

‘जीबीएस प्रकोप को समझना’ लेख में, वैज्ञानिक सत्यजित रथ हमें बताते हैं कि GBS का प्रकोप कैसे दूषित जल आपूर्ति से जुड़ा हो सकता है। पानी के प्राकृतिक स्रोतों का सन्दूषण और स्वच्छ पानी तक पहुँच महत्वपूर्ण विषय हैं। ये विषय प्रिपरेटरी स्टेज पर्यावरण अध्ययन (ईवीएस) और मिडिल स्टेज विज्ञान पाठ्यक्रम में दिए गए हैं। इन दोनों स्तरों पर विद्यार्थी को यह सोचने के लिए प्रोत्साहित किया जाता है कि उन्हें पानी कहाँ से मिलता है और क्या उनके घरों और स्कूल का पानी पीने योग्य है। शिक्षक GBS का इस्तेमाल इन अवधारणाओं की वास्तविक दुनिया में प्रासंगिकता पर कक्षा और बच्चों के स्तर के हिसाब से चर्चा कर सकते हैं।

## पाठ्यपुस्तक से सम्बन्ध :

- कक्षा-4 (NCERT, 2024-25) की पर्यावरण अध्ययन की पाठ्यपुस्तक का अध्याय-18 (पानी कहीं ज्यादा, कहीं कम) विद्यार्थियों को स्वच्छ पेयजल तक पहुँच में असमानता से परिचित कराता है : “दीपक अपनी माँ के साथ रजिया मैडम के घर आया है। उसकी माँ वहाँ काम करती है... रजिया ने आवाज़ लगाई, ‘अरे पुष्पा, अखबार में खबर है कि इस इलाके के पीने के पानी की पाइपलाइन में गटर का पानी मिल गया था। लिखा है कि इस गन्दे पानी की वजह से कई लोग उल्टी-दस्त से बीमार हैं। तुम कल का भरा हुआ पानी फेंक दो और पीने के लिए कुछ पतीली ताज़ा पानी उबाल कर रख लो। अपने परिवार के लिए भी कुछ उबला हुआ पानी घर ले जाओ।’ दीपक यह सुनकर खुश हुआ, ‘चलो आज तो मुझे पानी की लाइन में घण्टा भर खड़े होने से छुट्टी मिली!’ उसने सोचा।”<sup>1</sup>
- कक्षा-4 (NCERT, 2024-25) की पर्यावरण अध्ययन की पाठ्यपुस्तक के अध्याय-13 (पहाड़ों से समन्दर तक) में उन मानवीय गतिविधियों की सूची दी गई है जो पीने के पानी के स्रोतों (जैसे नदियों, झीलों और तालाबों) को दूषित कर सकती हैं : “... जहाँ-जहाँ से नदी बहती गई, वहाँ-वहाँ किनारे पर बसे गाँवों, कस्बों और शहरों के लोगों ने नदी के पानी का अलग-अलग तरह से उपयोग किया, जैसे कपड़े धोना, जानवरों को नहलाना और बर्तन माँजना। इन सब कारण से नदी शुरू में जैसी थी, वैसी नहीं रही। नदी का पानी जैसे-जैसे आगे बढ़ा, वैसे-वैसे लगातार बदलता रहा। इन्हीं सब कारणों से तालाबों और झीलों का पानी भी गन्दा हो सकता है।” आगे इसी अध्याय में विद्यार्थी सीखते हैं कि : “... पीने के पहले पानी को साफ़ करना ज़रूरी है। पानी साफ़ करने का सबसे अच्छा तरीका है पानी को उबालना।”<sup>2</sup>
- कक्षा-7 (NCERT, 2024-2025) की विज्ञान की पाठ्यपुस्तक के अध्याय-13 (अपशिष्ट जल की कहानी) में विद्यार्थी सीखते हैं कि : “स्वच्छ जल मनुष्य की एक बुनियादी ज़रूरत है... आँकड़े बताते हैं कि एक अरब से अधिक लोगों की पीने के साफ़ पानी तक पहुँच नहीं है... ख़राब निस्तारण और दूषित पेयजल बड़ी संख्या में बीमारियों का कारण है... कुओं, ट्यूबवेल, सोतों और कई नदियों के पानी का स्रोत भूजल है। इस प्रकार, यह जल जनित बीमारियों के लिए सबसे आम ज़रिया बन जाता है। इन बीमारियों में हैजा, टाइफाइड, पोलियो, मेनिन्जाइटिस, हेपेटाइटिस और पेचिश शामिल हैं।”<sup>3</sup>
- कक्षा-8 (NCERT, 2024-2025) की विज्ञान की पाठ्यपुस्तक के अध्याय-2 (सूक्ष्मजीव : मित्र और शत्रु) में विद्यार्थी सीखते हैं कि : “हम जिस हवा में साँस लेते हैं, जो पानी हम पीते हैं या जो खाना हम खाते हैं उसके ज़रिए ये रोगजनक हमारे शरीर में प्रवेश करते हैं। ये संक्रमित व्यक्ति के सीधे सम्पर्क से या जन्तु द्वारा भी फैल सकते हैं। सूक्ष्मजीव-जनित रोग जो संक्रमित व्यक्ति से स्वस्थ व्यक्ति में हवा, पानी, भोजन या शारीरिक सम्पर्क के माध्यम से फैल सकते हैं, उन्हें संचारी रोग कहा जाता है।”<sup>4</sup>

1. **पानी के स्थानीय स्रोत :** विद्यार्थियों को अपने इलाके के पानी के प्रमुख स्रोतों की सूची बनाने के लिए कहें। उनके साथ मिलकर इन्हें सतही जल और भूजल स्रोतों की श्रेणी में वर्गीकृत करें।

2. **जल सन्दूषण के कारण :** विद्यार्थियों से पूछें कि क्या उनके द्वारा सूचीबद्ध किसी भी स्थानीय जलस्रोत से सीधे पानी पीना सुरक्षित होगा। क्या वे कुछ ऐसे कारणों के बारे में सोच सकते हैं जिनसे ये जलस्रोत दूषित हो जाते हैं या पीने के लिए अनुपयुक्त हो जाते हैं? विद्यार्थियों को अपने दैनिक जीवन के ऐसे अवलोकन साझा करने के लिए प्रोत्साहित करें जो उनके जवाबों का समर्थन करते हों। उदाहरण के लिए, क्या उन्होंने देखा है कि मनुष्य और जानवर इन जल स्रोतों का उपयोग कैसे करते हैं? क्या आस-पास कोई लैंडफिल



## कक्षा में चर्चा शुरू करने के लिए बिन्दु :

(जहाँ अपशिष्ट कचरा ज़मीन में गाड़ दिया जाता) है जो भूमि और पानी को दूषित कर सकता है? क्या उन्होंने इसके बारे में (अख़बारों में) पढ़ा है, (रेडियो या टेलीविज़न पर या दोस्तों, परिवार के सदस्यों या शिक्षकों को बात करते हुए) सुना है या घरों से निकलने वाले सीवेज को साफ़ पानी में मिलते देखा है? क्या आस-पास कोई कारख़ाना या मिल है जो जल निकायों में हानिकारक सामग्री छोड़ रहा है?

3. **स्कूल और घर में पीने के पानी के स्रोत :** विद्यार्थियों से पूछें कि क्या वे कपड़े धोने और पीने के लिए एक ही पानी का इस्तेमाल करते हैं। स्कूल और उनके घरों में पीने का पानी कहाँ से आता है? क्या वे अपने घरों में बने कुओं से पानी लेते हैं या उन्हें नल से पानी मिलता है? या उन्हें टैंकरों से पानी मिलता है? या वे तालाब, नदी या सामुदायिक कुओं से पानी लाते हैं? पीने का पानी प्राप्त करने में उन्हें, उनके परिवारों और उनके आस-पड़ोस के लोगों को किन चुनौतियों का सामना करना पड़ता है?
4. **पीने के पानी की गुणवत्ता :** क्या यह पता लगाने के तरीके हैं कि स्कूल और उनके घरों का पीने का पानी दूषित है या नहीं? क्या वे इसे जाँचने के कुछ तरीके जानते हैं? यदि सम्भव हो, तो आप उन्हें स्थानीय सरकारी अधिकारियों (जैसे पंचायत अध्यक्ष या सरपंच) से मिलवाने और उनसे बात करवाने की व्यवस्था कर सकते हैं ताकि वे इस बारे में जान सकें कि उनके इलाके में पानी का परीक्षण कैसे, कब और कितनी बार किया जाता है। आप उन्हें **जल जीवन मिशन** की वेबसाइट भी दिखा सकते हैं (**चित्र-1** देखें)। वे इस सरकारी वेबसाइट पर अपने इलाके के कुछ जल स्रोतों की परीक्षण रिपोर्ट देख सकते हैं और डाउनलोड कर सकते हैं। इनमें से एक परीक्षण बैक्टीरिया की उपस्थिति के सन्दर्भ में है। इन 'बैक्टीरियोलॉजिकल' परीक्षण परिणामों को हाइलाइट करें और चर्चा करें कि यह उन्हें इन स्रोतों के पानी की गुणवत्ता के बारे में क्या बताता है।
5. **बीमारी के साथ सम्बन्ध :** इस सन्दर्भ के साथ उन्हें इस तथ्य से अवगत कराएँ कि पुणे की रिपोर्ट बताती है कि GBS के मामलों की वृद्धि के लिए ज़िम्मेदार सूक्ष्मजीव सम्भवतः वह बैक्टीरिया है जो (मुर्गी समेत) जानवरों के मल में सबसे अधिक पाया जाता है।
  - बताएँ कि GBS की स्थिति बनाने वाला संक्रमण अधपके मांस या डेयरी उत्पाद खाने से हो सकता है। विद्यार्थियों के एक समूह को यह सोचने के लिए कहें कि बैक्टीरिया ऐसे खाद्य उत्पादों तक कैसे पहुँचता होगा। आप विद्यार्थियों को इसे एक आरेख के रूप में प्रस्तुत करने के लिए प्रोत्साहित कर सकते हैं।
  - बताएँ कि जीबीएस की स्थिति पैदा करने वाले संक्रमण दूषित पानी पीने से भी हो सकते हैं। विद्यार्थियों के दूसरे समूह को यह सोचने के लिए कहें कि बैक्टीरिया पीने के पानी के स्रोतों तक कैसे पहुँचता होगा। इस समूह को भी इसे एक आरेख के रूप में प्रस्तुत करने के लिए प्रोत्साहित करें।
  - दोनों समूहों को अपने आरेखों को प्रस्तुत करने और कक्षा के बाक़ी सदस्यों को समझाने के लिए कहें। एक ही भौगोलिक क्षेत्र में रिपोर्ट हो रहे GBS मामलों की संख्या की ओर उनका ध्यान खींचें। इस तथ्य का उपयोग विद्यार्थियों के साथ यह चर्चा करने के लिए करें कि सन्दूषण के इन दो स्रोतों (भोजन या पानी) में से कौन-सा स्रोत GBS के मामलों से सम्बन्धित लगता है? अपने जवाब का समर्थन करने के लिए उन्हें किस प्रकार के साक्ष्य की आवश्यकता होगी? वैज्ञानिकों ने प्रकोप के सबसे सम्भावित कारण का पता लगाने के लिए किस प्रकार के साक्ष्य का उपयोग किया है, इस पर चर्चा करें। विद्यार्थियों से पूछें कि यह उनकी अपनी सोच या तरीके के कितना समान या अलग है।
6. **निवारक उपाय :** विद्यार्थियों से कहें कि वे देखें कि उनके घरों और स्कूल में पीने के पानी का उपचार और भण्डारण कैसे किया जाता है। इसे पीने के लिए साफ़ और सुरक्षित बनाने के लिए क्या क़दम उठाए जाते हैं? क्या इसे उबाला जाता है? क्या इसे फ़िल्टर किया जाता है? क्या वे अन्य ऐसे सरल उपायों के बारे में सोच सकते हैं जिन्हें अपनाकर उनके सहपाठियों और स्कूल के अन्य बच्चों के दूषित पानी पीने की वजह से बीमार पड़ने की सम्भावनाओं को कम किया जा सकता है।

इस अभ्यास के अन्त में, आप विद्यार्थियों को प्रार्थना सभा में बुलाकर उन्होंने इस बारे में जो कुछ भी सीखा है उसे प्रस्तुत करने के लिए कह सकते हैं। ऐसे सरल निवारक उपायों पर ध्यान केन्द्रित करने की आवश्यकता पर जोर दें जो हमें बीमारी से बचाने में मदद कर सकते हैं। वे प्रस्तुति के लिए पोस्टर, गीत या नाटक बना सकते हैं (यह वे उस भाषा में बना सकते हैं जिस भाषा का उपयोग वे कक्षा के बाहर अपने सहपाठियों और अन्य विद्यार्थियों से बातचीत में करते हैं)। उन्हें स्वयं अपने शब्दों का उपयोग करने के लिए प्रोत्साहित करें, बजाय उन शब्दों के जिनका उपयोग शिक्षकों द्वारा या पाठ्यपुस्तकों में किया गया है।

**Number of samples tested in laboratories for your village since 15 Aug, 2022** 19

**Result of last water sample tested**

**Step 3. Check the test report for bacterial contamination**

For chemical contamination:				For bacteriological contamination:			
Parameter name	Test result	BIS acceptable limit	BIS permissible limit	Parameter name	Test result	BIS acceptable limit	BIS permissible limit
Colour	0.800	5	15	E. coli	0.000	Shall not be detectable in any 100 ml sample	No Relaxation
Turbidity	0.700	1	5	Total coliform	0.000	Shall not be detectable in any 100 ml sample	No Relaxation
pH	7.900	6.5-8.5	No Relaxation				

**चित्र-1 :** जल जीवन मिशन-सिटीजन कॉर्नर पर जल स्रोतों के बारे में ग्राम-स्तरीय जानकारी का एक स्क्रीनशॉट। चरण : (1) 'राज्य', 'ज़िला', 'अपने गाँव का नाम लिखें' के लिए दिए गए स्थानों को भरें। (2) 'दिखाएँ' पर क्लिक करें। (3) 'बैक्टीरियोलॉजिकल सन्दूषण के लिए' परीक्षण के परिणामों को हाइलाइट करें। URL : [https://ejalshakti.gov.in/jjm/citizen\\_corner/villageinformation.aspx](https://ejalshakti.gov.in/jjm/citizen_corner/villageinformation.aspx).

## पाठ्यचर्या से सम्बन्ध :

इस विषय के इर्द-गिर्द चर्चाएँ शालेय शिक्षा के लिए राष्ट्रीय पाठ्यचर्या रूपरेखा (NCF-SE) 2023 में सूचीबद्ध निम्नलिखित पाठ्यचर्या लक्ष्यों को पूरा करने में मदद कर सकती हैं :

### (क) प्रिपरेटरी स्टेज पर्यावरण विज्ञान :

- CG-1 : [विद्यार्थी] अपने आस-पास के प्राकृतिक और सामाजिक-सांस्कृतिक पर्यावरण को जान-समझ सकता है और उसके साथ जुड़ा है। विशेष रूप से, यह उसे निम्नलिखित दक्षता विकसित करने में मदद कर सकता है : C-1.1 : "अपने आस-पास के परिवेश में प्राकृतिक (...प्राकृतिक संसाधन) और सामाजिक... घटकों का अवलोकन करना और उनकी पहचान करना।"
- CG-2 : [विद्यार्थी] अवलोकन और अनुभवों के माध्यम से अपने पर्यावरण में परस्पर निर्भरता को समझता है, जिससे उनमें 'वसुधैव कुटुम्बकम्' के विचार को बढ़ावा देने का आधार विकसित हो। विशेष रूप से, यह विद्यार्थियों को निम्नलिखित दक्षता विकसित करने में मदद कर सकता है : C-2.1 : "प्राकृतिक और मानव निर्मित ऐसी प्रणालियों को पहचानना जो उनके जीवन को चलाती हैं (जल आपूर्ति, जल चक्र, नदी प्रवाह प्रणाली... भोजन...)"
- CG-3 : [विद्यार्थी] समझता है कि विभिन्न (सामान्य और आपातकालीन) स्थितियों में खुद की और दूसरों की सुरक्षा कैसे सुनिश्चित की जाए। विशेष रूप से, यह विद्यार्थियों को निम्नलिखित दक्षताएँ विकसित करने में मदद कर सकता है : (i) C-3.1 : "मनुष्यों, पक्षियों और जानवरों की बुनियादी सुरक्षा आवश्यकताओं और संरक्षण (स्वास्थ्य

और स्वच्छता, भोजन, पानी... सावधानियाँ, आपातकालीन स्थितियों के बारे में जागरूकता...) का वर्णन करना" और (ii) C-3.3 : "स्थानीय पर्यावरण में सुरक्षा और संरक्षण पर सरल पर्चे और नारे बनाना, प्रदर्शित करना और इस पर स्कूल और अपने इलाकों में किए जाने वाले नाटक में हिस्सा लेना।"

- CG-4 : [विद्यार्थी] सामाजिक और प्राकृतिक पर्यावरण के प्रति संवेदनशीलता विकसित करता है। विशेष रूप से, यह विद्यार्थियों को निम्नलिखित दक्षताएँ विकसित करने में मदद कर सकता है : (i) C-4.3 : "अपने आस-पास के परिवेश में प्राकृतिक संसाधनों के उपयोग का वर्णन करना ", (ii) C-4.4 : "प्रदर्शित करना कि प्राकृतिक संसाधनों को कैसे साझा, बनाए रखा और संरक्षित किया जा सकता है " और (iii) C-4.7 : "उन बुनियादी सामाजिक और व्यवहारिक मानदण्डों, मूल्यों और स्वभावों के बारे में जानें जो हमारे सामाजिक और प्राकृतिक परिवेश को लाभ पहुँचाते हैं और जो हमारे समाज को सुचारु रूप से कार्य करने में मदद करते हैं (पानी का संरक्षण करना... अपने पर्यावरण को साफ रखना...)।"

### (ख) मिडिल स्टेज विज्ञान :

- CG-5 : [विद्यार्थी] विज्ञान, प्रौद्योगिकी और समाज के इंटरफेस को समझता है। विशेष रूप से, यह विद्यार्थियों को निम्नलिखित दक्षताएँ विकसित करने में मदद कर सकता है : (i) C-5.1 : "यह बता पाना कि विज्ञान और प्रौद्योगिकी किस तरह से मानव जीवन की गुणवत्ता (स्वास्थ्य सेवा...) को बेहतर बनाने में मदद कर सकते हैं, साथ ही इतिहास में हुए विज्ञान के कुछ हानिकारक उपयोगों के बारे में भी बताना" और (ii) C-5.2 : "विज्ञान/ प्रौद्योगिकी और समाज के एक-दूसरे पर पड़ने वाले प्रभाव से सम्बन्धित समाचारों और लेखों पर अपने विचार साझा कर पाना।"
- CG-7 : [विद्यार्थी] विज्ञान से सम्बन्धित प्रश्न, अवलोकन और निष्कर्ष सम्प्रेषित करे। विशेष रूप से, यह विद्यार्थियों को निम्नलिखित दक्षताएँ विकसित करने में मदद कर सकता है : C-7.1 : "मौखिक और लिखित रूप में और चित्रांकन के माध्यम से विज्ञान को सटीक रूप से समझाने के लिए वैज्ञानिक शब्दावली का उपयोग कर पाना।"

### सहायक सामग्री :

GBS पर चर्चा करते समय, विशेष रूप से निवारक उपायों के बारे में, हो सकता है विद्यार्थियों के मन में सूक्ष्मजीवों और उनके हमारे शरीर में प्रवेश करने के तरीके के बारे में कई सवाल आएँ। आईवंडर... के जनवरी 2021 (हिन्दी) अंक में प्रकाशित दो सचित्र सामग्री उनकी इन जिज्ञासाओं को शान्त करने में मददगार हो सकती हैं :

(क) सोमदत्ता कारक द्वारा तैयार 8-पृष्ठीय पुस्तिका '[सूक्ष्मजीवों के बारे में सामान्य मिथक](#)'।

(ख) विजेता रघुराम द्वारा तैयार पोस्टर '[संक्रमण की शृंखला](#)'।

### References:

1. National Council of Educational Research and Training (2024). 'Chapter 18: Too Much Water Too Little Water'. EVS Textbook for Grade IV: 146-157. URL: <https://ncert.nic.in/textbook.php?deap1=18-27>.
2. National Council of Educational Research and Training (2024). 'Chapter 13: A River's Tale'. EVS Textbook for Grade IV: 106-112. URL: <https://ncert.nic.in/textbook.php?deap1=13-27>.
3. National Council of Educational Research and Training (2024). 'Chapter 13: Wastewater Story'. Science Textbook for Grade VII: 156-166. URL: <https://ncert.nic.in/textbook.php?gesc1=13-13>.
4. National Council of Educational Research and Training (2024). 'Chapter 2: Microorganisms: Friend and Foe'. Science Textbook for Grade VIII: 17-31. URL: <https://ncert.nic.in/textbook.php?hesc1=2-13>.
5. National Steering Committee for National Curriculum Frameworks (2023). 'National Curriculum Framework for School Education 2023'. National Council of Educational Research and Training. URL: [https://ncert.nic.in/pdf/NCFSE-2023-August\\_2023.pdf](https://ncert.nic.in/pdf/NCFSE-2023-August_2023.pdf).