

# जीबीएस

## प्रकोप को समझना

सत्यजित रथ

जनवरी, 2025 के बाद से पुणे में गीयां-बारे सिंड्रोम (GBS) के मामले बढ़ने की बात सामने आई है। GBS एक दुर्लभ विकार है जिसके कारण लकवा (paralysis) हो सकता है। इस सिंड्रोम के बढ़ने को दूषित जल स्रोतों से जोड़ा गया है। इससे बचाव के लिए हमें क्या सावधानियाँ बरतनी चाहिए? क्या इस सिंड्रोम का यह उदाहरण विद्यार्थियों को पाठ्यपुस्तक में दी गई संक्रामक रोगों, जल स्वच्छता, अपशिष्ट जल उपचार और एंटीबॉडी की अवधारणाओं को वास्तविक दुनिया से जोड़कर देखने में मदद कर सकता है?

**ह**म सभी मीडिया खबरों में पढ़-सुन रहे हैं कि जनवरी से मार्च, 2025 के बीच पुणे में गीयां-बारे सिंड्रोम (GBS) नामक एक गम्भीर बीमारी के मामले बढ़ गए हैं। (बॉक्स-1 देखें)। चूँकि कुछ ही दिनों या हफ्तों के भीतर शहर के एक हिस्से से इस सिंड्रोम से दर्जनों के पीड़ित होने की खबरें आने लगी हैं, इसलिए शोधकर्ता इसे एक 'प्रकोप (outbreak)' के रूप में देखने लगे हैं (बॉक्स-2 देखें)।

GBS एक गम्भीर बीमारी है। जानकारी यह है कि अब तक इस बीमारी से 200 से अधिक लोग प्रभावित हो चुके हैं। आमतौर पर इतनी संख्या में मामले साल भर में रिपोर्ट होते हैं। सम्भवतः कुछ लोग इस बीमारी से मर भी गए हैं। इन आँकड़ों की विश्वसनीयता हमारी सार्वजनिक स्वास्थ्य सूचना प्रणालियों की विश्वसनीयता पर निर्भर करती है।

लेकिन यह बात साफ़ है कि इस बीमारी से कई लोग गम्भीर रूप से पीड़ित हुए हैं। इसलिए इस बीमारी के बारे में सोचने-विचारने में ही समझदारी है (शिक्षक मार्गदर्शिका-1 देखें)।

### GBS क्या है?

GBS के लक्षण और संकेत मुख्य रूप से वे हैं जो परिधीय तंत्रिकाओं (peripheral nerves) में क्षति और उनके सामान्य कार्यों में गड़बड़ी के कारण उभरते हैं (चित्र-1 देखें)। परिधीय तंत्रिकाएँ वे तंत्रिकाएँ हैं जो मस्तिष्क और मेरुरज्जू के बाहर होती हैं। मोटेतौर पर सभी तंत्रिकाएँ हमें संवेदनाओं को महसूस करने और मांसपेशियों को हिलाने-डुलाने में मदद करती हैं। इसलिए तंत्रिकाओं के क्षतिग्रस्त होने और उनके काम करने की क्षमता खोने का मतलब है मांसपेशियों को हिलाने-डुलाने की क्षमता का खोना (या लकवा

### बॉक्स-1 : 'गीयां-बारे सिंड्रोम' वास्तव में क्या है?

बीमारी के औपचारिक नाम से इसके बारे में बहुत कुछ पता नहीं चलता है। इस बीमारी के नाम में बस उन दो फ्रांसीसी चिकित्सकों के उपनाम हैं, जिन्होंने सौ से कुछ अधिक साल पहले इसके बारे में बताया था। 'सिंड्रोम' भी सिर्फ एक जटिलता का द्योतक शब्द है। हम अस्वस्थता के पैटर्न को सबसे पहले विशिष्ट 'लक्षणों' (बीमार व्यक्ति को जो चीजें असामान्य और असहज अनुभव होती हैं) और 'संकेतों' (जो अन्य लोग जैसे चिकित्सक, बीमार व्यक्ति या 'रोगी' में देखते हैं) के संयोजन के रूप में पहचानते हैं। अगर लक्षणों और संकेतों का कोई खास संयोजन अस्वस्थ व्यक्तियों में बार-बार दिखाई दे तो यह अस्वस्थता का एक पैटर्न है, एक 'सिंड्रोम' है। यह विचार उपयोगी है, क्योंकि यह चिकित्सकों को इन खास लक्षणों और संकेतों को कम करने पर केन्द्रित सहायक प्रयासों की योजना बनाने में मदद करता है। लेकिन परेशानी यह है कि यह लक्षण और संकेत सिर्फ अस्वस्थता के विवरण हैं। यह इस बारे में कुछ नहीं बताते कि इसका कारण क्या हो सकता है।

लगना), सामान्य संवेदनाओं का खत्म हो जाना और उनकी बजाय दर्द और झुनझुनी (या 'सुइयाँ' चुभने) जैसे अजीब-अजीब 'मिथ्या' एहसास होना। उदाहरण के लिए, लोगों को आमतौर पर ऐसा महसूस होने लगता है कि जैसे उन्होंने मोटे मोज़े या दस्ताने पहन रखे हैं और उन्हें चलने में या चाय की प्याली उठाने में कठिनाई हो रही है।

चूँकि GBS में आमतौर पर तंत्रिकाओं में क्षति ('न्यूरोपैथी' या तंत्रिकाविकार) हो जाती है और आमतौर पर यह

### बॉक्स-2 : हम कब किसी बीमारी को 'प्रकोप (outbreak)' कहते हैं?

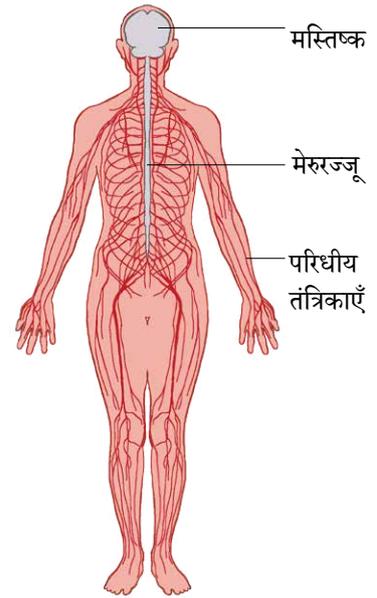
किसी बीमारी को प्रकोप मानना किसी 'स्थान और समयकाल में' उस बीमारी के सामने आने वाले मामलों की संख्या पर निर्भर है। उदाहरण के लिए, किसी एक मोहल्ले में यदि कुछ ही हफ्तों के भीतर किसी बीमारी के कई सारे मामले सामने आए हों तो वह बीमारी प्रकोप कहलाती है। स्पष्ट है कि जीबीएस को प्रकोप की श्रेणी में रखने के लिए उस क्षेत्र

परिधीय तंत्रिकाओं में होती है, इसलिए इसे 'परिधीय न्यूरोपैथी' कहा जाता है। लेकिन परिधीय तंत्रिकाविकार सिर्फ GBS में नहीं होता है। अन्य तंत्रिकाविकारों और GBS के बीच अन्तर इससे जुड़ी तीन बातों (जाँच परिणामों) से किया जाता है। पहली, स्थिति यह कि GBS प्रायः गम्भीर श्वसन या आँत के संक्रमण से प्रभावित हुए लोगों में संक्रमण ठीक हो जाने के कुछ दिनों या हफ्तों बाद दिखाई देता है। दूसरी यह कि, इससे प्रभावित लोगों में ऐसे लक्षण (जैसे बुखार) नहीं दिखाई देते जो किसी अन्य संक्रमण की ओर इशारा करें। इससे यह सम्भावना घट जाती है कि न्यूरोपैथी किसी चल रहे सूक्ष्मजीवी संक्रमण का नतीजा है। तीसरा, प्रभावित लोगों के मस्तिष्क-मेरु द्रव (मस्तिष्क और मेरुरज्जू के आस-पास के द्रव (cerebrospinal fluid) में प्रोटीन की मात्रा बढ़ जाती है। ऐसा इस तथ्य के बावजूद होता है कि इस बीमारी के लक्षणों और संकेतों में मस्तिष्क और मेरुरज्जू पर बहुत कम ही प्रभाव पड़ता प्रतीत होता है। यह सब कुछ काफ़ी कच्चा व अनिश्चित-सा लगता है और है भी। इस सबसे इस बात का कोई सुराग नहीं मिलता कि GBS वास्तव में होता किस कारण है।

में 'प्रकोप' शुरू होने से पहले प्रकरणों की आवृत्ति इतनी नहीं रही होगी। बस शंका की एक ही बात है : हम पक्के तौर पर कैसे कह सकते हैं कि इससे पहले वहाँ बीमारी के बहुत कम मामले थे? हम पक्के तौर पर तभी कह सकते हैं जब हमारी सार्वजनिक स्वास्थ्य प्रणाली की सभी बीमारियों को दर्ज करने और उनके बारे में जानकारी रखने की सूचना व्यवस्था मजबूत हो और अच्छी तरह से काम कर रही हो। हम सभी इस बारे में अन्दाजा लगा सकते हैं कि ऐसा होने की कितनी सम्भावना है।

### GBS के कारकों के बारे में हम क्या जानते हैं?

ऐसा लगता है कि GBS 'संक्रमण उपरान्त' होता है। यानी कि यह लोगों में संक्रमण होने और उस संक्रमण के ठीक हो चुकने के तुरन्त बाद होता है। यह ज़्यादातर आँत के संक्रमण के बाद दिखाई देता है। उदाहरण के लिए, कैम्पिलोबैक्टर जेजुनी (*Campylobacter jejuni* - C.



चित्र-1 : परिधीय तंत्रिकाएँ। ये तंत्रिकाएँ मस्तिष्क तथा मेरुरज्जू के बाहर होती हैं।

Credits: i wonder... Apr 2025 issue. License: CC BY-NC.

jejuni) बैक्टीरिया से हुए आँत के संक्रमण (जो GBS के लगभग एक तिहाई मामलों में कारक के रूप में पाया गया है) और हेपेटाइटिस-ई वायरस के संक्रमण के बाद GBS हो सकता है। या फिर यह श्वसन संक्रमण, जैसे माइकोप्लाज्मा न्यूमोनिए (*Mycoplasma pneumoniae*) के बाद उभरता है। GBS का जुड़ाव ज़ीका वायरस और साइटोमेगालो वायरस से होने वाले संक्रमणों से भी जुड़ा पाया गया है। ऐसे भी दावे हैं कि कभी-कभी टीकाकरण के बाद भी GBS होता है। लेकिन, टीकाकरण के बाद GBS के मामले बहुत ही दुर्लभ मामलों में प्रमाणिक तौर पर रिपोर्ट हुए हैं। ये मामले पिछले सालों में COVID-19 के खिलाफ़ कुछ अत्यधिक प्रभावी एडेनोवायरस-आधारित टीके लगवाने के बाद दिखे हैं।

यह सही है कि GBS एक दुर्लभ बीमारी है, लेकिन संक्रमण (विशेष रूप से आँत और श्वसन के संक्रमण) तो काफ़ी आम हैं। हम सभी को संक्रमण होते रहते हैं। इसका मतलब यह है कि सभी समुदायों में कभी-न-कभी GBS के कुछ मामले होते हैं। वास्तव में, यह बता पाना आसान नहीं है कि GBS से कौन प्रभावित होगा और कौन नहीं। हर किसी को GBS होने का थोड़ा खतरा है। यदि संक्रमण प्रकोप का रूप ले ले, तो GBS के मामले बढ़ भी सकते हैं। इसलिए यदि GBS का प्रकोप फैला है, तो इसे समझने के लिए यह देखना चाहिए कि क्या किसी संक्रमण का प्रकोप हुआ है। यह COVID-19 जैसे किसी श्वसन संक्रमण का प्रकोप हो सकता है या दूषित जल आपूर्ति से जुड़ा आँत का संक्रमण हो सकता है (शिक्षक मार्गदर्शिका- II देखें)।

लेकिन ऐसा ज़रूरी नहीं है कि श्वसन या आँत के संक्रमण से पीड़ित हर व्यक्ति को GBS होगा। ऐसा अनुमान है कि इन संक्रमणों से प्रभावित होने वाले कई हजार लोगों में से केवल एक को GBS होता है। तो, वास्तव में मुश्किल पहेली यह है कि दुर्लभ GBS-प्रभावित लोगों में ऐसा क्या अलग होता है जिससे संक्रमण ठीक होने के बाद यह तंत्रिकाविकार का कारण बनता है? हालाँकि हम अभी तक इसे बहुत अच्छी तरह से नहीं समझ पाए हैं, लेकिन यह एक 'ऑटोइम्यून' (आत्म-प्रतिरक्षा) विकार लगता है। इसका क्या मतलब है? आमतौर पर शरीर का प्रतिरक्षा तंत्र (इम्यून सिस्टम) हमारे शरीर में घुसने वाले और हमारे लिए खतरा या नुकसान पैदा करने वाले खतरनाक 'हमलावरों' (जैसे सूक्ष्मजीव) को पहचानता है और ऐसी प्रतिक्रियाएँ करता है जो इन खतरों से छुटकारा पाने में मदद करती हैं। ये प्रतिरक्षा प्रक्रियाएँ आमतौर पर अपने शरीर के घटकों को लक्ष्य के रूप में नहीं देखती हैं। लेकिन, यदि ऐसा होने लगे तो यह आत्म-प्रतिरक्षा प्रक्रिया अपने ही शरीर के कुछ हिस्सों से छुटकारा पाने की कोशिश करेगी। साफ़ है कि ऐसा होना कुछ परेशानी और सम्भवतः गम्भीर बीमारी का कारण बन सकता है। वास्तव में कभी-कभी आत्म-प्रतिरक्षा प्रक्रियाएँ सामने आती भी हैं। जब यह प्रतिरक्षा प्रक्रियाएँ उन विनियामक तंत्रों से बच निकलती हैं जो उसे नियंत्रित रखते हैं तो इनसे बीमारी हो सकती है। GBS से प्रभावित आधे से ज़्यादा लोगों में इस बात के प्रमाण मिले हैं कि उनमें आत्म-प्रतिरक्षा प्रक्रियाएँ सक्रिय हो जाती हैं। यह प्रक्रियाएँ परिधीय तंत्रिकाओं के कुछ हिस्सों को हमलावर लक्ष्य के रूप में पहचानती हैं और इनके विरुद्ध कार्यवाही करने लगती हैं। इन

तंत्रिकाओं के विरुद्ध प्रतिरक्षा तंत्र की गतिविधि तंत्रिका क्षति का कारण बनती है और GBS के लक्षण व संकेत उभरने लगते हैं।

यह सब थोड़ी कच्ची-पक्की-सी समझ है, और अनिश्चितताओं से घिरी है कि वास्तव में ऐसा ही होता है। ऐसे लोग भी हैं और बहुत सारे ऐसे लोग हैं, जिन्हें सूक्ष्मजीव संक्रमण होता है लेकिन उन्हें GBS नहीं होता। और, ऐसे भी लोग हैं जिन्हें कोई सूक्ष्मजीव संक्रमण नहीं हुआ, लेकिन उनमें GBS उभरा। तो, क्या ऐसे GBS से पीड़ित लोगों को याद ही नहीं रहा कि उन्हें हाल ही में कोई संक्रमण हुआ था? या उनमें संक्रमण इतना मामूली था कि उन्हें इसका पता ही नहीं चला? या सच में GBS बिना किसी पूर्व संक्रमण के हो सकता है? हमें अभी तक इस बारे में पता नहीं है।

अगर GBS इस तरह की आत्म-प्रतिरक्षा से ही होता है, तो इसका श्वसन या आँत के संक्रमण से क्या नाता है?

### बॉक्स-3 : एंटीबॉडी क्या हैं?

**कक्षा-8** (NCERT, 2024-2025) की विज्ञान की पाठ्यपुस्तक का अध्याय-2 (सूक्ष्मजीव : मित्र और शत्रु) एंटीबॉडी का परिचय कुछ इस प्रकार देता है : “जब कोई बीमारी फैलाने वाला सूक्ष्मजीव हमारे शरीर में प्रवेश करता है तो शरीर इस हमलावर से लड़ने के लिए एंटीबॉडी बनाता है। शरीर यह भी याद रखता है कि अगर यह सूक्ष्मजीव दोबारा शरीर में आया तो उससे कैसे लड़ना है। अगर मृत या कमज़ोर सूक्ष्मजीव स्वस्थ शरीर में प्रवेश करता है, तो शरीर उपयुक्त एंटीबॉडी बनाकर हमलावर बैक्टीरिया (सूक्ष्मजीव) से लड़ता है और उन्हें मार देता है। एंटीबॉडी शरीर में बनी रहती हैं और हम सुरक्षित रहते हैं।”<sup>1</sup>

#### बॉक्स-4 : पाठ्यचर्या से सम्बन्ध

यह थीम और इसके इर्द-गिर्द की 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) मिडिल स्टेज विज्ञान :

- CG-3 : [विद्यार्थी] वैज्ञानिक दृष्टि से (या वैज्ञानिक शब्दावली में) सजीव दुनिया के बारे में खोज-बीन करता है। विशेष रूप से, यह विद्यार्थियों में निम्नलिखित दक्षता विकसित करने में मदद कर सकता है : C-3.1 : “अपने आस-पास के प्राकृतिक परिवेश में देखे गए विविध जीवों (कीट, केंचुआ, घोंघे, पक्षी, स्तनधारी, सरीसृप, मकड़ियाँ, विविध पौधे और कवक) का वर्णन करना, इन जीवों में सूक्ष्मजीव भी शामिल हो सकते हैं।”<sup>2</sup>
- CG-7 : [विद्यार्थी] विज्ञान से सम्बन्धित प्रश्न, अवलोकन और निष्कर्ष व्यक्त करता है। विशेष रूप से, यह विद्यार्थियों को निम्नलिखित दक्षता विकसित करने में मदद कर सकता है : C-7.1 : “वैज्ञानिक शब्दावली का उपयोग कर मौखिक और लिखित रूप में एवं दृश्यांकन के माध्यम से विज्ञान को सटीक रूप में व्यक्त करना।”<sup>2</sup>

- CG-9 : [विद्यार्थी] वैज्ञानिक ज्ञान के सभी क्षेत्रों में सबसे ताज़ा खोजों, विचारों और सीमाओं के बारे में जागरूकता विकसित करे ताकि वह यह समझ सके कि विज्ञान हमेशा विकसित होता रहता है और अभी भी कई प्रश्न अनुत्तरित हैं। विशेष रूप से, यह विद्यार्थियों में निम्नलिखित दक्षता विकसित करने में मदद कर सकता है : C-9.1 : “ऐसी अवधारणाएँ बताना जो अध्ययन किए जा रहे विषयों की सबसे हालिया समझ दर्शाती हों — सिर्फ़ परिचय से लेकर विद्यार्थियों के विकास चरण के हिसाब से उपयुक्त अवधारणात्मक समझ के विकास तक।”<sup>2</sup>

#### (ख) प्रिपरेटरी स्टेज पर्यावरण अध्ययन (ईवीएस) :

- CG-2 : [विद्यार्थी] अवलोकन और अनुभवों के माध्यम से अपने पर्यावरण में परस्पर निर्भरता को समझता है, जिससे उसमें ‘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 की पहचान जो उनके

जीवन को चलाती हैं (जल आपूर्ति, जल चक्र, नदी प्रवाह प्रणाली... भोजन...)।”<sup>2</sup>

- CG-3 : [विद्यार्थी] बताता 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, उत्पीड़न और असुरक्षित स्थितियों के बारे में जागरूकता...) का वर्णन करना।”<sup>2</sup>

इस विषय पर चर्चा कक्षा-8 के विज्ञान के लिए निम्नलिखित सीखने के उद्देश्यों को पूरा करने में भी मदद कर सकती है :

- हानिकारक सूक्ष्मजीवों के वर्ग को सूचीबद्ध करने के लिए रोगजनकों को परिभाषित करें।
- सूक्ष्मजीवों के हानिकारक प्रभावों को समझने के लिए मनुष्यों, पौधों और जानवरों में सूक्ष्मजीवों के कारण होने वाली बीमारियों की सूची बनाएँ।

ऐसा लगता है कि मामला ‘नक़लपट्टी’ (मिमिक्री) का है। जब हमें सूक्ष्मजीव संक्रमण होता है, मसलन सी-जेजुनी जीवाणु के कारण आँत का संक्रमण होता है, तो हमारा प्रतिरक्षा तंत्र सी-जेजुनी में पाए जाने वाले टारगेट पर हमले के लिए सक्रिय हो जाता है। यह सक्रियता हमें संक्रमण से छुटकारा पाने में हमारी मदद करती है। लेकिन, कुछ बिरली स्थितियों में, जिन कारणों को हम अभी भी नहीं समझ पाए हैं, तंत्रिका तंत्र

को अपने शरीर की तंत्रिकाएँ सूक्ष्मजीवी हमलावरों की तरह प्रतीत होती हैं। इसलिए कुछ लोगों में (उदाहरण के लिए) सी-जेजुनी के खिलाफ़ जो एंटीबॉडी बनती हैं वे तंत्रिका घटकों के खिलाफ़ भी काम करती हैं। हमें नहीं पता कि इन लोगों में यह फ़र्क़ कैसे आ जाता है। इसके अलावा, GBS आमतौर पर एक ही व्यक्ति में बार-बार नहीं होता है। इसलिए यह भी स्पष्ट नहीं है कि कैसे सिर्फ़ एक बार ही

इस तरह की नक़लपट्टी होती है और उसके प्रति आत्म-प्रतिरक्षा प्रतिक्रिया करती है।

यहाँ भी मामला पेचीदा ही है। आत्म-प्रतिरक्षा प्रतिक्रिया को उकसाने वाले संक्रमण के दौरान ही नक़लपट्टी के प्रति भी आत्म-प्रतिरक्षा प्रतिक्रिया शक्तिशाली होनी चाहिए। तो संक्रमण के दौरान तंत्रिका क्षति क्यों शुरू नहीं होती है? संक्रमण के लक्षण कम होने के

कुछ दिनों या हफ्तों बाद ये लक्षण क्यों दिखाई देते हैं? इस बारे में हमारी अभी तक कोई समझ नहीं है।

अभी तक हम इतना ही समझते हैं, ऐसा लगता है कि GBS इसी तरह होता है।

## GBS का इलाज कैसे किया जाता है?

चूँकि हम इसके कारणों को अच्छी तरह से नहीं समझते हैं, इसलिए अमूमन GBS के लक्षणों और संकेतों का ही इलाज किया जाता है। अगर प्रभावित व्यक्ति अपनी मांसपेशियाँ हिला-डुलान पाएँ और अपने शरीर के कुछ हिस्सों में संवेदना महसूस न कर पाएँ, तो वे बिस्तर पकड़ लेंगे और उन्हें लगातार गहन और कुशल सेवा-सुश्रुषा की आवश्यकता होगी। लगभग चार-पाँच में से एक मामले में, लोगों को साँस लेने में कठिनाई होने लगती है क्योंकि उनकी श्वसन सम्बन्धी मांसपेशियाँ हरकत नहीं कर पाती हैं। इस स्थिति में मरीज को अस्पताल के आईसीयू में वेंटिलेटर पर रखने की ज़रूरत होगी। ऐसी विकट स्थितियों में इन सब देखभाल और इलाज के बावजूद मरीज मर भी सकते हैं और मरते भी हैं। इन स्थितियों में पहुँचे 20 में से एक व्यक्ति की मृत्यु होती है। और आमतौर पर 10 में से

सात लोग पूरी तरह से ठीक हो जाते हैं, लेकिन ठीक होने में महीनों लग सकते हैं। कुछ मामलों में, कुछ मांसपेशियों की कमजोरी बहुत लम्बे समय तक बनी रह सकती है।

निहायत ज़रूरी अक्षमता सम्बन्धी देखभाल के अलावा, रोगी का इलाज प्रायः किसी स्वस्थ व्यक्ति के रक्त से इम्युनोग्लोबुलिन देकर भी किया जाता है। इम्युनोग्लोबुलिन उन सभी एंटीबॉडी का समूह है जो एक स्वस्थ व्यक्ति (दाता) का शरीर बनाता है (बॉक्स-3 देखें)। एंटीबॉडी प्रोटीन होते हैं जो प्रतिरक्षा तंत्र विशिष्ट टारगेट के खिलाफ़ बनाता है। इसलिए इम्युनोग्लोबुलिन में मौजूद एंटीबॉडी किसी रोगाणु, टीके आदि के विरुद्ध कार्य कर सकती हैं, जिनसे दाता का सामना हुआ हो। यहाँ अगला अनसुलझा सवाल आ खड़ा होता है : यह उपचार आत्म-प्रतिरक्षा के कारण हुई तंत्रिका क्षति से राहत दिलाने में कैसे मदद करता है? इसकी कई सम्भावित व्याख्याएँ हो सकती हैं, लेकिन वास्तविकता यह है कि हम इसके बारे में नहीं जानते। ऐसा लगता है कि यह तरीका काम करता है तो इससे उपचार किया जाता है, हालाँकि यह पूरी तरह से कारगर या विश्वसनीय नहीं है। और फिर यह अन्य अध्ययन किए जा

रहे अधिक केन्द्रित उपचारों की अपेक्षा सस्ता है, जैसे कि वे जो तंत्रिका के लिए विशिष्ट एंटीबॉडी हटाते हैं।

## चलते-चलते

GBS एक ऐसी बीमारी है जो कुछ ही हफ्तों में अपने आप ही ठीक हो जाती है, बशर्ते इससे प्रभावित लोगों को हम तब तक जीवित और कार्यशील रखें, उनकी देखभाल करें। यह तो GBS की एक और गुन्थी है जिसे हम अभी तक ठीक से समझ नहीं पाए हैं। यदि कुछ रोगाणुओं के खिलाफ़ मुस्तेद हुई प्रतिरक्षा प्रतिक्रिया अपनी ही तंत्रिकाओं को प्रभावित करने लगती है और बीमारी का कारण बनती है, तो वह थम कैसे जाती है? यह रोगजनक प्रतिक्रिया शुरू में सूक्ष्मजीवों के कारण सक्रिय होती है, इसलिए ऐसा सम्भव है कि जब सूक्ष्मजीव मौजूद ही न रहें तो यह कम होते-होते बन्द हो जाती है।

कुल मिलाकर, GBS के बारे में बहुत कुछ ऐसा है जो हम नहीं जानते (बॉक्स-4 देखें)। हालाँकि, हम इतना जानते हैं कि यह आँत के संक्रमण के कारण हो सकता है। इसलिए, जाहिर-सी बात है कि हमें अपने खान-पान के बारे में स्वच्छता व सावधानी रखना चाहिए।

## मुख्य बिन्दु



- जनवरी, 2025 की शुरुआत से महाराष्ट्र के पुणे में GBS के मामलों में वृद्धि खबरें आ रही हैं। यह दुर्लभ आत्म-प्रतिरक्षा विकार लोगों में श्वसन या आँत का संक्रमण ठीक होने के तुरन्त बाद होता है। मुख्य रूप से इसके लक्षण और संकेत ऐसे हैं जो परिधीय तंत्रिकाओं में क्षति और उनके कार्य करने की क्षमता खोने के परिणामस्वरूप होते हैं।
- चूँकि GBS खबरों में है और यह लोगों के लिए गहन चिन्ता का विषय है, इसलिए इसे विज्ञान के व्यावहारिक अनुप्रयोग के उदाहरण के रूप में इस्तेमाल किया जा सकता है। विद्यार्थियों को अखबारों की (स्थानीय भाषाओं के अखबारों की भी) कतरनों की मदद लेकर इस बीमारी के कारणों, लक्षणों, निदान, उपचार और निवारक उपायों के बारे में पता करने के लिए कहा जा सकता है।
- चूँकि GBS के मामलों में यह वृद्धि दूषित पानी से जुड़ी है, इसलिए विद्यार्थियों ने EVS और विज्ञान के पाठ्यक्रमों में स्वच्छ पेयजल तक पहुँच के बारे में जो पढ़ा उसका वास्तविक दुनिया से जुड़ाव बनाने में इसका इस्तेमाल किया जा सकता है। विद्यार्थियों को यह पता लगाने के लिए कहा जा सकता है कि उनके स्कूल और घरों में पानी कहाँ से आता है, साथ-ही-साथ बीमारी के जोखिम को कम करने के लिए इसे कैसे संग्रहित और उपचारित किया जाता है।

**आभार :** आई वंडर...में यह लेख लिखने के लिए सत्यजित रथ को आमंत्रित करने में मदद तथा लेख के हिन्दी अनुवाद की समीक्षा करने के लिए सम्पादक मण्डल हृदय कान्त दीवान का आभारी है।

### टिप्पणियाँ :

- (क) Credits for the image (Child Drinking Water) used in the background of the article title: Anil Gulati, India Water Portal. URL: <https://www.flickr.com/photos/indiawaterportal/4483915884>. License: CC BY-NC-SA 2.0 Generic Deed.
- (ख) इस लेख के साथ दो कक्षा संसाधन हैं : शिक्षक मार्गदर्शिका- I : विद्यार्थियों द्वारा जाँच-पड़ताल करने के लिए एक थीम के रूप में GBS तथा शिक्षक मार्गदर्शिका- II : GBS और दूषित जल।

### References:

1. 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>.
2. 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).
3. Central Board of Secondary Education (2020). 'Teachers' Resource for Achieving Learning Outcomes, Classes 1 to 10'. URL: [https://cbseacademic.nic.in/web\\_material/Manuals/TeachersResource\\_LODoc.pdf](https://cbseacademic.nic.in/web_material/Manuals/TeachersResource_LODoc.pdf).



**सत्यजित रथ** भारतीय विज्ञान शिक्षा एवं अनुसन्धान संस्थान (IISER) पुणे, महाराष्ट्र में प्रोफेसर एमेरिटस हैं। पूर्व में वे राष्ट्रीय प्रतिरक्षा विज्ञान संस्थान (NII), नई दिल्ली में वैज्ञानिक थे।

**अनुवाद :** प्रतिका गुप्ता **पुनरीक्षण :** सुशील जोशी **कॉपी एडिटर :** अनुज उपाध्याय

## विज्ञान क्रिया में

# शिक्षक मार्गदर्शिका- I : विद्यार्थियों द्वारा जाँच-पड़ताल करने के लिए एक थीम के रूप में GBS



‘जीबीएस प्रकोप को समझना’ लेख में, वैज्ञानिक सत्यजित रथ GBS के कारणों, संकेतों व लक्षणों, निदान, उपचार और रोकथाम के बारे में जो कुछ भी हम जानते हैं, उसे साझा करते हैं। विद्यार्थियों ने इस ‘प्रकोप’ के बारे में टेलीविज़न पर देखा होगा, अख़बारों में पढ़ा होगा या बड़ों की बातचीत में सुना होगा। इस थीम का उपयोग माध्यमिक कक्षाओं में विज्ञान की प्रकृति और प्रक्रिया के वास्तविक दुनिया के उदाहरण के रूप में किया जा सकता है।

### पाठ्यपुस्तक से सम्बन्ध :

कक्षा-6 विज्ञान पाठ्यपुस्तक (NCERT, 2024-2025) का अध्याय-1 (विज्ञान का अनूठा संसार) विद्यार्थियों का विज्ञान से परिचय इन शब्दों में कराता है : “विज्ञान एक व्यापक, विराट और अन्तहीन जिग्सों पहेली जैसा है। हमारे द्वारा की गई प्रत्येक नई खोज इस पहेली का एक और टुकड़ा जोड़ देती है। क्या आप जानते हैं कि इस पहेली की सबसे अच्छी बात है इसकी कोई सीमा नहीं है कि हम क्या-क्या खोज सकते हैं, क्योंकि ज्ञान का हर नया टुकड़ा नए प्रश्नों तथा नई खोजों की ओर ले जाता है।” अध्याय में आगे विद्यार्थी सीखते हैं कि : “विज्ञान केवल तथ्यों एवं आँकड़ों को याद करना या केवल प्रयोग करना नहीं है। यह विज्ञान चरण-दर-चरण प्रक्रिया पर चलते हुए हमारे प्रश्नों के उत्तर ढूँढ़ने में सहायक होता है।”

### कक्षा अभ्यास :

- अपने विद्यार्थियों को GBS पहेली के टुकड़ों को जोड़ने के लिए कहें। चर्चा की शुरुआत प्रकोप के बारे में समाचार सुनाकर करें। उनसे कहें कि सोचकर बताएँ कि क्या उनके मन में इस बीमारी के बारे में कोई सवाल हैं। इन सवालों को बोर्ड पर एक तरफ़ लिख लें।
- सत्यजित रथ के लेख का इस्तेमाल कर वैज्ञानिकों द्वारा GBS को समझने के लिए पूछे जाने वाले सवालों को साझा करें। और इन सवालों को बोर्ड के दूसरी तरफ़ लिख लें।
- विद्यार्थियों को उनके और वैज्ञानिकों द्वारा पूछे जाने वाले सवालों के बीच समानता और अन्तर खोजने के लिए कहें। इस अभ्यास से वे सीख सकते हैं कि वैज्ञानिक कैसे सोचते हैं, और वैज्ञानिक प्रक्रिया क्या होती है?
- विद्यार्थियों को बीमारी के विभिन्न पहलुओं को समझने में मदद करने के लिए अपने प्रश्नों को श्रेणीबद्ध करने के लिए कहें। उदाहरण के लिए, वे अपने प्रश्नों को कारण, संकेत एवं लक्षण, निदान, उपचार और रोकथाम श्रेणी के अन्तर्गत रख सकते हैं। इनमें से प्रत्येक के बारे में रथ के लेख में दी गई जानकारी को कक्षा और बच्चों के स्तर के हिसाब से समझाएँ।
- विद्यार्थियों को 5 समूहों में बाँटें। प्रत्येक समूह को बीमारी का एक पहलू दें (जैसे समूह-1 को कारण, समूह-2 को संकेत एवं लक्षण...और इस तरह बाकी समूहों को पहलू दें)। प्रत्येक समूह को सौंपे गए पहलू



# शिक्षक मार्गदर्शिका

पर चर्चा करने के लिए समय दें और इस बारे में उन्होंने जो सीखा है उसे दर्ज करने के लिए कहें। साथ ही, चर्चा के दौरान उनके मन में आने वाले नए सवालों को भी लिखने के लिए कहें।

- यह चर्चा करें कि प्रत्येक समूह ने GBS के बारे में क्या सीखा। समझ के सभी टुकड़ों को बोर्ड पर एक साथ रखने में उनकी मदद करें। ऐसा शब्दों में लिखकर या आरेख के माध्यम से किया जा सकता है। पूछें कि क्या GBS के बारे में शुरुआत में पूछे गए या चर्चा के दौरान उपजे ऐसे कोई सवाल हैं जो अनुत्तरित रह गए हैं। रथ के लेख की मदद से इस सूची के उन प्रश्नों को पहचानें जिनके उत्तर अभी तक वैज्ञानिकों के पास नहीं हैं।
- इस अभ्यास से विद्यार्थियों ने विज्ञान की प्रकृति के बारे में जो कुछ भी सीखा है उसे साझा करने और चर्चा करने के लिए कहें। इस बात को उभारें कि वैज्ञानिकों द्वारा खोजी गई हर नई जानकारी कैसे नए सवाल पैदा कर सकती है।

### पाठ्यचर्या से सम्बन्ध :

यह अभ्यास और इसके इर्द-गिर्द की चर्चाएँ शालेय शिक्षा के लिए राष्ट्रीय पाठ्यचर्या रूपरेखा (NCF-SE) 2023 में मिडिल स्टेज विज्ञान के लिए सूचीबद्ध निम्नलिखित पाठ्यचर्या लक्ष्यों को पूरा करने में मदद कर सकती हैं :

- CG-7 : [विद्यार्थी] विज्ञान से सम्बन्धित प्रश्न, अवलोकन और निष्कर्ष व्यक्त करता है। विशेष रूप से, यह विद्यार्थियों को निम्नलिखित दक्षता विकसित करने में मदद कर सकता है : C-7.1 : "वैज्ञानिक शब्दावली का उपयोग कर मौखिक और लिखित रूप में एवं दृश्यांकन के माध्यम से विज्ञान को सटीक रूप में व्यक्त करना।"
- CG-9 : [विद्यार्थी] वैज्ञानिक ज्ञान के सभी क्षेत्रों में सबसे ताज़ा खोजों, विचारों और सीमाओं के बारे में जागरूकता विकसित करता है ताकि वह यह समझ सके कि विज्ञान हमेशा विकसित होता रहता है और अभी भी कई प्रश्न अनुत्तरित हैं।<sup>१</sup>

### References:

1. National Council of Educational Research and Training (2024). 'Chapter 1: The Wonderful World of Science'. Science Text-book for Grade VI: 1-8. URL: <https://ncert.nic.in/textbook.php?fecu1=1-12>.
2. 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).



‘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 ज़्यादा, 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, अख़बार में ख़बर है कि इस इलाक़े 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, क़स्बों 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 हैज़ा, 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 इलाक़े 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।

The screenshot shows the 'Citizen Corner' page on the Jal Jeevan Mission website. The page is titled 'Citizen Corner Know your water quality'. It has a navigation bar with options like 'Water Quality', 'Piped Water Supply Status', 'Village Details', and 'Community Engagement to manage water supply'. The main content area is divided into several sections:

- Choose your village:** A form where users can select their state (Karnataka) and district (Bengaluru Urban). A search bar is present with the text 'Enter the name of your village \*'. Below it, 'Adigarsakallahalli (Panchayat: Billapura, Block: Anekal)' is entered. There are two steps: 'Step 1. Add details of your village' and 'Step 2. Click here' with a 'Show' button.
- Number of samples tested in laboratories for your village since 15 Aug, 2022:** A box showing the number '19' with a 'Click to view' link.
- Result of last water sample tested:** A section titled 'Step 3. Check the test report for bacterial contamination'. It contains two tables:
 

For chemical contamination:			
Parameter name	Test result	BIS acceptable limit	BIS permissible limit
Colour	0.800	5	15
Turbidity	0.700	1	5
pH	7.900	6.5-8.5	No Relaxation

For bacteriological contamination:			
Parameter name	Test result	BIS acceptable limit	BIS permissible limit
E. coli	0.000	Shall not be detectable in any 100 ml sample	No Relaxation
Total coliform	0.000	Shall not be detectable in any 100 ml sample	No Relaxation
- Get your water sample tested:** A section with 'View rate list' and 'Book Test' buttons.
- Nearest laboratory:** A box providing details for 'RDWSO Water Quality Testing Lab Bengaluru Urban', including the address and a map location.

**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).