना चाहिए। अत्यधिक नाइट्रेट के कारण नवजात शिशुओं का स्वास्थ्य प्रभावित होता है जिससे ब्लू बेबी सिंड्रोम हो जाता है।

8. कठोरता	यह पानी में कैल्शियम और मैग्नीशियम लवण की उपस्थिति के कारण होता है। पानी को पीने के उद्देश्य से प्रयोग करने के लिए उसे मृदु होना चाहिए, यद्यपि पानी में कठोरता 75 पी.पी.एम. के नीचे होने पर वह स्वादविहीन होता है और इसलिए इसकी उचित सीमा 75 से 115 पी.पी.एम. में है।
9. फ्लोराइड	फ्लोराइड जल स्रोतों में प्राकृतिक रूप से उपस्थित होता है लेकिन इसकी अधिकतम स्वीकृत सीमा = 1 मिग्रा/लीटर (1 पी.पी.एम.) है।  फ्लोराइड की अत्यधिक सांद्रता 1.5 मिग्रा/लीटर से ऊपर हो तो वह “लोरोसिस रोग का कारण बनती है जिसके प्रभाव से दांतों के धब्बेदार होने से लेकर रीढ़ की हड्डियों में विकृति आ जाती है।
<b>जीवाणु सम्बन्धी लक्षण</b>	
10. ई. कोलाई जीवाणु	पानी को पीने के प्रयोग में लाने के लिए उसमें किसी भी प्रकार के जीवाणु उपस्थित नहीं होने चाहिए और उसे किसी भी संदूषण से मुक्त होना चाहिए क्योंकि इससे मानवों में आंतों का संक्रमण हो सकता है।

स्रोत : As per BIS 10500 - [cgwb.gov.in/Documents/WQ-standards.pdf](http://cgwb.gov.in/Documents/WQ-standards.pdf)

## चिंतन के लिए बिंदु

- क्या विभिन्न जल स्रोत स्थानों पर पानी की गुणवत्ता में अंतर देखा गया? पानी की गुणवत्ता में बदलाव के क्या कारण थे?
- आपके निष्कर्षों के आधार पर, क्या आपके स्कूल में पानी पीने योग्य और पीने के लिए सुरक्षित है?
- क्या आपके स्कूल परिसर और आपके स्थानीय वातावरण में पानी की गुणवत्ता पर प्रभाव पड़ा है?
- पानी में पाए गए कुछ सामान्य घुलित पदार्थ क्या हैं?
- क्या आप उन पारंपरिक जल शोधन विधियों के बारे में जानते हैं जिन्हें पूर्व में उपयोग किया जाता था? पानी की गुणवत्ता के लिए घरेलू उपचार के तरीके कितने प्रभावी होते हैं? आपने क्या अवलोकन किया है?
- प्राकृतिक या मानवीय गतिविधियाँ पानी की गुणवत्ता को कैसे प्रभावित करती हैं?



## हमारे भोजन में छिपा जल

आप जितना सोचते हैं उससे कहीं ज्यादा पानी की मात्रा का उपयोग आप प्रतिदिन करते हैं। आपके द्वारा उपयोग किये जाने वाले जल की मात्रा केवल इस बात पर निर्भर नहीं करती है कि आप कितनी देर नहाते हैं या कितनी संख्या में कपड़ों धोते हैं, बल्कि इस बात पर भी निर्भर करती है कि आप क्या खाना खाते हैं, यात्रा के लिए कौन सा इंधन प्रयोग करते हैं और बहुत सी और चीजें जो आप खरीदते हैं। व्यावहारिक तौर पर जो भी हम बनाते हैं - घर, गैजेट, वाहन, सड़कें, ये उन सभी निर्माण प्रक्रियाओं में पानी का प्रयोग होता है।

कृषि क्षेत्र वैश्विक तौर पर स्वच्छ जल संसाधनों का सबसे बड़ा उपयोगकर्ता है। कोयले, तेल, गैस और जलशक्ति से बिजली उत्पादन का क्षेत्र जल का दूसरा सबसे बड़ा उपयोगकर्ता है। प्रत्येक वस्तु और सेवाएं जिनका हम प्रयोग करते हैं उसके उत्पादन में जल का उपयोग होता है इसे 'अप्रत्यक्ष' या 'छिपा हुआ' जल कहते हैं।

इस अभ्यास के लिए विद्यार्थियों को खेतों का भ्रमण करना होगा और फसलों को उगाने में जल की आवश्यकता का विश्लेषण करना होगा। विद्यार्थी उनकी खान-पान की आदतों के बारे में भी पता लगायेंगे और उन रणनीतियों पर विचार करेंगे जिससे उन्हें अच्छे संतुलित परन्तु कम जल का प्रयोग करने वाले भोजन का चयन करने में मदद मिले।



### उद्देश्य

- जल के परोक्ष एवं अपरोक्ष उपभोग को समझना।
- स्थानीय/सम्पूर्ण कच्चा खाने का सामान और परिष्कृत भोजन के बीच जल की आवश्यकताओं में भिन्नताओं को समझना।
- स्थानीय अनाजों की जल की आवश्यकताओं और पोषण सम्बन्धी महत्ताओं को समझना।
- स्थानीय तौर पर उत्पादित भोजनों के उपभोग के द्वारा अपने जल पदचिह्न को कम करने की रणनीतियों का पता लगाना।

जल पदचिह्न के बारे में और अधिक जानकारी के लिए देखें:

- <https://waterfootprint.org/en/resources/school-resources/>
- <https://www.watercalculator.org/educational-resources/>



## निर्देश

किसी कृषीय फसल को उगाने में लगने वाली जल की मात्रा की गणना

1. जल पदचिन्ह और आपके परोक्ष और अपरोक्ष जल के उपभोग को समझने के लिए, इस पुस्तिका में दिए गए संसाधनों का सन्दर्भ लें।
2. किसी एक किसान के पास जाएँ और उनसे कृषीय फसलों को उगाने में लगने वाली जल की मात्रा को समझें। यदि आप किसी किसान या कृषि विशेषज्ञ को जानते हैं तो उनसे पूछें कि उनके द्वारा उगायी जाने वाली फसलों में लगने वाले जल की मात्रा को समझने के लिए क्या उनके खेत का भ्रमण करना संभव है। जब आप भ्रमण पर जाएँ तो:

- उनसे बात करें और उनके द्वारा सालभर में उगाई जाने वाली फसलों की सूची बनायें। उनके खेत का कुल क्षेत्रफल क्या है और उन्हें फसल की कुल कितनी पैदावार मिलती है?
- पता लगाएं कि उनके खेतों में एक संपूर्ण फसल चक्र के लिए उन्हें कितनी मात्रा में पानी की आवश्यकता होती है। उनसे पूछें कि क्या उनकी फसल वर्षा द्वारा या सिंचाई द्वारा सिंचित है।
- सिंचाई पर उनकी कितनी निर्भरता है यह समझने का प्रयास करें। पानी की आपूर्ति कहाँ से आती है?



3. एकत्र किये गए आंकड़ों के आधार पर, प्रति फसल प्रयोग किये गए जल की गणना करने का प्रयास करें। अपने भ्रमण के बारे में एक संक्षिप्त विवरण लिखें और बताएं कि किस तरह से आपने निष्कर्ष तक पहुँचने के लिए आंकड़ों को एकत्र किया।

आपके द्वारा खाए गए किसी एक समय के भोजन के जल पदचिन्ह की गणना

4. आपके घर पर खाए गए किसी एक समय के भोजन को चुनें और उन सभी चीजों की सूची बनायें जिन्हें आपने खाया। आपके अभिभावकों की सहायता से, उस सम्पूर्ण भोजन को बनाने में प्रयोग की गयी सभी वस्तुओं को लिखें। वस्तुओं को निम्न श्रेणियों में शामिल करें: अनाज, दालें, सब्जियाँ और दुग्ध पदार्थ।

**नोट:** समूह में प्रत्येक विद्यार्थी इस गतिविधि को उनके घर पर उनके परिवारों के साथ अलग-अलग कर सकता है और इस प्रक्रिया में एकत्र किये गए समस्त आंकड़े को जमा कर सकता है।



5. तालिका 09 में दी गयी सूची से जांचें और आपके द्वारा खाए गए भोजन के कुल जल पदचिह्न की गणना करें। विवरण भरने के लिए तालिका 08 का प्रयोग करें।

जो वस्तुएं सूची में नहीं हैं, उसके लिए थोड़ा शोध करने का प्रयास करें और उस भोज्य पदार्थ को उगाने में लगने वाली जल की मात्रा के बारे में पता लगायें। यदि कोई जानकारी न मिले तो आपकी वस्तुओं की सूची में उस वस्तु के बारे में लिखें जिसका जल पदचिह्न संपूर्ण गणना में नहीं जोड़ा गया है।



## संसाधन

आपका जल पदचिह्न क्या है ?

### प्रत्यक्ष या सीधा उपभोग:

बहुत सा पानी जो हम प्रयोग करते हैं वह काफी प्रत्यक्ष है। यह वह पानी है जिसे हम पीने, नहाने, खाना पकाने और धोने के काम में लाते हैं।



**3.5%**

घरेलू उपभोग

**135 लीटर**

प्रतिदिन



**92%**

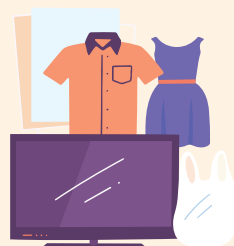
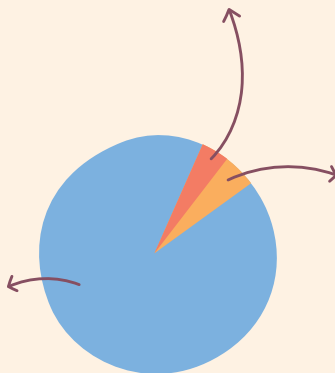
कृषि में

**3500 लीटर**

प्रतिदिन

### अप्रत्यक्ष उपभोग:

इसके दो अदृश्य भाग हैं, पानी जो औद्योगिक वस्तुओं के उत्पादन में प्रयोग होता है जिनका हम प्रयोग करते हैं जैसे कि कागज, प्लास्टिक, कपड़े और जो हम भोजन खाते हैं उसके खाद्य उत्पादन में प्रयोग करते हैं।



**4.5%**

औद्योगिक उत्पादों में

**170 लीटर**

प्रतिदिन

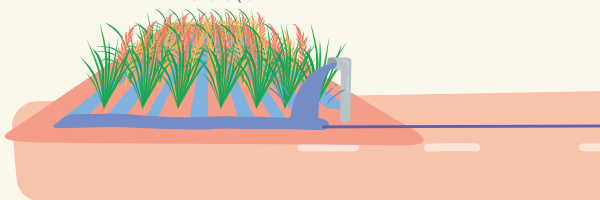
## कितना पानी आप प्रतिदिन खाते हैं ?

भोजन का हिस्सा 3500 लीटर प्रतिदिन होता है जो एक व्यक्ति के प्रतिदिन के कुल जल पदचिन्ह का 80 से 90 प्रतिशत होता है। यह मात्रा और बढ़ जाती है जब और अधिक भोजन खेतों से भण्डारण केन्द्रों तक परिवहन द्वारा हवाई, जल या सड़क मार्ग से, किसी अन्य भण्डारण केन्द्र तक, या फिर सुपर मार्केट या दूकान तक और फिर हमारे घरों तक पहुँचता है।

### कृषि

कृषीय फसलें वर्षाजल, सतही जल और भूजल (नदियों, झीलों और ऐक्विफर से) के प्रयोग से उगाई जाती हैं। फसलों के अनुसार सिंचाई की आवश्यकता भिन्न-भिन्न होती है जो इस बात पर आधारित होती है कि हम उसे कैसे उगाते और प्रसंस्कृत करते हैं।

### वास्तविक जल निवेश



### फुटकर या खुदरा दूकान

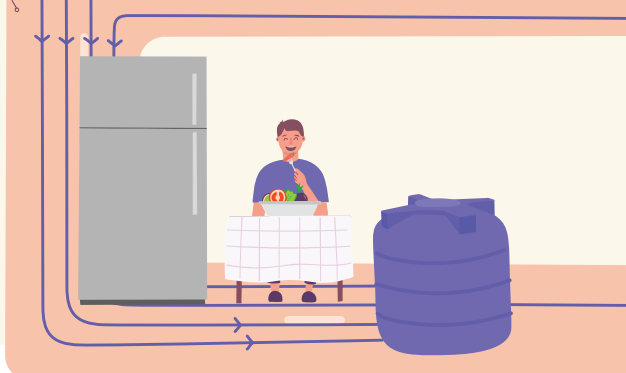
यह फिर विभिन्न खुदरा दुकानों में यात्रा कर पहुँचती है जहाँ से लोग इन उत्पादों को खरीदते हैं।



आभासी जल प्रयोग

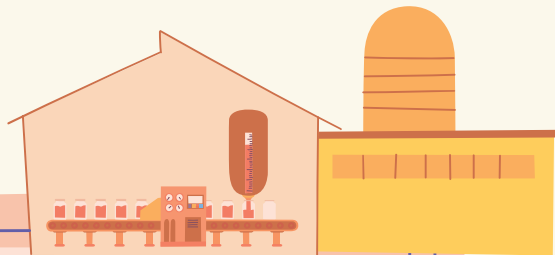
### घरेलू उपभोग

घरों में भोजन पकाने के लिए पानी का प्रयोग होता है, और उसका एक भाग कचरे के रूप में कूड़ेदान में जाता है। जो फिर ठोस कचरे के तौर पर भूभरण क्षेत्रों में पहुँचता है।



स्रोत : [thewaterweeat.com](http://thewaterweeat.com), [waterfootprint.org](http://waterfootprint.org)

आभासी जल श्रृंखला के अंतर्गत एक किसान प्राथमिक उत्पादन के छोर पर है, एक उपभोक्ता उपभोग के छोर पर है और माल के अनुसार, कुछ मध्यवर्ती स्थान जैसे खाद्य प्रसंस्करण और एक खुदरा व्यापारी आते हैं। प्रत्येक स्तर पर कुछ वास्तविक जल निवेश हैं और एक आभासी जल के प्रयोग का मार्ग है जिसे नीचे दिए गए चित्र में दर्शाया गया है।



## प्रौद्योगिकी और पैकेजिंग

खाद्य प्रसंस्करण उद्योग बड़ी मात्रा में पानी का उपयोग खाद्य उत्पादों के प्रसंस्करण, उत्पादन और पैकेजिंग के सभी चरणों के दौरान करता है।

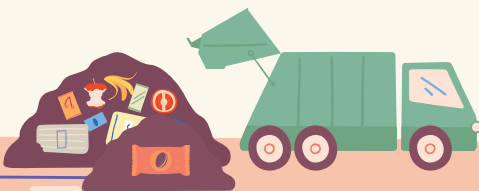
## वितरण और भण्डारण

प्रसंस्कृत भोजन अब वितरणकर्ताओं द्वारा बेचा जाता है और फिर यह ट्रक या ट्रेनों द्वारा भंडारण केन्द्रों तक की यात्रा करता है। यदि जहाज या हवाई जहाज द्वारा निर्यात किया जाता है तो और अधिक पानी लगता है।



## डिस्पोजल या निपटार

जैव अपघटनीय कचरा अन्य वस्तुओं के साथ भू-भरण स्थलों में पहुँच जाता है। इससे बहुत बड़ी मात्रा में घरेलू और आयातित स्वच्छ जल की मात्रा बेकार हो जाती है।



## तालिका 08 किसी एक समय के भोजन के जल पदचिन्ह की गणना करना।

ग्रहण किया गया एक समय का भोजन: (उन खाने की वस्तुओं की सूची जिसे आपने खाया)			
एक समय के भोजन को तैयार करने में लगी सामग्रियां	आवश्यक मात्रा (किलोग्राम या लीटर में लिखें)	प्रत्येक भोज्य पदार्थ का जल पदचिन्ह (तालिका 09 का सन्दर्भ लें या ऑनलाइन देखें)	जल पदचिन्ह (लीटर में) (कॉलम 2 और 3 को गुणा करें)
उदाहरण: गेहूं का आटा	0.2 किग्रा (200 ग्राम)	1854 लीटर/किग्रा	370.8 लीटर
आलू	0.1 किग्रा (100 ग्राम)	277 लीटर/किग्रा	27.7 लीटर
टमाटर	0.25 किग्रा (250 ग्राम)	388 लीटर/किग्रा	95 लीटर
एक समय के भोजन का कुल जल पदचिन्ह (लीटर में)			
जल पदचिन्ह प्रति व्यक्ति (कुल मात्रा को परिवार के सदस्यों से भाग दें)			

## चिंतन के लिए बिंदु

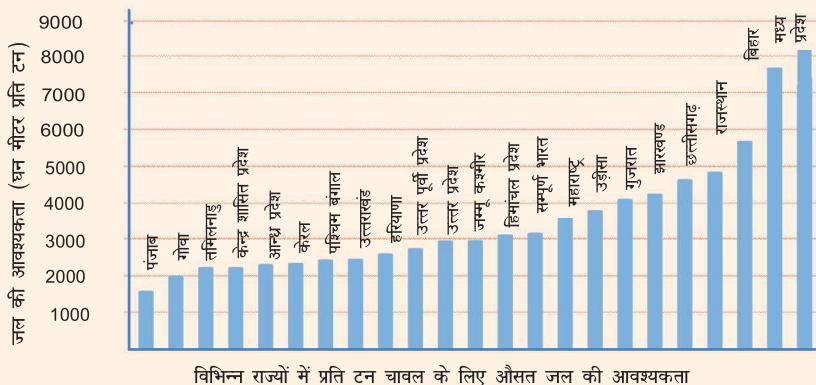
- भोजन को स्थानीय स्तर पर, देशज किस्मों को उगाने के क्या लाभ हैं?
- टिकाऊ और संतुलित आहार के अंतर्गत क्या-क्या शामिल होता है?
- क्या ज्यादा लाभदायक है – भोजन को संपूर्ण स्वरूप में खाना, अपरिष्कृत खाने की तरह, या प्रसंस्कृत, ज्यादा समय तक खराब न होने वाला भोजन? आपके अनुसार एक शीतल पेय की बोतल का जल पदचिन्ह क्या होगा?
- स्थानीय स्तर पर मिलने वाला मांस और प्रसंस्कृत मांस के जल पदचिन्ह में क्या अंतर होगा?
- परिवारों के बीच में जल पदचिन्ह में अंतर के क्या कारण हो सकते हैं? वे कौन से भोजन के चयन में बदलाव हैं जिनसे यह अंतर आयेगा?
- एक ही फसल के अलग-अलग क्षेत्रों में पानी की आवश्यकताओं में बदलावों के क्या कारण हो सकते हैं?

## तालिका 09 विभिन्न भोज्य पदार्थों के लिए आवश्यक जल

खाद्य पदार्थ	जल पदचिन्ह (प्रति किग्रा लीटर में)	खाद्य पदार्थ	जल पदचिन्ह (प्रति किग्रा लीटर में)
दूध	1789	पालक	292
मक्का	2092	टमाटर	380
सफेद चावल	3571	बैंगन	326
गेहूँ	1854	प्याज	230
मोटा अनाज - रागी	2241	फूलगोभी	233
अरहर/तुअर दाल	8601	ब्रोकोली	233
छोले	4986	पत्तागोभी	200
चना	3984	भिन्डी	245
सोयाबीन	7121	आलू या बटाटा	277

**नोट :** विभिन्न फसलों के लिए जल पदचिन्ह के राष्ट्रीय औसत के अनुसार ये संख्याएं सांकेतिक हैं। विशिष्ट राज्यों के लिए इसकी मात्रा अलग हो सकती है, इसका कारण कृषीय पद्धतियों, फसल की पैदावार और जलवायुवीय परिस्थितयों में अंतर हो सकता है।

उदाहरण के लिए, नीचे दिखाए गए चार्ट में अलग-अलग राज्यों में चावल के लिए पानी की आवश्यकता में भिन्नता को दर्शाता है जो वर्षाजल और सिंचाई से पूरा किया जाता है।



स्रोत: Jayaram, K., 2016 . A Water footprint Analysis for Agriculture in India. Ph.D. ICAR



## स्कूल परिसरों का तुलनात्मक अध्ययन

टिकाऊ जल प्रबंधन एक महत्वपूर्ण अवधारणा है जिसे विद्यालय की कार्यपद्धति में एकीकृत किया जा सकता है। इसे जल उपयोग की दक्षता और व्यर्थ जल के पुनः उपयोग के द्वारा प्रदर्शित किया जा सकता है। यह विद्यमान जल संसाधनों पर जल की मांग को कम करने, उपयोग का अधिकतम लाभ लेने और इस तरह जल के उपभोग की संपूर्ण कीमत को कम करने में मदद करेगी।

अन्य विद्यालयों के साथ काम करने और विद्यार्थियों और कर्मचारियों के साथ बात करने से, विद्यार्थी अन्य विद्यालयों में पानी के उपयोग के तरीकों को समझने में समर्थ होंगे। यह उन्हें विचारों को साझा करने और एकदूसरे को टिकाऊ जल प्रबंधन के लक्ष्यों को प्राप्त करने में मदद करने का अवसर प्रदान करेगा।



### उद्देश्य

- दो विद्यालयों के बीच प्रति व्यक्ति जल उपभोग के अंतर को समझना।
- विद्यालयों में लागू हो सकने वाली कई अन्य जल प्रबंधन की बेहतरीन कार्य प्रणालियों के बारे में विचार साझा करना।
- आचरण के तरीकों और बदलाव को प्रभावित करने के बारे में समझना।



### निर्देश

#### पड़ोस के विद्यालय का भ्रमण

1. आपके द्वारा चयनित पड़ोस के विद्यालय के भ्रमण का आयोजन करें।

सम्बद्ध अधिकारियों से अनुमति लेने के बाद, उनके विद्यालय परिसर की जल प्रबंधन व्यवस्था को समझने के लिए किसी के मार्गदर्शन में भ्रमण करें। ध्यान से देखें कि वे किस प्रकार पानी का उपयोग कर रहे हैं, कौन जल का उपयोग कर रहा है और उसका कैसे उपयोग किया जा रहा है।

यह समझने का प्रयास करें कि क्या विद्यालय द्वारा किसी समस्या का सामना किया जा रहा है या उन्होंने कोई बेहतरीन कार्य प्रणाली अपनाई है।

2. आपके द्वारा चयनित पड़ोस के विद्यालय के भ्रमण का आयोजन करें। विद्यालय की मदद करने से, निम्न के बारे में पता लगायें:

- परिसर में लोगों की संख्या (जिसमें विद्यार्थी, शिक्षक, प्रबंधन और गैर शैक्षणिक कर्मचारी शामिल हैं)
- प्रति माह पानी का कुल उपभोग और प्रति व्यक्ति पानी का उपभोग (उस स्कूल की सूचना एकत्र करने में मदद के लिए आप भाग ए से जल ऑडिट का प्रारूप साझा कर सकते हैं)
- पानी के उपभोग से जुड़े व्यय
- पानी के शीर्ष पांच उपयोग
- कोई अन्य अवलोकन या संरक्षण के लिए अपनाया गया कोई तरीका



परिसर में लोगों की संख्या



प्रति व्यक्ति जल उपभोग



जल उपभोग पर व्यय



शीर्ष पांच जल उपयोग



अन्य संरक्षण के तरीके

आंकड़ों की अपने विद्यालय के साथ तुलना करें

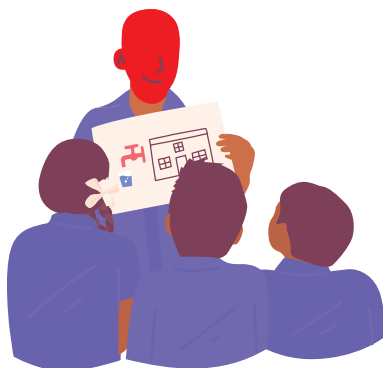
3. दोनों स्कूलों का एक तुलनात्मक चार्ट बनायें।

पूर्व में किये गए अभ्यासों के दौरान जल की मांग पर एकत्र किये गए आंकड़ों को तालिका 10 में भरें। आंकड़ों की तुलना करें और आपके द्वारा प्रत्येक स्कूल के एक विद्यार्थी की प्रति व्यक्ति पानी के उपभोग पर देखीं गयीं समानताओं/भिन्नताओं के बारे में लिखें।

4. ये अंतर क्यों हैं इस बारे में पता लगायें।

किसी एक विशेष बिंदु की पहचान करें जहाँ आपके स्कूल और अन्य स्कूल के उपयोग में अंतर पाया गया और इस बात का विश्लेषण करें कि यह अंतर क्यों है। कोई भी स्कूल एक दूसरे से क्या और कौन सी पद्धतियाँ अपना सकता है और सुधार के क्या अवसर हैं, इस पर एक संक्षिप्त विवरण लिखें।

उदहारण के लिए, एक स्कूल में एक बड़ा बागीचा हो सकता है जिसमें बड़ी मात्रा में पानी का उपयोग होता हो जिसके कारण प्रति व्यक्ति उपभोग ज्यादा हो जाता हो। दूसरे स्कूल में गंदे पानी के शौचालय के फ्लश में पुनः उपयोग की व्यवस्था से पानी के कुल उपभोग में कमी आ जाती हो।





## संसाधन

तालिका 10 दो विद्यालयों के बीच जल प्रबंधन व्यवस्था की तुलना करना

मानदंड या पैरामीटर	विद्यालय 1	विद्यालय 2	अंतर
अ. कुल पानी का उपयोग प्रति माह			
ब. परिसर पर लोगों की संख्या			
प्रति व्यक्ति पानी का उपयोग(अ को ब से भाग दे)			
पानी पर व्यय			
शीर्ष 5 उपयोग			
अन्य अवलोकन			
अपनाई गयी संरक्षण पद्धतियाँ			



## चिंतन के लिए बिंदु

- दो स्कूलों के बीच प्रति व्यक्ति पानी के उपभोग में भिन्नता के क्या कारण हैं?
- कोई भी विद्यालय एक दुसरे से किन पद्धतियों के बारे में सीख क्या सीख सकता है और सुधार के लिए क्या अवसर हैं?
- क्या पानी के उपयोग का तरीका - विद्यार्थियों के स्वास्थ्य, स्कूल के सामान्य और शौचालय की स्वच्छता, खर्च और रख-रखाव को प्रभावित करता है?
- आप अन्य विद्यालयों से - विद्यार्थियों और शिक्षकों दोनों के आचरण में बदलाव लाने और जल संरक्षण करने के लिए किस प्रकार से जुड़ सकते हैं ?





## आओ खेलें खेल

जब पानी के संरक्षण की बात आती है तो पानी के उपयोग में ध्यानपूर्वक किये गए छोटे-छोटे बदलाव एक बड़ा प्रभाव रख सकते हैं। हमारे द्वारा आदतों में किये गए बदलाव और ऐसे कदमों को चुनना जिसका पर्यावरण पर कम हानिकारक प्रभाव हो, हमें जलवायु परिवर्तन के बुरे प्रभावों का सामना करने की शक्ति देते हैं।

इस खेल को 'सांप और सीढ़ी' खेल के जैसे ही तैयार किया गया है जिसमें एक मजेदार बदलाव है! इसमें नाले और धारायें हैं: धारायें अच्छी पद्धतियों को और नाले बुरी पद्धतियों को दर्शाते हैं। विद्यार्थी इस खेल को खेल सकते हैं और अपने अनुभवों को उनके वास्तविक जीवन के कार्यों से जोड़ कर लिख सकते हैं। यह खेल विद्यार्थियों को टिकाऊ जल प्रबंधन तरीकों को व्यक्तिगत, घरेलु और सामुदायिक स्तर पर अपनाने के लिए एक खाका तैयार करने में मदद करेगा।



### उद्देश्य

- टिकाऊ जल प्रबंधन की दिशा में व्यक्तिगत और सामूहिक कार्य करने के बारे में समझना।
- जल प्रबंधन पद्धतियों को घरेलु और सामुदायिक स्तर पर सुधारने के लिए व्यक्तिगत कार्यों की शक्ति के बारे में जागरूकता लाना।
- टिकाऊ जल प्रबंधन के लिए एक खाका तैयार करने में मदद करना।



### निर्देश

निम्न नियमों का पालन करते हुये खेल खेलें

- 1 . प्रत्येक खिलाड़ी उनकी गोटी को खेल में उस स्थान पर रखता है जहाँ लिखा है 'शुरू करें'।
- 2 . पासा बारी बारी से डालें। अपनी गोटी को पासे पर आयी संख्या के अनुसार आगे बढ़ाएं।

3. यदि आपकी गोटी एक जल धारा के स्रोत पर पहुँच जाती है तो आप पानी के स्रोत के अगले सिरे तक आगे बढ़ जाते हैं। यदि आपकी गोटी किसी नाले के सिरे पर पहुँच जाती है तो आप उस नाले के अंतिम सिरे पर पहुँच जाते हैं ठीक वैसे ही जैसे साँप काटने पर होता है।

4. पहला खिलाड़ी जो उस स्थान पर पहुँच जाता है जहाँ 'जीत गए' लिखा है वो विजेता है। जीतने के लिए खिलाड़ी को उतनी ही संख्या की आवश्यकता होगी जिससे वह उस अंतिम खाने में पहुँच जाये।



अच्छी पद्धतियों को अपनाने के लिए एक खाका तैयार करना

5. खेल में विभिन्न धाराओं और नालों के बारे में अपने विचार रखते हुए टिकाऊ जल स्रोत प्रबंधन की ओर कदम बढ़ाने लिए एक खाका तैयार करें।

उन कदमों की एक सूची तैयार करें जिन्हें व्यक्तिगत स्तर, घरेलु स्तर, आस-पड़ोस/समुदाय के स्तर पर जल के बाहरी स्रोत पर निर्भरता को कम करने के लिए अपनाया जा सकता है।

## चिंतन के लिए बिंदु

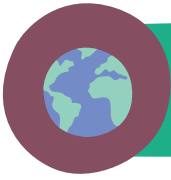
- आपको मिले विभिन्न धाराएं और नाले क्या थे? आपके द्वारा किये गए कार्यों के क्या परिणाम हुए?
- आपको अनुसार वे कौन सी पद्धतियाँ हैं जिन्हें अपनाना अच्छा होगा या न अपनाना? टिकाऊ तरीके अपनाने के लिए आप किस तरह के बदलाव लाने की योजना बना रहे हैं?
- व्यक्तिगत स्तर पर आपके द्वारा अपनाई गयी कोई अन्य अच्छी पद्धतियाँ जिसके बारे में आप बताना चाहेंगे?
- यदि आपको अपना स्वयं का कोई खेल तैयार करना हुआ तो आप कौन सी पद्धतियों को इस खेल में शामिल करेंगे जो जल प्रबंधन को बेहतर या बदतर होने की समझ विकसित करने में मदद करेगा?

भाग बी : अनिवार्य गतिविधि

## जल के संसार की समझ



जल का  
संसार



## जल के संसार की समझ

हालांकि सस्टेनेबिलिटी विभिन्न क्षेत्रों में लागू होती है, परन्तु यह पर्यावरणीय सोच का भी एक हिस्सा है जोकि मानव सभ्यता के द्वारा पर्यावरणीय घटनाओं से निपटने की उनकी सहनशीलता पर केन्द्रित है। वर्तमान में मानवजाति द्वारा किये जा रहे कार्य पृथ्वी के भू-दृश्यों, महासागरों और यहाँ तक कि वायुमंडल को भी परिवर्तित कर रहे हैं। बगैर इस बात पर ध्यान दिए कि समाज इन जलवायु परिवर्तनों के बदलावों को सहन भी कर पायेगा या नहीं। क्या मानव पर प्रकृति के कानून का कोई भी प्रभाव नहीं होगा?

इस भाग का लक्ष्य यह समझना है कि किस प्रकार जल एक आधारभूत तत्व है जो पृथ्वी की विभिन्न प्रजातियों के अस्तित्व के लिए आवश्यक है जिसमें हम मानव भी शामिल हैं। इसमें हम यह पता लगायेंगे कि कैसे ताजा जल एक अत्यंत आवश्यक और सीमित संसाधन है जिसे सभी अमानवीय प्रजातियों और भविष्य की पीढ़ियों के लिए संरक्षित किया जाना चाहिए।

विद्यार्थियों से अपेक्षा की जाती है कि वे उनके स्कूल परिसर से बाहर निकलेगें और जल संसाधनों को प्रभावित करने वाले स्थानीय मुद्दों के बारे में पता लगायेंगे। वे यह भी खोजेंगे कि उनके अपने गाँव/कस्बे/शहर में किस प्रकार की जल की कमी की समस्याएँ हैं और साथ ही यह भी समझेंगे कि इन मुद्दों के प्रति नागरिकों और उपभोक्ताओं की कैसी या क्या भूमिका है। विद्यार्थी दीर्घकालिक टिकाऊ समाधान और सुझावों को जानने के लिए विचारमंथन भी करेंगे।



## उद्देश्य

- शहरों/गांवों/कस्बों के अन्दर जल एवं सस्टेनेबिलिटी की अवधारणा को समझना।
- स्थानीय जलाशयों और संसाधनों की स्थिति और उनकी उपलब्धता, मात्रा और गुणवत्ता को प्रभावित करने वाले मुद्दों के बारे में पता लगाना।
- जल से जुड़े मुद्दों को सामाजिक-आर्थिक विकास के अन्य पहलुओं से जोड़ कर देखना।
- यह समझना कि घरेलू, कृषीय व पारिस्थितिक तंत्र की आवश्यकताओं और विकास के लिए जल एक अत्यंत आवश्यक संसाधन है।
- सक्षम जल प्रबंधन के लिए समाधानों पर विचार विमर्श करना।



## निर्देश

1. किसी एक जल संसाधन या आपके शहर/गाँव/कस्बे में जल एवं स्वच्छता से जुड़े मुद्दे या समाधान की पहचान करें, जिस पर आप ध्यान दे सकें और उसकी खोज-बीन कर सकें हों।

यह आपके शहर/गाँव/कस्बे की एक स्थानीय नदी, झील/तालाब, भू-गर्भीय जल स्रोत या जल एवं स्वच्छता की व्यवस्था हो सकती है। उसकी लोगों के जीवन और स्थानीय पारिस्थितिक तंत्र में भूमिका के बारे में पता लगायें।

### आपको क्या पता लगाना चाहिए ?

- इन जल संसाधनों और जल प्रबंधन व्यवस्थाओं की स्थिति पर प्रश्न पूछें। क्या वे स्वस्थ एवं स्वच्छ हैं? मुद्दों की पहचान करें।
- स्पष्ट करें कि इस संसाधन को कौन साझा करता है। वे क्यों साझा करते हैं? स्पष्ट करें कि कैसे ये लोग उनकी आवश्यकताओं और लाभ के लिए संसाधन पर निर्भर हैं।
- क्या अतीत से लेकर वर्तमान में इस संसाधन/मुद्दे में कोई परिवर्तन और कमी आयी है? मानव गतिविधियों के इस पर क्या प्रभाव हैं, यदि कोई हैं तो?
- आपके पास संसाधन की स्थिति में सुधार और दीर्घकालिक सस्टेनेबिलिटी को प्राप्त करने के लिए किस प्रकार के सुझाव हैं? इन परिवर्तनों को कैसे लागू किया जा सकता है? इन परिवर्तनों के क्रियान्वयन में किस प्रकार की चुनौतियों का सामना करना होगा और उसमें किस प्रकार से मदद की जा सकती है?
- स्थानीय रिसोर्स पर्सन या संदर्भदाता जैसे वन विभाग, जल विभाग, स्थानीय इकोलोजिस्ट, पर्यावरणविद् आदि से बात की जा सकती है जो आपको और जानकारी प्रदान कर सकें हों।

### 2. एक निबंध लिखें

केस/मुद्दे से जुड़े आपके निष्कर्षों का विवरण और संक्षेप में सार दें। इसमें मुद्दे का विवरण, उसकी स्थिति की विवेचना, अतीत से वर्तमान में आये बदलावों, जल संसाधन/केस की भूमिका और समस्या को सुलझाने के लिए अपनाये जा सकने वाले कुछ समाधानों आदि को शामिल करें।



- निबंध को 2,500 शब्दों से अधिक का नहीं होना चाहिए।
- विभिन्न चर्चाओं से मिले आपके निरीक्षणों और सीखों को इसमें शामिल करें।
- स्केच और रेखा चित्रों को शामिल करें। फोटो का प्रयोग वैकल्पिक है, परन्तु रिपोर्ट के किसी भाग को इससे प्रतिस्थापित नहीं किया जा सकता है।
- जहाँ भी आवश्यक हो वहाँ पुस्तकों, साक्षात्कारों आदि का सन्दर्भ और उद्धरण रिपोर्ट में शामिल करें। उद्धरण के लिए, जब आप किसी सामग्री को सन्दर्भ देते हैं, तो याद रखें कि आप उसका स्रोत अवश्य दें: 'लेकिन विश्व आर्थिक संगठन द्वारा कहा गया है, वैश्विक खतरों में जल से जुड़ा संकट सर्वोच्च पांच में से एक है' (दी यूनाइटेड नेशन्स वर्ल्ड वॉटर डेवलपमेंट रिपोर्ट 2020. स्रोत: <https://www.unwater.org/>)

याद रखें की आपकी रिपोर्ट पूर्णतया आपकी होनी चाहिए। इसको किसी भी ऑनलाइन स्रोतों या/और पुस्तकों से नकल न करें।



## संसाधन

यहाँ नीचे दी गयी प्रश्नों की सूची आपको जल संसाधन प्रबंधन के बारे में सोचने में मदद करेगी।

**कृपया याद रखें कि इन प्रश्नों को आपको सीधे तौर पर उत्तर देने के लिए प्रयोग नहीं करना है। ये प्रश्न केवल आपके मार्गदर्शन के लिए हैं जो आपको सोचने और आपके स्थानीय जल संसाधनों/मुद्दों के विश्लेषण में मदद करेंगे।**

कुछ प्रश्न आपके आस-पड़ोस के सन्दर्भ में प्रासंगिक हो सकते हैं और जो आपको आपके द्वारा चुने गए स्थानीय जल संसाधन/मुद्दे के बारे में प्रश्नों को पूछने में सहायता करेंगे।

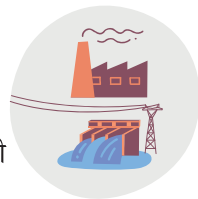
## कृषि के लिए जल

- जल की कमी या अधिकता किस प्रकार से किसानों और कृषि को प्रभावित करती है?
- कृषि और मवेशियों के पालन का जल पर क्या प्रभाव होता है? किस प्रकार से रासायनिक और औद्योगिक कृषि जल प्रदूषण को प्रभावित करती है?
- जल के संरक्षण के लिए किस प्रकार के समाधानों को अपनाया जा सकता है?



## ऊर्जा और उद्योगों के लिए जल

- किस प्रकार से जल से सम्बंधित जलवायु प्रभाव, व्यवसायों और उद्योगों को प्रभावित करते हैं?
- उद्योगों द्वारा किस प्रकार से उत्पादन या ऊर्जा निर्माण में जल की अत्यधिक मांग में कमी लाई जा सकती है?
- किस प्रकार से जल से जुड़ी इन्फ्रास्ट्रक्चर परियोजनायें (बांधों, तटबंधों, सिंचाई नहरों) स्थानीय समुदायों को प्रभावित करती हैं जो उन पर निर्भर करते हैं?



## घरेलू उपयोग और मानव बस्तियों के लिए जल

- किस प्रकार से बढ़ती शहरी आबादी और शहरी जल प्रबंधन व्यवस्थाएं, जल संसाधनों को प्रभावित करती हैं?
- जल उपभोग के घरेलू नियम कैसे जल संसाधनों के बेहतर प्रबंधन में सहायता कर सकते हैं?



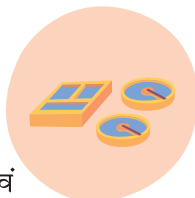
## जल संसाधनों की शासन प्रणाली व प्रबंधन

- स्थानीय/राष्ट्रीय स्तर पर किस प्रकार से सरकारें जल संसाधनों के प्रबंधन में सहायता कर सकती हैं? सरकार की जल सम्बन्धी खतरों से निपटने में क्या भूमिका है?
- क्या जल के विभिन्न उद्देश्यों के लिए होने वाले उपयोग के लिए नियोजन और बजट का आवंटन है?
- किस प्रकार से नागरिकों द्वारा स्थानीय जल संसाधनों के रख-रखाव में भूमिका निभायी जा सकती है?



## स्वच्छता और गंदे जल का पुनः उपयोग

- किस प्रकार से जल एवं स्वच्छता सुविधाओं की कमी, निर्धनता और विकास के अभाव का कारण हो सकता है?
- किस प्रकार से जल उपचार सुविधाओं की कमी, जल एवं पर्यावरण के क्षरण का कारण हो सकता है?
- किस प्रकार से पूर्व में और वर्तमान में गंदे या बेकार पानी को प्रबंधित किया जाता था? हम जिस तरह से हमारे घरों, कृषि और अन्य स्थानों में जल का उपयोग, पुनः प्रयोग और संरक्षण करते हैं, उसमें किस तरह के बदलाव लाने होंगे?

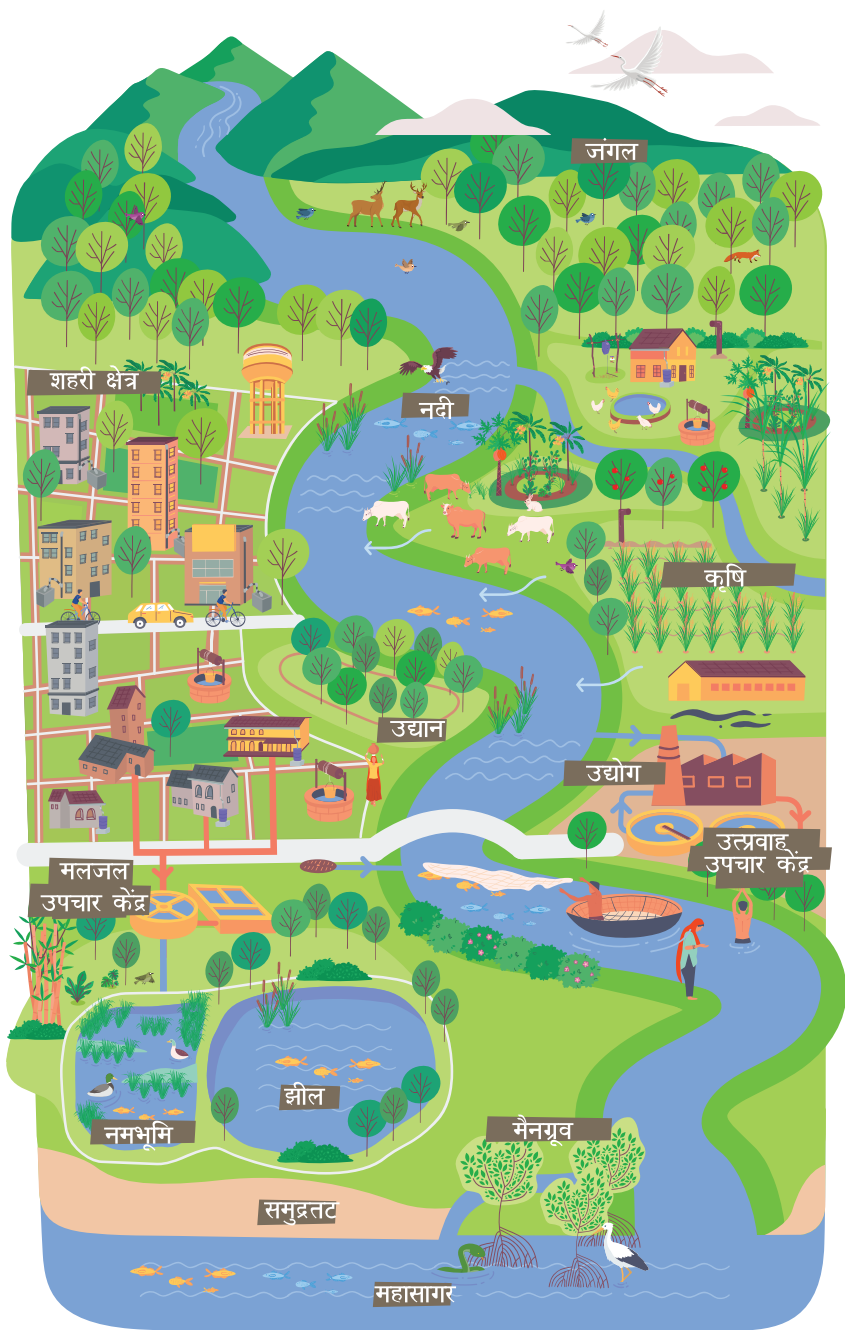


अंत में, एक व्यक्ति के रूप में हम जिस तरह से जल का उपयोग और उसका निस्तारण करते हैं उसके लिए हमारे पास किस प्रकार की सामर्थ्य है? एक व्यक्ति, समुदाय, गाँव/शहर के स्तर पर हम किस प्रकार से साथ में मिलकर जल संसाधनों के टिकाऊ प्रबंधन की दिशा में काम कर सकते हैं? एक स्थानीय जल निकाय/मुद्दे को ध्यान में रखते हुए अपने विचारों को साझा करें।

दो तस्वीरों के बीच अंतर का पता लगायें और उस पर अपने विचारों को साझा करें। आपके अपने शहर/गाँव/कस्बे के अन्दर यदि आपने कभी इसमें से किन्हीं समस्याओं/समाधानों का सामना किया है तो उनकी पहचान करें।









‘स्वच्छ जल एवं स्वच्छता’ संयुक्त राष्ट्र द्वारा तैयार किये गए 17 टिकाऊ विकास लक्ष्यों (एस. डी. जी.) में से एक है जिसका उद्देश्य सभी के लिए सुरक्षित जल स्रोतों और स्वच्छता तक पहुँच को सुनिश्चित करना है।

संयुक्त राष्ट्र द्वारा तैयार किये गए जल सम्बन्धी लक्ष्य समाज के स्वास्थ्य एवं कल्याण, पारिस्थितिक तंत्रों और जैवविविधता के संरक्षण, खाद्य सुरक्षा और शान्ति को सुनिश्चित करने के लिए अत्यंत महत्वपूर्ण हैं। अर्थव्यवस्थाओं और अच्छे जल प्रबंधन के लिए जल अतिआवश्यक घटक है जो सामाजिक-आर्थिक बराबरी को अर्थव्यवस्था के सभी क्षेत्रों में नौकरियों को तैयार करने और सहयोग देने को सुनिश्चित करता है। टिकाऊ विकास लक्ष्यों के बारे में और जानकारी के लिए देखें <https://www.un.org/sustainabledevelopment/water-and-sanitation/>



## चिंतन के लिए बिंदु

हमने आपके चिंतन के लिए यहाँ केवल कुछ ही प्रश्नों को चिन्हांकित किया है। बहुत से और भी प्रश्न हैं जिन पर विद्यार्थी चिंतन कर, उसके बारे में लिख सकते हैं। बहुत से प्रश्नों के केंद्र में जल एवं सस्टेनेबिलिटी मुख्य बिंदु है। अन्य पर्यावरणीय मुद्दों (जलवायु, खतरनाक कचरा, जैवविविधता, आजीविका) और संभावित समाधानों की पहचान करें जिन पर लोग काम कर रहे हैं और यह समझते हैं कि वे कैसे काम करते हैं। पता लगायें, सीखें, प्रश्न पूछें और नयी तरह से सोचें। अपने निबंध में इन सीखों को साझा करें।

## पूर्ण की गयी गतिविधियों की जाँच-सूची

परियोजना के पूर्ण होने पर, कृपया पूर्ण की गई गतिविधियों से सम्बंधित चौखानों पर सही का चिन्ह लगायें जिससे यह निश्चित हो सके कि आपने कुछ भी छोड़ नहीं दिया है। इससे मुल्यांकन की प्रक्रिया में मदद होगी। यह अनिवार्य है।

### भाग ए

अनिवार्य गतिविधियाँ



साक्षात्कार



जल का  
ऑडिट



वर्षा जल  
संचयन की  
संभावनाएं



आओ सीखने के  
लिए बनायें



केस  
अध्ययन

### भाग ए

चयनात्मक गतिविधियाँ



जल की गुणवत्ता



हमारे भोजन में  
छिपा जल



स्कूल परिसरों  
का तुलनात्मक  
अध्ययन



आओ  
खेलें खेल

### भाग बी

अनिवार्य गतिविधियाँ



जल का संसार

## शब्दावली

**ब्लैक वाटर ( गन्दा मलजल )** - शौचालयों और मूत्रालयों से निकलने वाला गन्दा पानी जिसमें मानव मल और मूत्र होता है।

**जलग्रहण क्षेत्र** - एक क्षेत्र जहाँ वर्षा जल गिरता है। यह आपकी छत की सतह या भूमि हो सकती है जहाँ जल का संग्रहण या भूगर्भ जल पुनर्भरण के लिए संचयन किया जा सकता है।

**जलवायु चार्ट** - एक चार्ट जो किसी विशेष क्षेत्र का वार्षिक तापमान और वर्षाजल के आंकड़ों को दर्शाता है।

**स्कंदक या कोआगुलेंट** - एक पदार्थ जो महीन कणों को एक साथ पिंड के रूप में जोड़ता है।

**संरक्षण** - एक प्राकृतिक संसाधन को परिवर्तन, हानि या नुकसान से सुरक्षित रखने का तरीका।

**अपघटन** - एक प्रक्रिया जिसमें मृत जैविक पदार्थ साधारण अवस्था में अपघटित होता या टूटता है।

**ड्रिप या टपक सिंचाई** - एक सूक्ष्म सिंचाई व्यवस्था जो पानी की बचत में मदद करती है जिसमें पानी धीरे-धीरे टपकने के द्वारा पौधों की जड़ों तक पहुँचता है।

**इकोलॉजी या परिस्थितिकी** - जीवों के एक दूसरे से और उनके भौतिक पर्यावरण के बीच संबंधों का अध्ययन है।

**इकोसिस्टम या पारिस्थितिक तंत्र** - सजीव जीवों और उनके आस-पास के पर्यावरण का एक समुदाय।

**तटबंध** - एक दीवार का निर्माण जिससे किसी क्षेत्र को नदी की बाढ़ से बचाया जा सके।

**पर्यावरण** - वे सभी बाहरी कारक जो लोगों, पौधों और जानवरों के जीवन और गतिविधियों को प्रभावित करता है।

**फिल्ट्रेशन या निस्स्यन्दन** - एक फिल्टर के द्वारा किसी द्रव्य में से निर्लंबित ठोस कणों को पृथक् करने की प्रक्रिया।

**फ़ेशवाटर या ताजा जल** - नदियों, झीलों और भूमि के नीचे पाया जाने वाला जल, ताजा जल नमकीन नहीं होता है और पीने के योग्य होता है।

**ग्रे वाटर या गन्दा पानी** - स्नानगृह, सिंक या हौज, कपड़े धोने की मशीन, रसोई की पाईप, कार धोने से निकलने वाला पानी।

**भूगर्भजल या ग्राउंड वाटर** - जमीन के नीचे मिलने वाला पानी, जिसमें मुख्यतः सतही जल का हिस्सा होता है जो रिसकर जमीन में एकत्र हो जाता है।

**इनफिल्ट्रेशन या रिसना** - वह प्रक्रिया जिसके अंतर्गत पानी रिसकर जमीन में पहुँच जाता है।

**इनअंडेशन या जलप्लावन** - भूमि का एक हिस्सा जो बाढ़ के कारण डूब जाता है।

**सिंचाई** - फसलों को उगाने के उद्देश्य से कृषि के लिए खेतों में पानी की आपूर्ति।

**आजीविका** - जीवन की मूलभूत आवश्यकताओं (रोटी, कपड़ा और मकान) को निश्चित करने का माध्यम।

**सहभागी शासन** - एक प्रक्रिया जो नागरिकों को जन निर्णय लेने के लिए समर्थ बनाती है।

**प्रति व्यक्ति उपभोग** - प्रति व्यक्ति द्वारा एक दिन में प्रयोग किये जाने वाले पानी की औसत मात्रा।

**वर्षा जल संचयन** - वर्षाजल को एकत्र करने और भण्डारण करने की प्रक्रिया जिसमें पानी को व्यर्थ ही बहने नहीं दिया जाता है।

**पुनर्भरण कुँए** - भूगर्भजल के स्तर को बढ़ाने के लिए वर्षाजल को कुँओं के निर्माण के द्वारा जमीन में डाला जाता है।

**कुंड या तालाब** - एक कृत्रिम झील जो बाँधा के निर्माण के दौरान बनायी जाती है जिसमें शहर या कस्बे के प्रयोग के लिए पानी जमा किया जाता है।

**रनऑफ या अपवाह** - वर्षाजल या बर्फ पिघलने से निकला पानी जो जमीन पर बहता है उसके एक भाग को नहरों या सतही जलाशयों में एकत्र किया जाता है।

**अपवाह गुणांक** - एक विशेष सतह से एकत्र किया जा सकने वाला वर्षाजल का प्रतिशत।

**सैनिटेशन या स्वच्छता** - जन स्वास्थ्य परिस्थितियों के सन्दर्भ में है जिसमें स्वच्छ पेयजल और सुविधाओं का प्रावधान तथा मानव मल के सुरक्षित प्रबंधन से जुड़ी सेवाएं शामिल हैं।

**सीपेज या रिसाव** - एक प्रक्रिया जिसमें पानी किसी छिद्रित पदार्थ/सतह के द्वारा बह निकलता है।

**सेप्टिक टैंक** - एक जमीन के अन्दर बना टैंक या कक्ष जिससे गंदापानी बुनियादी उपचार के लिए बहता है।

**मलजल उपचार संयंत्र** - एक उपचार संयंत्र जिसमें घरेलू मलजल से निकलने वाले गंदे पानी को संदूषणों को हटाने और पर्यावरण में सुरक्षित छोड़ने के लिए उपचारित किया जाता है।

**वर्षाजल बहाव नालियाँ** - एक नालियों का प्रवाह मार्ग जिससे सड़कों, गलियों, कार पार्क, पगडंडियों से अतिरिक्त वर्षाजल को निकाला जाता है।

**वाटरशेड या जलागम क्षेत्र** - एक भू क्षेत्र जिससे पानी को नालियों या प्रवाह मार्गों के द्वारा एक विशिष्ट जल निकाय में डाला जाता है।

**वेटलैंड या नमभूमि** - एक दल-दली, छिछली या भूमि का अन्य क्षेत्र जहाँ सतह के पास की मिट्टी नमीयुक्त या जल से ढकी होती है जो वन्यजीवन के लिए एक पर्यावास बनाती है।

# अर्थियन में भाग लेने के लिए धन्यवाद!

आशा करते हैं आपने अनुभव का आनन्द लिया होगा।

यह पुस्तिका विप्रो फाउंडेशन के अर्थियन कार्यक्रम के अन्तर्गत प्रकाशित की गयी है।

**विषयवस्तु :** निकिता हरिकिशन

**समन्वयन और निर्माण :** बायोम एनवायरमेंटल ट्रस्ट

**डिजाईन और रेखांकन :** अनूप के. आर., निकिता हरिकिशन

**हिंदी रूपांतरण :** पर्यावरण शिक्षण केंद्र (सी.ई.ई.)

**प्रकाशन:** जुलाई 2020

इस पुस्तिका के बारे में आपका फीडबैक या सुझाव निम्न ई-मेल पर भेजें: [contact@wiprofoundation.org](mailto:contact@wiprofoundation.org)

आप इस पुस्तिका की विषयवस्तु का प्रयोग (फोटोकॉपी, वितरण या इसकी पृष्ठभूमि पर अन्य कार्य) साभार कर सकते हैं।

आप हमसे संपर्क भी कर सकते हैं:

अर्थियन द्वारा विप्रो प्रथम तल, ए विंग, ए ब्लॉक,  
एसजेपी-1

विप्रो लिमिटेड डोकनेली, सरजापुर रोड

बैंगलोर-560035

[earthian.contact@wipro.com](mailto:earthian.contact@wipro.com)



विप्रो फाउन्डेशन एक जन धर्मार्थ ट्रस्ट है जिसे विप्रो के कॉर्पोरेट नागरिकता एवं कॉर्पोरेट सामाजिक जिम्मेदारी (सीएसआर) पहल के अन्तर्गत स्थापित किया गया है।

अधिक जानकारी के लिए देखें- [www.wiprofoundation.org/earthian](http://www.wiprofoundation.org/earthian)

अर्थियन का अनुसरण करें :



<https://www.facebook.com/the.earthian.wipro>



<https://www.youtube.com/user/WiproEarthian>

You can also write to us at [earthian.contact@wipro.com](mailto:earthian.contact@wipro.com)





