



4-मॉड्यूल-4-जल प्रदू...

117.252.14.250:8080



जल प्रदूषण

इस मॉड्यूल में शामिल विषय हैं :

- ☐ जल प्रदूषण और मानव स्वास्थ्य
- ☐ भारत में जल गुणवत्ता के मुद्दे
- ☐ प्रदूषण के स्रोत/कारण
- ☐ गंदा जल : उपचार और फिर से उपयोग
- ☐ शुद्धीकरण – घरेलू और सामुदायिक स्तर पर
- ☐ जल गुणवत्ता की जांच का प्रदर्शन

मॉड्यूल के उद्देश्य

प्रशिक्षक प्रशिक्षुओं को निम्नलिखित मॉड्यूल उद्देश्यों के बारे में जानकारी देते हैं –

- ☐ जल प्रदूषण के कारणों और मात्रा के बारे में
- ☐ प्रदूषित जल का मानव स्वास्थ्य और पर्यावरण पर पड़ने वाले प्रभावों के बारे में
- ☐ देश में मौजूद जल गुणवत्ता के मुद्दों पर संवेदीकरण
- ☐ जल प्रदूषण को रोकने के साथ-साथ इसे उपचारित करने तथा गंदे जल के फिर से उपयोग के दृष्टिकोण और तकनीकों को जानना
- ☐ व्यक्तिगत और सामुदायिक स्तर पर जल गुणवत्ता की जांच की प्रक्रियाओं की व्याख्या

जल प्रदूषण और मानव स्वास्थ्य

प्रदूषण एक ऐसा शब्द है जिसे आप लगभग प्रत्येक दिन समाचार, विद्यालय और दिन-प्रतिदिन की बातचीत में सुनते हैं। प्रदूषण को कम करने और नियंत्रित करने के लिए बहुत कुछ किया गया है, लेकिन अभी बहुत कुछ करने की जरूरत है। जल प्रदूषण मानवीय क्रियाकलापों द्वारा जल निकायों (उदाहरण के लिए झीलों, नदियों, महासागरों, जलभृतों और भूमिगत जल) का दूषित होना है।

67

जल प्रदूषण तब पैदा होता है जब कण, रसायन या जल को प्रदूषित करने वाले पदार्थों को प्रत्यक्ष या अप्रत्यक्ष रूप से जल निकायों में पर्याप्त रूप से उपचारित किए बिना प्रवाहित करते हैं।

प्रदूषक जल में मानवीय कारणों या कारकों द्वारा पहुंचते हैं। जल प्रदूषण वायु प्रदूषण के साथ दूसरा सबसे बड़ा अत्यावश्यक पर्यावरणीय चिंता का विषय है।

इसके अतिरिक्त जल प्रदूषण केवल जीवित प्रजातियों को ही प्रभावित नहीं करता है बल्कि जनसंख्या और जल में मौजूद पारिस्थितिकी तंत्र को भी प्रभावित करता है।

मानव ने अब स्वच्छ जल के महत्व को जीवन के आधार के रूप में महसूस किया है। मौजूदा समय में अधिक से अधिक संगठन और परिषद शिक्षित करने, बचाने, जलमार्गों को ठीक करने तथा जल को दूषित होने से बचाने के अभ्यासों और जल पारिस्थितिकी तंत्र को नष्ट होने से बचाने के लिए कठिन मेहनत कर रहे हैं।

इस पाठ में हम लोग जल प्रदूषण, जल प्रदूषण के प्रकार, जल प्रदूषण के कारणों, प्रभावों और कुछ जल प्रदूषण निवारण उपायों के बारे में जानेंगे, जिसका प्रयोग हम लोग प्रदूषण को दूर करने में कर सकते हैं।



प्रदूषक जल



क्या आप जानते हैं

विकासशील विश्व की आधी आबादी में बढ़ती बीमारियों की वजह प्रदूषित जल स्रोत हैं।





4-मॉड्यूल-4-जल प्रदू...

117.252.14.250:8080



क्या आप जानते हैं

विकासशील विश्व की आधी आबादी में बढ़ती बीमारियों की वजह प्रदूषित जल स्रोत हैं।

कार्यकलाप

एक ट्रे या कटोरे को जल से भरें। यह आपके स्थानीय नदी या जलमार्ग का प्रतिनिधित्व करता है। कीप, नाली का प्रतिनिधित्व करता है। प्रथम, कीप में कुछ प्रदूषक को रखें, अपनी उंगली को कीप के तल पर रखें ताकि अंदर यह टिका रहे। कीप को जलमार्ग के ऊपर रखें और अपनी उंगली हटा लें। कीप के प्रदूषकों के ऊपर कुछ जल डालें। यह बारिश की तरह है— जो चीजों को बहाकर नाले में ले जाता है। कटोरे के जल का क्या हुआ? प्रयोग फिर से करने की कोशिश करें, इस समय कीप के ऊपर छलनी रखें। इस समय क्या हुआ? क्या छलनी ने सभी प्रदूषकों को रोक लिया? किस तरह के प्रदूषक अब भी जल मार्ग में घुसे?

68

जल प्रदूषण के आम शब्द

पोषक तत्वों का प्रदूषण

कुछ गंदे जल, उर्वरकों और गंदे नाले में उच्च स्तर के पोषक तत्व पाए जाते हैं। अगर ये जल निकायों में मिलते हैं तो जल में शैवाल और खरपतवार की वृद्धि को बढ़ावा देते हैं। इससे जल पीने योग्य नहीं रहेगा और छानने में भी परेशानी होगी। अधिक शैवाल जल के सभी ऑक्सीजन का उपयोग कर लेगा और अन्य जलीय जीव ऑक्सीजन की कमी के कारण मर जाएंगे। इस प्रकार पोषक प्रदूषण भी जल प्रदूषण का ही एक प्रकार है जो अधिक पोषक तत्व मिलने के कारण होता है। सतह जल निकायों में यूट्रोफिकेशन का यह प्राथमिक कारण है।

सतही जल प्रदूषण

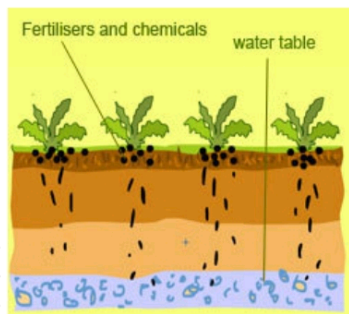
पृथ्वी की सतह पर पाए जानेवाले जल में ही प्राकृतिक जल पाया जाता है, जैसे नदियाँ, झीलें, खाड़ी और महासागरें। खतरनाक पदार्थ सतह जल के संपर्क में आते हैं और भौतिक रूप में जल में घुल या मिल जाते हैं। इसे सतह जल प्रदूषण कहा जा सकता है।

ऑक्सीजन कम होना

जल निकायों में सूक्ष्मजीव होते हैं। इसमें वायवीय और अवायवीय जीव भी होते हैं। जब बहुत अधिक बायोडिग्रेडेबल पदार्थ (चीजें जो आसानी से नष्ट हो सकें) जल में चला आता है तो यह जल के ऑक्सीजन का अधिक प्रयोग करनेवाले सूक्ष्मजीव की वृद्धि को और अधिक बढ़ावा देता है। यदि ऑक्सीजन कम हो जाता है तो वायवीय जीव मर जाते हैं जबकि अवायवीय जीवों की संख्या में और बढ़ोतरी होती है जो अमोनिया और सल्फाइड जैसे हानिकारक विष पैदा करते हैं।

भूमिगत जल प्रदूषण

जब मानव कीटनाशक और रसायनों का मिट्टी में प्रयोग करता है तो यह बारिश के जल के साथ रिस कर जमीन की गहराई में पहुँच जाता है। इस प्रकार प्राप्त जल की वजह से भूमिगत जल प्रदूषित हो जाता है। इसका तात्पर्य है कि जब हम लोग कुआँ खोदें या भूमिगत जल से पानी निकालने के लिए बोरिंग करें तो भूमिगत जल प्रदूषण की जाँच जरूरी है। गहरे कुएं की तुलना में छिछला कुआँ भूमिगत जल के संदर्भ में अधिक संवेदनशील माना जाता है।



69



जीवाणु तत्व संबंधी प्रदूषण

विश्व के कई समुदायों के लोग बिना उपचारित जल (सीधे नदी या नाला से) पीते हैं। कभी-कभी सूक्ष्मजीवों जैसे विषाणु, जीवाणु और प्रोटोजोआ के कारण प्राकृतिक प्रदूषण रहता है। इस प्राकृतिक प्रदूषण के कारण मछलियां और अन्य जलीय जीव मर सकते हैं। वे इस तरह का जल पीनेवाले इंसान के लिए भी गंभीर बीमारी का कारण बन सकते हैं।

सस्पेंडेड मैटर

कुछ प्रदूषक (पदार्थ, कण और रसायन) आसानी से जल में नहीं घुलते हैं। इस प्रकार का पदार्थ कनिका तत्व कहलाता है। कुछ सस्पेंडेड प्रदूषक जल के अंदर चले जाते हैं। यह जल निकायों के तल में रहनेवाले जलीय जीवन को खत्म कर सकता है।

रासायनिक जल प्रदूषण

कई उद्योग और किसान रसायनों का उपयोग करते हैं जो जल में गिरता है। इसमें खरपतवार, कीड़े और कीटों को नियंत्रित करनेवाले रसायन भी शामिल हैं। उद्योगों से निकलनेवाले पदार्थ और घोल जल निकायों को प्रदूषित कर सकते हैं। ये विभिन्न जलीय जीवन के लिए जहरीले हैं और उसकी वृद्धि को धीमा कर सकते हैं, उसे बांझ बना सकते और मार सकते हैं।

तेल का बिखराव

आमतौर पर तेल के बिखराव का वन्य जीवन पर स्थानीय प्रभाव होता है, लेकिन यह मीलों फैल सकता है। तेल कई मछलियों की मौत और समुद्री पक्षियों के पंख को खत्म कर सकता है जिससे उसके उड़ने की क्षमता खत्म हो सकती है।



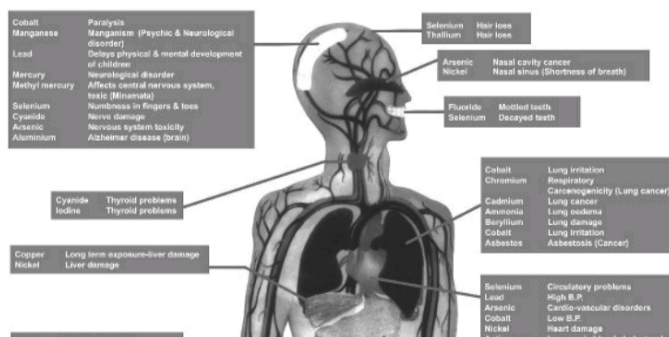
मानव स्वास्थ्य पर प्रभाव

जल की खराब गुणवत्ता का हमारे स्वास्थ्य पर पड़नेवाला विपरीत प्रभाव स्पष्ट रूप से देखा जा सकता है। दूषित जल पीने से हमारे शरीर में कई गंभीर रोग पैदा होते हैं जैसे कि कैंसर संबंधी बीमारी, जठर तंत्र संबंधी बीमारी, त्वचा संबंधी बीमारी और श्वसन संबंधी बीमारी तथा कई बार तो मौत हो जाती है। इस तरह की बीमारी का कारण दूषित जल में जीवाणुओं, भारी पदार्थों या अन्य विषैले रसायनों की उपस्थिति है।

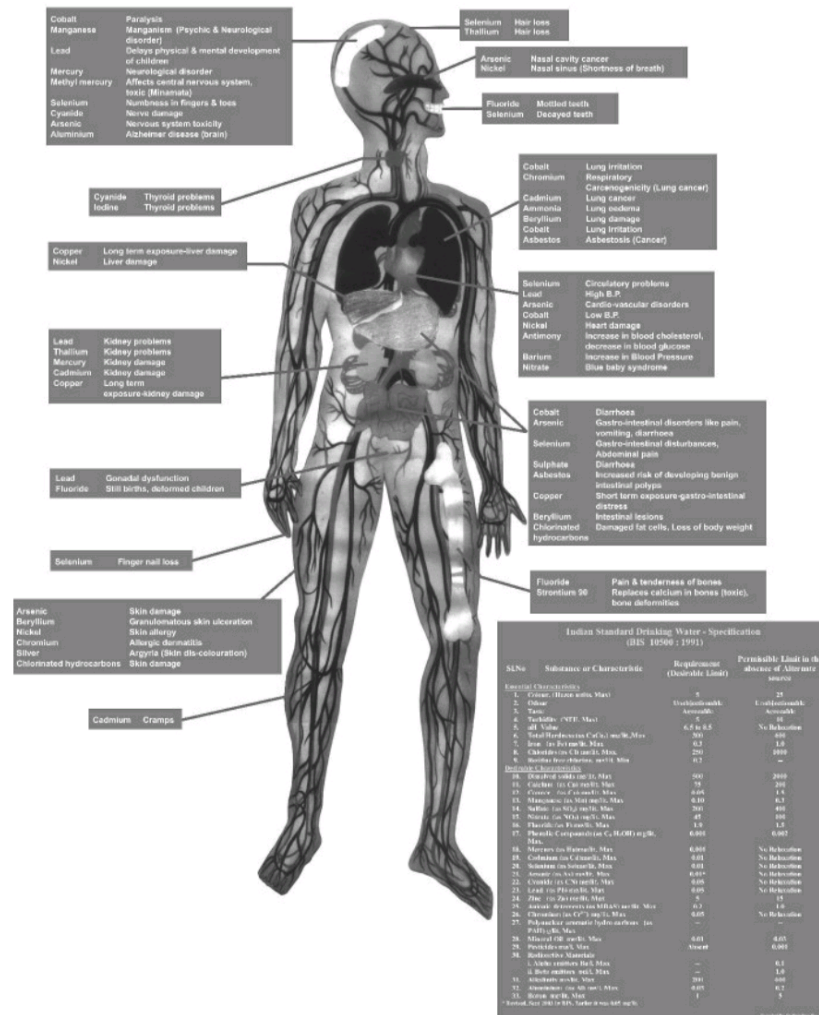
कार्यकलाप

प्रदूषण इंसानों, जानवरों और पर्यावरण को कई तरीके से नुकसान पहुंचाता है। इस उद्घरण पर चर्चा करें और तब उन पाँच उपायों का उल्लेख करें जिसमें आप यह सुनिश्चित करने की जिम्मेवारी लेंगे कि आपका पर्यावरण प्रदूषित नहीं है।

मानव शरीर पर पानी में कुछ मुख्य प्रदूषकों का प्रभाव



मानव शरीर पर पानी में कुछ मुख्य प्रदूशकों का प्रभाव



Source: Central Ground Water Board

जल जनित रोग

जल जनित बीमारियाँ संक्रामक बीमारियाँ हैं जो आरंभ में दूषित जल से फैलता है। यद्यपि ये बीमारियाँ सीधे तौर पर या मक्खियों या गंदगी के माध्यम से फैलती हैं। जल इन बीमारियों के फैलने का मुख्य माध्यम है इसलिए ये जल जनित बीमारियाँ कहलाती हैं।

अधिकांश आँत संबंधी बीमारियाँ संक्रामक हैं और ये मलीय गंदगी से फैलती हैं। विषाणु, जीवाणु, प्रोटोजोआ और परजीवी कीड़े जैसे रोगजनक बीमारी पैदा करनेवाले वाहक हैं। ये संक्रमित व्यक्तियों के मल में पाए जाते हैं। ये बीमारियाँ खराब स्वच्छता स्थितिवाले क्षेत्रों में अधिक पाई जाती हैं। ये रोगाणु जल स्रोतों और भोजन व पानी देनेवाले व्यक्ति के माध्यम से सीधे एक स्थान से दूसरे स्थान पहुँचते हैं। चूंकि ये बीमारियाँ अत्यधिक संक्रामक हैं इसलिए संक्रमित मरीज की देखभाल करनेवाले को अत्यधिक सावधानी और स्वच्छता बनाकर रखनी चाहिए। हेपेटाइटिस, हैजा, पेचिश



4-मॉड्यूल-4-जल प्रदू...

117.252.14.250:8080



क्या आप जानते हैं

देनेवाले व्यक्ति के माध्यम से सीधे एक स्थान से दूसरे स्थान पहुंचते हैं। चूंकि ये बीमारियां अत्यधिक संक्रामक हैं इसलिए संक्रमित मरीज की देखभाल करनेवाले को अत्यधिक सावधानी और स्वच्छता बनाकर रखनी चाहिए। हेपेटाइटिस, हैजा, पेचिश और टाइफाइड आमतौर पर होनेवाली जल जनित बीमारियां हैं जो उष्णकटिबंधीय क्षेत्रों की बड़ी आबादी को प्रभावित करती हैं।

मानव शरीर में पाए जाने वाले छह मुख्य तत्व ऑक्सीजन, कार्बन, हाइड्रोजन, नाइट्रोजन, कैल्शियम और फॉस्फोरस हैं।

बहुत संख्या में रसायन या तो प्राकृतिक तौर पर भूमि में मौजूद हैं या मानवीय कार्यकलापों की वजह से जल में घुल गए हैं। इससे दूषित जल की कई बीमारियां होती हैं।

7 / 40

कीटनाशक

कीटनाशकों में मौजूद ऑर्गेनोफॉस्फेट्स और कार्बोनेट हमारे तंत्रिका तंत्र को प्रभावित कर नुकसान पहुंचाते हैं और कैंसर पैदा कर सकते हैं। कीटनाशकों के कुछ कार्सिनोजन कि सिफारिश के स्तर को पार होते हैं। वे क्लोराइड कि प्रजनन और endocrinal नुकसान का कारण होते हैं।

लेड

लेड स्वास्थ्य के लिए खतरनाक है। जैसे ही यह शरीर में जमा होता है वैसे ही केन्द्रीय स्नायुतंत्र को प्रभावित करता है। बच्चे और गर्भवती महिलाओं को इससे सबसे अधिक खतरा है।

लोराइड

अत्यधिक लोराइड दाँत को पीला, डेंटल लोरोसिस और मेरुदण्ड को नुकसान (स्केलेटन लोरोसिस) पहुँचाता है और अन्य गंभीर बीमारियां का कारण हो सकता है।

नाइट्रेट

पीने के जल में नाइट्रेट की मात्रा पाए जाने से बच्चे ब्लू बेबी बीमारी से ग्रसित हो जाते हैं। यह पाचन प्रणाली के कैंसर से भी जुड़ा है।

72

पेट्रोकेमिकल्स

बेंजीन और अन्य पेट्रोकेमिकल्स कम जोखिम स्तर के कैंसर के कारण हो सकते हैं।

क्लोरीनयुक्त विलायक

ये प्रजनन संबंधी गड़बड़ियों से और कुछ कैंसर से जुड़े हैं।

आर्सनिक

जल के माध्यम से शरीर में पहुँचने वाला आर्सनिक यकृत और स्नायुतंत्र को क्षतिग्रस्त करने, संवाहिका संबंधी बीमारियों और त्वचा कैंसर का कारण हो सकता है।

अन्य भारी धातुएं

भारी धातुएं स्नायुतंत्र और किडनी को नुकसान पहुँचा सकते हैं और अन्य चयापचय व्यवधान उत्पन्न कर सकते हैं।

लवण

यह स्वच्छ जल को पीने और सिंचाई उद्देश्य के लिए अनुपयुक्त बनाता है।

जल प्रदूषण के प्रभाव

जल प्रदूषण के प्रभाव बदलते रहते हैं। यह किस स्थान पर और कौन सा रसायन मिला इस पर निर्भर करता है। शहरी क्षेत्रों (नगरों और शहरों) के नजदीक अधिकांश जल निकायें अत्यधिक प्रदूषित हैं। यह दोनों स्थिति यानी व्यक्तियों के द्वारा डाले गए कूड़े और वैधानिक या अवैधानिक तरीके से निर्माण उद्योगों, स्वास्थ्य केन्द्रों, स्कूलों और बाजारों द्वारा डाले गए खतरनाक रसायनों का परिणाम है।

कारण**जल जनित बीमारियाँ**

जीवाणु संबंधी संक्रमण टाइफाइड, हैजा, पारा टाइफाइड फीवर, दण्डाणुज अतिसार
विषाणु जनित संक्रमण संक्रामक हेपेटाइटिस (जॉनडिस), पोलियो

प्रोटोजोआ संबंधी संक्रमण अमीबी पेचिश

जलीय जानवरों की मौत



4-मॉड्यूल-4-जल प्रदू...

117.252.14.250:8080



प्रोटोजोआ संबंधी

संक्रमण अमीबी पेचिश

जलीय जानवरों की मौत

जल प्रदूषण के कारण मुख्य समस्या यह उत्पन्न होती है कि ये जल निकायों पर आधारित जीवन को खत्म देता है। मृत मछली, केकड़े, पक्षियां और गंगा चिली, डॉल्फिन और अन्य कई जानवर अक्सर समुद्र के किनारे पड़े मिलते हैं, उन्हें उनके आवास में ही प्रदूषक मार देता है।

खाद्य श्रृंखला का व्यवधान

प्रदूषण प्राकृतिक खाद्य श्रृंखला को बाधित भी करता है। प्रदूषक जैसे लेड और कैडमियम छोटे जानवरों द्वारा खाया जाता है। बाद में, इन जानवरों का मछली और शंख सेवन करते हैं और खाद्य श्रृंखला सभी उच्च स्तर पर बाधित रहता है।

8 / 40

रोग

आखिरकार, मनुष्य भी इस प्रक्रिया से प्रभावित होता है। लोग जहरीले समुद्री भोजन खाने से हेपेटाइटिस जैसी बीमारी से ग्रसित हो रहे हैं। कई गरीब देशों में हमेशा हैजा तथा पीने के पानी के खराब उपचार और दूषित पानी से होने वाली बीमारियों का प्रकोप रहता है।

पारिस्थितिकी प्रणालियों के विनाश

जल प्रदूषण के कारण पारिस्थितिकी प्रणालियां (एक जगह में जीवन जीने के लिए एक दूसरे पर निर्भर करने वाले जीवित प्राणियों की पारस्परिक क्रिया) गंभीर रूप से बदल या नष्ट हो सकती हैं। कई क्षेत्रों अब मानव द्वारा किए जा रहे लापरवाह प्रदूषण से प्रभावित हो रहे हैं और यह प्रदूषण वापस कई मायनों में मनुष्य को आहत कर रहा है।

जल प्रदूषण की रोकथाम

बेकार पदार्थों को किसी भी तरह दूर कभी नहीं फेंकें। हमेशा सही कूड़ादान खोजें। अगर वहां चारों ओर कोई कूड़ादान नहीं है तो कृपया इसे घर ले आएँ और अपने कचरे के डब्बे में डाल दें। इसमें समुद्र तट, नदी का किनारा और जल निकायों जैसे स्थान भी शामिल हैं।

रसायन, तेल, पेंट और दवाओं को नीचे बहती नाली या शौचालय में मत फेंकें।

कई शहरों में, आपके स्थानीय पर्यावरण कार्यालय दवाओं और रसायनों के निपटाने में मदद कर सकते हैं। अपने स्थानीय अधिकारियों से वहां के स्थानीय निवासियों के लिए रासायनिक निपटान योजना के बारे में पता करें।

घर और अन्य सार्वजनिक स्थानों पर उपयोग के लिए अधिक पर्यावरण की दृष्टि से सुरक्षित सफाई वाले तरल पदार्थ को खरीदें। वे पर्यावरण के लिए कम खतरनाक हैं। यदि आप अपने बगीचों और खेतों के लिए रसायनों और कीटनाशकों का उपयोग करते हैं तो ध्यान में रखें कि कीटनाशकों और उर्वरकों का अति प्रयोग नहीं हो। इससे पास के जल स्रोतों में पदार्थ की अपवाह कम हो जाएगी। कम्पोस्ट और जैविक खाद के उपयोग के विकल्प पर विचार करना शुरू करें।

अपशिष्ट जल को बिना उपचारित किए बहाना बंद करें। घरेलू के साथ-साथ औद्योगिक अपशिष्ट जल को केवल उपचार संयंत्रों के माध्यम से उचित उपचार के बाद ही प्रवाहित किया जाना चाहिए। इससे आगे के पानी का प्रदूषण बंद हो जाएगा। कृषि क्षेत्रों में रासायनिक उर्वरकों और कृषि कीटनाशकों के उपयोग से बचें। इससे भूमिगत जल और अन्य सतह जल में रासायनिक उर्वरक और कीटनाशक घुलने से बचेगा। कार्बनिक खाद के बजाय जैव उर्वरकों और जैव कीटनाशकों का इस्तेमाल किया जाना चाहिए।



समुद्र तट पर एकत्रित बेकार पदार्थ



क्या आप
जानते हैं

जल (प्रदूषण रोकथाम और नियंत्रण अधिनियम) भारत में 1974 से लागू है।

कार्यकलाप

क्या आपके घर या स्कूल के पास कोई जल निकाय है? यह एक छोटा सा तालाब या धारा, झील, नदी या एक सागर भी हो सकता है। इस पर नजदीकी नजर रखें और निम्न सवालों के जवाब दें।

1. क्या सतह पर कोई अवांछित चीज तैर रही है? किनारा कितना गंदा है ?
2. क्या लोग पानी के आसपास कचरा फेंकते हैं?
3. क्या वे वहाँ स्नान करते या कपड़े धोते हैं?
4. क्या वे अपने पशुओं को वहाँ स्नान कराते हैं?
5. क्या वे वहाँ ट्रक या ट्रैक्टर धोते हैं?
6. क्या वहाँ पानी के आसपास कारखाने हैं? कारखानों के अपशिष्ट पानी वहाँ जाते हैं?
7. पास के घरों से सीवेज कहाँ जाते हैं?
8. क्या कोई पाइप पानी में गिरता है? वे कहाँ से आते हैं?
9. पानी में और उसके आसपास के 10 अवांछित सामग्री / प्रदूषकों को आप सूचीबद्ध करें।
10. क्या इस गाँव में प्रयुक्त होने वाला सभी पानी इसी पानी स्रोत का है?
11. और आप क्या अवलोकन करते हैं?

विचार- विमर्श

अपने निष्कर्षों के आधार पर निम्नलिखित पर विचार विमर्श करें—

- क्या आपका जल स्रोत संभवतः प्रदूषित है?
- अगर हाँ तो प्रदूषण के लिए कौन जिम्मेदार है?
- क्या आप अपने निष्कर्ष के परिणामस्वरूप कोई अन्य समस्या की उम्मीद करते हैं?
- गाँव में इस पानी निकाय के रखरखाव के लिए कौन जिम्मेदार है?

भारत में जल की गुणवत्ता के मुद्दे

- गर्मियों के आते ही भारत के शहरों में पानी की किल्लत की शिकायत आने लगती है। उल्लेख करने की जरूरत नहीं है कि कई गांवों में पीने के सुरक्षित पानी की कमी है। 122 देशों के पीने के पानी की गुणवत्ता मूल्यांकन की सूची में भारत एकदम नीचे 120वें स्थान पर है। हालांकि भारत के पास दुनिया के पानी का 4वां भाग है, अध्ययन दर्शाते हैं कि औसत उपलब्धता तेजी से सिकुड़ रहा है। यह अनुमान है कि 2020 तक भारत जल पर बल देनेवाला राष्ट्र हो जाएगा। लगभग 50 गांवों में अभी भी संरक्षित पीने के पानी का कोई स्रोत नहीं है।

- जमीनी वास्तविकता है कि भारत में 14.20 लाख गांवों में से 195813 पानी के रासायनिक संदूषण से प्रभावित हैं। घरेलू जल आपूर्ति का 85% से भी अधिक की हिस्सेदारी वाले भू जल की गुणवत्ता कई क्षेत्रों में एक बड़ी समस्या है। किसी भी नदी का पानी पीने के लिए उपयुक्त नहीं है।
- 37.7 मिलियन लोग जिनमें से 75 प्रतिशत से अधिक बच्चे हर साल पानी जनित बीमारियों से पीड़ित हो रहे हैं। भूजल पर अधिक निर्भरता से वह दूषित हो गया है, लोराइड उनमें से एक है। 20 राज्यों में लगभग 66 मिलियन लोगों को पानी में अत्यधिक लोराइड की वजह से खतरा है। पानी में लोराइड की स्वीकार्य सीमा प्रति लीटर 1 मिलीग्राम है, हरियाणा में कुछ स्थानों में यह सर्वाधिक 48 मिलीग्राम है। दिल्ली के पानी में भी 32 मिलीग्राम है। लेकिन सबसे बुरी स्थिति राजस्थान, गुजरात और आंध्र प्रदेश की है। 14 से नीचे के लगभग 6 मिलियन बच्चे दाँत, कंकाल और गैर-कंकाल लोरोसिस से पीड़ित हैं।
- आर्सेनिक भूजल में पाया जाने वाला अन्य बड़ा घातक गुप्त पदार्थ है जिसने लगभग 10 मिलियन लोगों को जोखिम में डाल रखा है। पश्चिम बंगाल के मुर्शिदाबाद, नदिया, उत्तर और दक्षिण 24 परगना, मालदा और वर्द्धमान जिलों में यह समस्या गंभीर है। पूरे गंगा के मैदानी इलाकों में गहरी जलवाही स्तर में आर्सेनिक होता है।



4-मॉड्यूल-4-जल प्रदू...

117.252.14.250:8080



गुजरात, तमिलनाडु, उत्तरांचल और बिहार में यह समस्या गंभीर है। पूरे गंगा के मैदानी इलाकों में गहरी जलवाही स्तर में आर्सेनिक होता है।

- पानी में उच्च नाइट्रेट की उपस्थिति एक अन्य गंभीर चिंता का विषय है। उर्वरक, सेप्टिक टैंक, गंदे नाले के टैंक आदि नाइट्रेट प्रदूषण के मुख्य स्रोत हैं। मध्य प्रदेश, उत्तर प्रदेश, पंजाब, हरियाणा, दिल्ली, कर्नाटक और तमिलनाडु के भूजल में नाइट्रेट पाया गया है।
- हालांकि यह जीवाणु संक्रमण है जिसकी वजह से दस्त, हैजा और हेपेटाइटिस जैसी बीमारी भारत में बड़े पैमाने पर है। बैंगलोर में पानी के एक जीवाणु विश्लेषण में पता चला कि 75 प्रतिशत बोरवेल दूषित थे। आयरन, कठोरता और खारापन भी एक चिंता का विषय हैं। लगभग 12,500 आवास लवणता से प्रभावित हुए हैं। गुजरात में यह तटवर्ती जिलों में एक बड़ी समस्या है। अक्सर बच्चों की निर्जलीकरण से मौत हो जाती है और गांव में मुख्य झगड़े मिठे पानी के लिए होते हैं। कुछ गाँवों में 80 प्रतिशत पलायन उच्च लवणता की वजह से होता है।
- स्वास्थ्य केवल एकमात्र मुद्दा नहीं है अशुद्ध पानी राज्य पर एक बड़ा बोझ है। 10वीं पंचवर्षीय योजना तक सरकार ने पेयजल योजनाओं पर 1,105 अरब रुपये खर्च किया था। गरीब जलजनित रोगों के उपचार पर लगभग 6700 करोड़ रुपये सालाना खर्च करता है।
- जहाँ पानी की गुणवत्ता तेजी से खराब हो गयी है वहाँ एक जगह से दूसरे जगह ले जाने योग्य पानी की खोज की तत्काल आवश्यकता है। समुदाय आधारित जल की गुणवत्ता की निगरानी के दिशा-निर्देशों को प्रोत्साहित किया

जाना चाहिए। लोगों को पानी के स्रोतों की रक्षा के पारंपरिक तरीकों की ओर प्रोत्साहित किया जाना चाहिए। इसके अलावा उन स्थानों पर जहाँ भूजल में आर्सेनिक या लोराइड है वहाँ सतह जल को एक विकल्प के रूप में माना जाना चाहिए।

प्रदूषण के स्रोतें

प्रदूषण को उनके स्रोत के आधार पर दो श्रेणियों में बाँटा जा सकता है:

बिंदु स्रोत प्रदूषण –

ऐसा प्रदूषण जिसकी पहचान एक स्रोत के रूप में की जा सकती है, जैसे कि औद्योगिक अपशिष्ट।

गैर बिंदु- स्रोत प्रदूषण –

यह प्रदूषण कई स्रोतों से होता है और इसकी पहचान एक स्रोत के रूप में नहीं की जा सकती है जैसे कि फसल भूमि, असफल सेप्टिक सिस्टम, निर्माण स्थलों और जल निकासी व्यवस्था। इसमें लॉन उपचार के लिए इस्तेमाल होनेवाले रसायन, वाहन धोने के लिए इस्तेमाल होनेवाले साबुन, यार्ड अपशिष्ट, पालतू जानवर अपशिष्ट और बाधित सीवर सिस्टम से निकले कचरे से आवासीय क्षेत्रों में होने वाला प्रदूषण भी शामिल हैं।

औद्योगिक अपशिष्ट

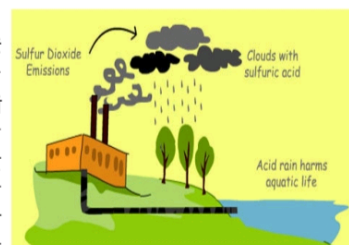
उद्योगों अपनी गतिविधियों के साथ जल प्रदूषण की बड़ी वजह हैं। ये मुख्य रूप से आते हैं।

सल्फर – यह एक गैर धातु पदार्थ है जो समुद्री जीवन के लिए हानिकारक है।

एस्बेस्टस – इस प्रदूषक में कैंसर के कारण वाला गुण होता है। जब यह साँस के रूप में अंदर जाता है तो एस्बेस्टोसिस और कई अन्य प्रकार के कैंसर का कारण बनता है।

सीसा और पारा – ये धातु तत्व हैं तथा मनुष्यों और पशुओं के लिए पर्यावरण व स्वास्थ्य संबंधी समस्याओं के कारण हो सकते हैं। यह और भी ज्यादा जहरीला होता है। आमतौर पर एक बार यदि पर्यावरण में मिल जाता है तो इसे साफ करना बहुत मुश्किल होता है क्योंकि यह नन बायोडिग्रेडेबल होता है।

नाइट्रेट और फॉस्फेट – ये तत्वों में पाए जाते हैं और अक्सर मिट्टी से पास के



सल्फर प्रदूषण



4-मॉड्यूल-4-जल प्रदू...

117.252.14.250:8080



मुश्किल होता है क्योंकि यह नन बायोडिग्रेडेबल होता है।

सल्फर प्रदूषण

नाइट्रेट और फॉस्फेट — ये उर्वरकों में पाए जाते हैं और अक्सर मिट्टी से पास के जल निकायों में बह कर चले जाते हैं। ये यूट्रोफिकेशन का कारण हो सकता है जो समुद्री वातावरण के लिए बहुत समस्याग्रस्त हो सकता है।

77

तेल — तेल पानी की सतह पर एक मोटी परत बनाता है क्योंकि वह पानी में नहीं घुलता है। यह समुद्री पौधों को प्रकाश संश्लेषण के लिए पर्याप्त प्रकाश प्राप्त करने से रोक सकता है। यह मछली और समुद्री पक्षियों के लिए भी हानिकारक है। एक उत्कृष्ट उदाहरण 2012 में बीपी तेल का फैलना है जिसमें जानवरों की हजारों प्रजातियां मारी गई थीं।

घरेलू अपशिष्ट

प्रत्येक दिन हम खाना बनाने, कपड़े धोने, शौचालय लश करने, अपनी कारों को धोने शॉवर और कई चीजों में पानी का उपयोग करते हैं। सोचिए, हम स्कूलों, अस्पतालों और सार्वजनिक स्थानों में पानी का उपयोग कैसे करते हैं।

आपको क्या लगता है सभी पानी, तरल अपशिष्ट, शौचालय और मूत्र कहाँ गिरता है?



घरेलू अपशिष्ट निस्तारण

कई विकसित समुदायों में, इस सब पानी और घुलनशील अपशिष्ट (जो सीवेज कहलाता है) को उपचारित और साफ करके समुद्र में फेंका जाता है। यद्यपि वे उपचारित होते हैं, लेकिन स्वच्छ पानी के जैसे नहीं होते हैं।

कुछ उतने विकसित नहीं देशों में सीवेज उपचारित नहीं होते, लेकिन जल्दी ही समुद्र या जल निकायों में फेंक दिया जाता है। यह बहुत खतरनाक है क्योंकि वे पर्यावरण और जल निकायों को दूषित और हमारे लिए कई घातक बीमारियों की वजह बनता है।

कृषि अपशिष्ट

कृषि गतिविधियाँ जिसकी वजह से जल धारा में प्रदूषक प्रवाहित होते हैं में शामिल हैं:

1. कटाव की वजह से हटे मिट्टी और तलछट
2. कृषि अपवाह
3. कृत्रिम उर्वरकों, हर्बिसाइड्स और कीटनाशकों
4. पौधे के अवशेषों।

पोषक तत्वों को प्राप्त कर जल निकाय पोषक तत्वों से उर्वर हो जाता है, जिसके परिणामस्वरूप यूट्रोफिकेशन होता है। उपयोग में कुछ आम कीटनाशक क्लोरीनेटेड हाइड्रोकार्बन जैसे डीडीटी (डाईक्लोरो डाईफिनाइल ट्राईक्लोरोएथेन), एल्लिडिन, हेप्टाक्लोर, पीसीबी (पॉलीक्लोरीनेटेड बिफनायल) आदि हैं। अधिकांश क्लोरीनयुक्त हाइड्रोकार्बन के लगातार क्षरण के कारण बहुत लंबे समय तक वातावरण में रहता है। कीटनाशकों का अंधाधुंध प्रयोग उन्हें पृथ्वी के जैविक, भूवैज्ञानिक और रासायनिक चक्र का एक अभिन्न अंग बना सकता है। डीडीटी अवशेषों के औसत दर्जे की मात्रा हवा, मिट्टी

78

और पानी में जहाँ पर इसने मूल रूप से पारिस्थितिकी तंत्र में प्रवेश से किया उससे कई हजार किलोमीटर दूर भी मिल सकता है।

सेप्टिक टैंक

हर घरेलू (गृह) शौचालय आमतौर पर घर के बाहर स्थित सेप्टिक टैंक से जुड़ा होता है जिसमें प्रत्येक लश के साथ अपशिष्ट जाता है जहाँ तोस हिस्सा तरल भाग से



4-मॉड्यूल-4-जल प्रदू...

117.252.14.250:8080

**साप्टिक टैंक**

हर घरेलू (गृह) शौचालय आमतौर पर घर के बाहर स्थित सेप्टिक टैंक से जुड़ा होता है जिसमें प्रत्येक लश के साथ अपशिष्ट जाता है, जहाँ ठोस हिस्सा तरल भाग से अलग हो जाता है। ठोस और तरल को तोड़ने के लिए जैविक प्रक्रियाओं का इस्तेमाल किया जाता है और आमतौर पर तरल भूमि जल निकासी व्यवस्था में आकर मिल जाता है। इस स्तर से यह मिट्टी और नजदीकी जल निकायों में बच सकते हैं।

महासागर और समुद्री डंपिंग

फिर, हम सब एक दिन में बनने वाले कचरे के बारे में सोचें। बर्बाद कागज, खाद्य अपशिष्ट, प्लास्टिक, रबड़, धातु और एल्यूमीनियम अपशिष्ट। कुछ देशों में इसको समुद्र में फेंक दिया जाता है। इस सब प्रकार के अपशिष्ट विघटित होने में समय लेते हैं। उदाहरण, यह सर्वविदित है कि कागज लगभग 6 सप्ताह, एल्यूमीनियम लगभग 200 साल और ग्लास उससे भी अधिक समय लेता है। जब ये समुद्र में विघटित हो जाते हैं तो वे समुद्री जानवरों को नुकसान पहुँचाते हैं और बहुत से मौतों का कारण बनते हैं।

तेल प्रदूषण

नियमित शिपिंग, अपवाह और समुद्री सतह पर तेलों की डंपिंग हर रोज होता है। सागर में प्रवेश करने वाले तेल का 12 प्रतिशत तेल फैलता है। तेल का फैलना बड़ी समस्या पैदा करता है और स्थानीय समुद्री वन्य जीवन जैसे मछली, पक्षियों, समुद्री ऊदबिलावा और अन्य जलीय जीवन के लिए अत्यंत



13 / 40

हानिकारक हो सकता है। क्योंकि तेल घुलनशील नहीं होता है, यह पानी की सतह पर रहता है और मछली को घुटन होती है। तेल समुद्री पक्षियों के पंख को जकड़ लेता है और उसको उड़ने से रोकता है। कुछ जानवर इसके परिणामस्वरूप मर जाते हैं।

भूमिगत भंडारण और ट्यूब लीकेज

कई तरल उत्पाद (पेट्रोलियम उत्पादों) भूमिगत तौर पर धातु और स्टील ट्यूब में भंडारित किया जाता है। अन्य सीवेज सिस्टम भूमिगत ट्यूब में चलाए जाते हैं। एक समय के बाद उसमें जंग लग जाता है और रिसाव शुरू हो जाता है। अगर ऐसा होता है, ये मिट्टी को और इसका तरल पदार्थ आसपास के कई जल निकायों में मिल कर उसको दूषित कर देता है।

79

वायुमंडलीय

वायुमंडलीय निक्षेप वायु प्रदूषण की वजह से जल निकायों का प्रदूषण है। हर बार हवा सल्फर डाइऑक्साइड और नाइट्रोजन ऑक्साइड से प्रदूषित होता है, वे हवा में पानी के कणों के साथ मिलकर एक जहरीला पदार्थ बनाते हैं। यह भूमि पर अम्ल वर्षा के रूप में गिरता है और जल निकायों में बहकर चला आता है। परिणाम स्वरूप जल निकाय भी दूषित हो रहे हैं और यह जानवरों और जलीय जीवों को प्रभावित करता है।

अपशिष्ट जल : उपचार और पुनः प्रयोग**अपशिष्ट जल क्या है?**

अपशिष्ट जल इस्तेमाल किया हुआ पानी है और इससे पहले कि यह पानी किसी दूसरे निकाय में प्रवाहित किया जाए, इसको उपचारित करना चाहिए ताकि यह जल स्रोतों के आगे के प्रदूषण का कारण नहीं बने। अपशिष्ट जल विविध स्रोतों से आता है।

धोने, लश या निर्माण की प्रक्रिया में प्रयुक्त होने से पानी में अपशिष्ट उत्पाद होता है। सीवेज : सीवेज अपशिष्ट जल का सबसेट है जो मल या मूत्र के साथ दूषित हो जाता है, लेकिन अक्सर किसी भी अपशिष्ट जल का प्रयोग किया जाता है। घरेलू, नगर निगम या औद्योगिक तरल अपशिष्ट सीवेज का निपटारा आमतौर पर एक पाइप या सीवर (सैनिटरी या संयुक्त) के माध्यम से किया जाता है।

सीवेज एक भौतिक बुनियादी ढाँचा है जिसमें पाइप, पंप, स्क्रीन, चौनल आदि शामिल हैं। इसका उपयोग सीवेज को मूल स्थान से जहाँ उपचारित होता है या निपटारा बिंदु तक भेजने के लिए किया जाता है। यह सभी प्रकार के सीवेज उपचार





4-मॉड्यूल-4-जल प्रदू...

117.252.14.250:8080



क्या आप जानते हैं

सीवेरेज एक भौतिक बुनियादी ढाँचा है जिसमें पाइप, पंप, स्क्रीन, चैनल आदि शामिल हैं। इसका उपयोग सीवेज को मूल स्थान से जहाँ उपचारित होता है या निपटान बिंदु तक भेजने के लिए किया जाता है। यह सभी प्रकार के सीवेज उपचार व्यवस्था में पाया जाता है, सेप्टिक सिस्टम इसका अपवाद है जो मौके पर ही सीवेज को उपचारित करता है।

शुद्ध पानी का कोई रंग, गंध या स्वाद नहीं होता है।

मूल

- मानव अपशिष्ट (मल, इस्तेमाल किया हुआ टॉयलेट पेपर या पोंछे, मूत्र या अन्य शारीरिक तरल पदार्थ) भी काला पानी (ब्लैक वाटर) के रूप में जाना जाता है,
- जल निकासी रिसाव,
- सेप्टिक टैंक स्राव,
- सीवेज उपचार संयंत्र स्राव,
- धोने वाला पानी (व्यक्तिगत, कपड़े, फर्श, बर्तन आदि) भी धूसरा पानी (ग्रे वाटर) के रूप में जाना जाता है,
- छतों पर जमा बारिश का पानी, यार्ड्स, हार्ड स्टैंडिंग आदि (आमतौर पर तेल और ईंधन से साफ किया जाता है),
- भूमिगत जल का सीवेज में रिसना,

80

15 / 40



- घरेलू स्रोतों से बना अतिरिक्त तरल पदार्थ (पेय, खाना पकाने के तेल, कीटनाशकों, चिकनाई तेल, पेंट, सफाई करने वाला तरल पदार्थ, आदि),
- शहर में सड़कों से गाड़ी पार्किंग, छतों, फुटपाथ से वर्षा जल का अपवाह (तेल, पशु मल, कूड़े, पेट्रोल, डीजल या रबर के अवशेष, साबुन के मैल, वाहनों के धुएँ से निकली धातुएं आदि शामिल हैं),
- समुद्री जल का प्रवेश (नमक और रोगाणुओं की उच्च मात्रा),
- नदी के पानी का सीधा प्रवेश (माइक्रो बायोटा की उच्च मात्रा),
- मानव निर्मित तरल पदार्थों का सीधा प्रवेश (कीटनाशकों का अवैध निपटान, इस्तेमाल किया तेल आदि) के,
- नाली प्रवाह (लगभग कुछ भी, जिसमें कार, खरीदारी करने वाली ट्राली, पेड़, पशु आदि शामिल हैं),
- काला पानी (सीवेज से दूषित सतह जल),
- औद्योगिक अपशिष्ट,
- औद्योगिक स्थल जल निकासी (तलछट, रेत, क्षार, तेल, रासायनिक अवशेष),
- औद्योगिक पानी शीतलन (बायोसाइड्स, गर्मी, कीचड़, गाद),
- औद्योगिक प्रक्रियायें जल,
- कार्बनिक या बायोडीग्रेडेबल अपशिष्ट, जिसमें क्रेमेरिज और आइसक्रीम निर्माण,
- कार्बनिक या नन बायोडिग्रेडेबल/अपशिष्ट जिसका उपचार (दवा या कीटनाशक विनिर्माण),
- ज्यादा पीएच अपशिष्ट (अम्ल/क्षार निर्माण से, धातु चढ़ाने से),
- जहरीले अपशिष्ट (धातु चढ़ाना, साइनाइड उत्पादन, कीटनाशक विनिर्माण, आदि),
- ठोस और इमल्शन (कागज विनिर्माण, खाद्य पदार्थों, चिकनाई और हाइड्रोलिक तेल विनिर्माण आदि),
- कृषि जल निकासी, प्रत्यक्ष और फैलाना और
- हाइड्रोलिक फ्रैक्चरिंग।



क्या आप जानते हैं

शुद्ध पानी का पीएच 7 है। यह न तो अम्ल है और न ही क्षार, लेकिन अम्ल और क्षार के लिए संदर्भ बिंदु है।

संरचना

- जल (> 95 प्रतिशत) जो अक्सर अपशिष्ट पदार्थों को नीचे नाली में बहाने के लिए प्रयुक्त होता है,
- रोगाणुओं जैसे कि बैक्टीरिया, वायरस और परजीवी कीड़,
- गैर रोगजनक बैक्टीरिया,
- कार्बनिक कणों जैसे कि मल, बाल, भोजन, पेपर फाइबर, पौधे की सामग्री, ह्यूमस इत्यादि,

81



4-मॉड्यूल-4-जल प्रदू...

117.252.14.250:8080



- घुलनशील कार्बनिक सामग्री यूरिया, फल शर्करा, घुलनशील प्रोटीन, औषधियों, दवाएं आदि के रूप में,
- अकार्बनिक कणों जैसे रेत, गिट्टी, धातु के कणों, मिट्टी के बरतन आदि के रूप में,
- घुलनशील अकार्बनिक पदार्थ जैसे कि अमोनिया, सड़क नमक, समुद्री नमक, साइनाइड, हाइड्रोजन सल्फाइड, थायोसाइनेट्स, थायोसल्फेट आदि,
- जंतुएं जैसे कि प्रोटोजोआ, कीड़े, अन्धोपड़स, छोटी मछली, आदि,
- मैक्रो टोस जैसे कि सैनिटरी नैपकिन, नैप्पीज/डायपर, सुई, बच्चों के खिलौने, मरे हुए जानवरों या पौधे आदि,
- गैस जैसे कि हाइड्रोजन सल्फाइड, कार्बन डाइऑक्साइड मिथेन आदि,
- इमल्शन जैसे कि पेंट, चिपकाने वाले, मेयोनेज, बाल रंगनेवाला, एमुल्सिफाइड आयल आदि,
- विष जैसे कि कीटनाशक, जहर, हर्बीसाइड्स आदि,
- दवाएं और हॉर्मोन्स।

उपचार

अपशिष्ट जल उपचार दुनिया भर के विभिन्न देशों में प्रयोग करने योग्य जल के एक स्रोत के रूप में लोकप्रिय हो रहा है। भारत में, जहां मांग और आपूर्ति में असमानता बहुत अधिक है, अपशिष्ट जल प्रबंधन अपने आर्थिक लाभ और गरीबों के लिए मुकाबला करने की रणनीति के रूप में क्रांतिकारी हो सकता है।

अपशिष्ट जल उपचार और पुनः उपयोग जल की बड़ी मात्रा में आवश्यकता को एक भरोसेमंद और टिकाऊ संसाधन दे रहा है। यह न केवल आवासीय क्षेत्रों में बल्कि कृषि, सिंचाई और औद्योगिक कार्यों के लिए जल की मांग को पूरा करने के लिए एक अनिवार्य समाधान में रूप में तब्दील हो गया है।

भारत में गंदे जल की बड़ी मात्रा उद्योगों द्वारा बिना उपचारित वि... है और घरेलू व औद्योगिक अपशिष्ट जल के उपचार के लिए उप... उपयोग नहीं हो पता है।

16 / 40



प्रभावकारी अपशिष्ट जल प्रबंधन के लिए 3 R's (कम करना) रीयूज (पुनः उपयोग) और रीसाइकिल (पुनर्चक्रण) को अपनाना चाहिए।

तरीके**भौतिक**

- अवसादन (स्पष्टीकरण)
- छानबीन
- वातन
- छानना
- तैरने की क्रिया और हवा में घूमना
- डीगैसीफिकेशन
- बराबर करना

रासायनिक

- क्लोरीनेशन
- ओजोनेशन

82

- निष्प्रभावन
- जमावट
- अवशोषण
- आयन विनिमय

जैविक**वायवीय**

- सक्रिय कीचड़ उपचार के तरीके
- ट्रिकलिंग फिल्ट्रेशन
- ऑक्सीकरण तालाब
- खाड़ी
- वायवीय पाचन

अवायवीय

- अवायवीय पाचन
- सेप्टिक टैंक
- खाड़ी

पुनः उपयोग

अपशिष्ट जल का पुनः उपयोग शब्द अक्सर अपशिष्ट जल पुनर्चक्रण के पर्याय के रूप में प्रयोग किया जाता है। क्योंकि आम जनता अक्सर उपचारित और अनुपचारित अपशिष्ट जल के बीच गुणवत्ता में फर्क को नहीं समझती है, कई



4-मॉड्यूल-4-जल प्रदू...

117.252.14.250:8080



अनुपचारित अपशिष्ट जल के बीच गुणवत्ता में फर्क को नहीं समझती है, कई समुदायों ने भूमि शब्द को भी छोटा कर दिया है। उच्च गुणवत्ता का पुनर्निर्मित पानी खाद्य फसलों की सिंचाई के लिए प्रयोग किया जाता है।

- पुनर्रचना को बाड़े में बंद करना — जैसे कि तालाब और झीलें।
- पर्यावरण का पुनः उपयोग — कृत्रिम झीलों का निर्माण, प्राकृतिक झीलों को बढ़ाना और धारा प्रवाह को बनाए रखना।
- औद्योगिक पुनः प्रयोग — पानी और कूलिंग टॉवर पानी की प्रक्रिया या मेकअप।

पानी का पुनः उपयोग क्यों?

अपशिष्ट जल का पुनः उपयोग कार्यक्रम आरंभ करने का सबसे सामान्य कारण बढ़ी हुई पानी की मांग के लिए पानी के नए स्रोतों की पहचान करने और अधिक कड़े निर्वहन मानकों को पूरा करने के लिए किफायती तरीके खोजना है।

वर्गीकरण

अपशिष्ट जल का पुनः उपयोग निम्नलिखित श्रेणियों में बाँटा जा सकता है:

- शहरी पुनः उपयोग — सार्वजनिक पार्क, विद्यालय का अहाता, राजमार्ग के बीच का हिस्सा और आवासीय परिदृश्य की सिंचाई, साथ ही साथ अग्नि सुरक्षा तथा वाणिज्यिक और औद्योगिक इमारतों में शौचालय के लिए।
- कृषि पुनः उपयोग — गैर खाद्य फसलों की सिंचाई जैसे कि चारे और फाइबर, व्यावसायिक नर्सरी और चरागाह भूमि। उच्च गुणवत्ता पुनर्निर्मित पानी खाद्य फसलों की सिंचाई के लिए प्रयोग किया जाता है।

83

18 / 40

- पुनर्रचना को बाड़े में बंद करना — जैसे की तालाबें और झीलें।
- पर्यावरण का पुनः उपयोग — कृत्रिम झीलों को बनाना, प्राकृतिक झीलों को बढ़ाना और धारा प्रवाह को बनाए रखना।
- औद्योगिक पुनः प्रयोग — पानी और कूलिंग टॉवर पानी की प्रक्रिया या मेकअप।

स्वास्थ्य संरक्षण — पुनः उपयोग के महत्वपूर्ण घटक

किसी भी पुनः प्रयोग प्रणाली में, सार्वजनिक स्वास्थ्य की रक्षा महत्वपूर्ण है। रोग के कारक जीवों से मानव को जोखिम या इलाज प्रवाह में अन्य प्रदूषक गंभीर सार्वजनिक स्वास्थ्य समस्याएं पैदा कर सकते हैं।

इस कारण से, लोगों के संपर्क में आ सकने वाले अपशिष्ट जल को तृतीयक स्तर तक उपचारित किया जाता है जो अधिकांश मूल प्रदूषकों को हटा देता है।

सबसे आम रोगजनक जीवों को निष्क्रिय करने के लिए इस्तेमाल कीटाणुनाशक क्लोरीन, पराबैंगनी प्रकाश और ओजोन हैं।

शोधन — घरेलू और सामुदायिक स्तर पर

एक समुदाय को जल उपचार प्रणाली को चुनते समय परामर्श करना चाहिए और प्रौद्योगिकी के साथ जुड़ी लागत के बारे में पता करना चाहिए। विशेष रूप से, समुदाय के सदस्यों को प्रणाली लंबे समय तक अधिक प्रभावी बनाने और उन्हें स्वीकार्य बनाने के लिए जरूरी व्यवहार और/या सांस्कृतिक परिवर्तन के बारे में जागरूक होना चाहिए। समुदायों को पशु या मानव संदूषण से जल स्रोतों की रक्षा के बारे में शिक्षित करने की आवश्यकता हो सकती है। इस पर जोर दिया जाना चाहिए कि जल उपचार प्रणाली के सभी सकारात्मक प्रभाव खतरे में पड़ सकता है अगर पानी को ध्यान से तथा स्वच्छता पूर्वक खिंचा, भंडारित और पहुंचाया नहीं जाता है।

विधियाँ

हम घर या समुदाय के स्तर पर पानी को उपचारित के पाँच मुख्य तरीके सीखेंगे—

- विपरीत परासरण
- उबालना
- छानना
- क्लोरीनेशन
- सौर पानी कीटाणुशोधन

क्रियाकलाप

प्रतिभागियों को सूचित करें कि पानी परिवहन के दौरान या गलत हैंडलिंग व भंडारण के माध्यम से स्रोत पर ही दूषित हो सकता है। अलग-अलग कहानियों के बारे में चर्चा शुरू करें।



भंडारण के माध्यम से स्रोत पर ही दूषित हो सकता है। अलग-अलग कहानियों के बारे में चर्चा शुरू करें।

- क्या कहानियां समान हैं?
- किस स्तर पर लोगों ने गलतियाँ की?
- क्या वे सुधार कर सकते हैं?

विपरीत परासरण

आरओ तकनीक शायद मानव जाति के लिए सबसे अच्छा ज्ञात शोधन तकनीक है। यह प्रभावी ढंग से सभी सूक्ष्म जीवों जैसे कि बैक्टीरिया, वायरस आदि को हटा देता है।

जब यह अन्य फिल्टर (तलछट और कार्बन) के साथ संयोजन में इस्तेमाल किया जाता है तो यह सफलतापूर्वक घुलनशील गैसों और कार्बनिक अशुद्धियों सहित पानी से सभी अन्य बची अशुद्धियों को हटा देता है। इस तकनीक का सबसे बड़ा फायदा यह है कि यह 99 से अधिक घुलनशील अशुद्धियों जैसे कि रसायन, जंग, भारी धातुओं के लवण, पानी में मौजूद कीटनाशकों और किटाणुनाशकों को दूर करने में सक्षम है। दरअसल, आरओ एकमात्र सस्ती सक्षम प्रौद्योगिकी है जो पानी से घुलनशील अशुद्धियों को हटा सकता है।



कमियाँ

यह प्रक्रिया इतनी कुशल है कि पीने के जल से सभी घुलनशील (ज) को छान कर बाहर कर देता है। यहाँ तक कि जो हमारे शरीर का लए आवश्यक तत्व है उसको भी। जल केवल आरओ तकनीक के माध्यम से शुद्ध करने पर डिस्टिल्ड होता है, जिसका स्वाद कड़वा (क्योंकि कोई आवश्यक खनिज नहीं) होता है। पीएच मान 7 से कम होता है जो इसे थोड़ा अम्लीय बनाता है।

इसके अलावा, आरओ तकनीक में 0.0001 माइक्रोन के छेद के आकार का बहुत उत्कृष्ट झिल्ली का उपयोग किया जाता है। इस प्रक्रिया में कच्चे जल को बहुत उच्च दबाव पर किया जाता है ताकि पानी झिल्ली के छोटे से छेद से होकर गुजरे जो बैक्टीरिया, कीटाणुओं और अन्य अशुद्धियों को उससे गुजरने से रोकता है। हालांकि दिन और रात के तापमान में अंतर और उच्च गति के दबाव तथा कुछ महीने के निरंतर उपयोग से झिल्ली के कुछ छेद बड़े हो जाते हैं और कुछ हानिकारक सूक्ष्मजीवों को आसानी से इस माध्यम से जाने देते हैं। इस तरह यह प्रक्रिया को लंबे समय में अप्रभावी बना देता है।

उबालना

जल को उबालना या गर्मी उपचार सबसे पारंपरिक जल उपचार विधि है। यह सूक्ष्म रोगाणुओं की पूरी रेंज के खिलाफ प्रभावी है। जल में गंदगी के या जल में घुलनशील घटक के निरपेक्ष प्रयोग किया जा सकता है।



हालांकि, ईंधन की खरीद में लगने वाली लागत और समय, घर के अंदर धुआं और इससे जुड़े श्वसन संक्रमण के साथ संभावित वायु प्रदूषण, जलने का खतरा और उबलने के पर्यावरणीय स्थिरता से संबंधित प्रश्नों की वजह से यह प्रक्रिया कई मायने में सहज नहीं है।

समुद्र के स्तर पर, उबाल बिंदु 100 डिग्री सेल्सियस तक पहुँच जाता है। जबकि डब्ल्यूएचओ और अन्य एक मिनट के लिए एक लहरदार उबाल लाने की सिफारिश इस प्रक्रिया के संदर्भ में करते हैं। यह मुख्य रूप से एक श्व संकेत है जो सूचित करता है कि एक उच्च तापमान हासिल किया गया है, यहाँ तक कि कुछ मिनट



4-मॉड्यूल-4-जल प्रदू...

117.252.14.250:8080



समुद्र के स्तर पर, उबाल बिंदु 100 डिग्री सेल्सियस तक पहुँच जाता है। जबकि डब्ल्यूएचओ और अन्य एक मिनट के लिए एक लहरदार उबाल लाने की सिफारिश इस प्रक्रिया के संदर्भ में करते हैं। यह मुख्य रूप से एक श्व संकेत है जो सूचित करता है कि एक उच्च तापमान हासिल किया गया है, यहाँ तक कि कुछ मिनट के लिए ही 60 डिग्री सेल्सियस पर गर्म करने से सभी रोगजनक या तो मर या निष्क्रिय हो जाते हैं। आदर्श रूप में, ठंडे जल को एक ही बर्तन में रखा जाता है और फिर से दूषित होने के खतरे को कम करने के लिए एक ढक्कन से ढंक दिया जाता है।

लाभ

आम प्रौद्योगिकी

अगर पर्याप्त तापमान और समय के साथ लागू किया जाता है तो पूर्ण कीटाणुशोधन खाना पकाने और चाय उबालने के साथ में इसे जोड़ा जा सकता है

कमियाँ

उबले हुए जल का स्वाद नीरस होता है

महँगा (ईंधन, जलाऊ लकड़ी, गैस आदि)

समय लेने वाली (हीटिंग प्रक्रिया के दौरान भौतिक उपस्थिति आवश्यक, ठंडा होने में लंबा समय)

रासायनिक प्रदूषक नहीं हटा पाते हैं।

छानना

छानने के दौरान कई प्रक्रियाएँ होती हैं, जिसमें यांत्रिक तनाव, सस्पेंडेड मैटर और रसायनों के अवशोषण के साथ ही साथ जैव रासायनिक प्रक्रियाएँ भी शामिल हैं। फिल्टर से सस्पेंडेड ठोस, रोगजनकों, खास रसायनों, स्वाद और गंध को हटाने की क्षमता के आकार-प्रकार और फिल्टर मीडिया की गहराई के साथ ही प्रवाह दर और कच्चे जल के भौतिक गुणों पर भी निर्भर करता है।

चीनी मिट्टी फिल्टर

जल कैंडल या झरझरा सामग्री से बने बर्तन के माध्यम से छानाता है जो आमतौर पर चमकहीन चीनी मिट्टी का बना होता है। चीनी मिट्टी फिल्टर की प्रभावशीलता मिट्टी के छिद्रों के आकार पर निर्भर करता है। चीनी मिट्टी फिल्टर का उपयोग करने के लिए, लोगों को ऊपर के बर्तन में लगे चीनी मिट्टी फिल्टर वाले हिस्से में जल भर देना चाहिए, चीनी मिट्टी फिल्टर के माध्यम से बहकर जल दूसरे बर्तन में

भंडारित हो जाएगा। उपचारित और भंडारित पानी जल भंडारण बर्तन में लगे नल के माध्यम से उपयोग में लाया जाता है।

लाभ

बैक्टीरिया और प्रोटोजोआ में कमी प्रमाणित

प्रयोग करनेवालों में डायरिया होने की घटनाओं में कमी प्रमाणित

न तो रसायन और न ही जीवाश्म ईंधन की आवश्यकता

सरल स्थापना और संचालन

मैलापन हटाता है

जल के स्वाद या गंध में कोई परिवर्तन नहीं

कमियाँ

वायरस निष्क्रियता की कम दर

अवशिष्ट संरक्षण और 100 प्रतिशत से कम बैक्टीरिया हटाने से जुड़ी बात

परिवहन में मुश्किल और उच्च प्रारंभिक लागत

फिल्टर के निरंतर उपयोग की आवश्यकता

अत्यधिक गंदे जल होने पर उपयोग करने में मुश्किल

बायो सैंड फिल्टर

बायो सैंड फिल्टर सदी पुराने धीमी रेत निस्पंदन प्रक्रिया का एक तकनीकी अनुकूलन है और घर में इस्तेमाल के लिए उपयुक्त है। धीमी गति रेत छानने की प्रक्रिया में जल धीरे-धीरे (100-200 एल/एम/एच के प्रवाह वेग) नीचे की ओर बिछे सूक्ष्म बालू के माध्यम से बहता है।

सबसे व्यापक रूप से इस्तेमाल किया जाने वाले इस संस्करण में करीब 90 सेमी

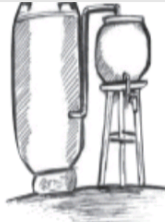




4-मॉड्यूल-4-जल प्रदू...



117.252.14.250:8080



जैव रेत फिल्टर

प्रक्रिया में जल धीरे-धीरे (100–200 एल/एम/एच के प्रवाह वेग) नीचे की ओर बिछे सूक्ष्म बालू के माध्यम से बहता है।

सबसे व्यापक रूप से इस्तेमाल किया जाने वाले इस संस्करण में करीब 90 सेमी ऊँचा और 30 सेमी चौड़ा रेत से भरा ठोस कंटेनर होता है। आउटलेट पाइप की ऊँचाई का समायोजन करके रेत की परत से जल का स्तर 5–6 सेमी ऊपर बनाए रखा जाता है। यह हमेशा जल के स्तर को बालू के ऊपर बनाए रखता है जो जैविक रूप से सक्रिय परत का गठन करता है।

रेत के शीर्ष पर एक छिद्रित प्लेट बायोएक्टिव परत को उस समय विघटन से रोकता है जब इस सिस्टम में जल डाला जाता है। बायो सैंड फिल्टर में जल डालने के बाद यह चार निम्नलिखित प्रक्रियाओं से शुद्ध होता है :

- मैकेनिकल ट्रेपिंग (तलछट, कयस्ट्स और कीड़े रेत के कण के बीच फँस जाते हैं)
- अवशोषण या जुड़ाव (वायरस अवशोषित या रेत के कणों से जोड़ा जाता है)
- शिकार (सूक्ष्मजीव जल में पाए जाने वाले रोगजनकों का उपभोग कर लेते हैं)
- प्राकृतिक मौत (रोगजनक भोजन की कमी और कम जीवन अवधि की वजह से मर जाते हैं)

87

लाम

परिचालन में आसान

कोई बिजली की आवश्यकता नहीं

बैक्टीरिया या फिल्टर साफ करने की कोई जरूरत नहीं

कोई आवर्ती लागत (जैसे रसायन) नहीं

बैक्टीरिया और वायरस के खिलाफ प्रभावी

अत्यधिक गंदे पानी पर भी लागू

कमियाँ

उपकरण हमेशा उपलब्ध नहीं होता

अपेक्षात महंगा

22 / 40

झिल्ली फिल्टर

गुरुत्वाकर्षण प्रेरित झिल्ली (जीडीएम) छानने की क्रिया से अल्ट्राफिल्ट्रेशन द्वारा सभी प्रकार के रोगाणु मर जाते हैं। अधिकांश अल्ट्राफिल्ट्रेशन झिल्ली में छेद होता है जो बैक्टीरिया और वायरस के आकार की तुलना में छोटा होता है। इन झिल्ली के माध्यम से फिल्टर जल माइक्रोबायोलॉजिकली सुरक्षित हो जाता है। जीडीएम छानने की क्रिया प्रवाह स्थिरीकरण के साथ काम करता है। झिल्ली के माध्यम से जल को गुजारने के लिए आवश्यक दबाव दो भंडारण टैंक के बीच जल के स्तर में अंतर से बने गुरुत्वाकर्षण से उत्पन्न होता है।

भरण के रूप में प्राकृतिक जल (नदी, झरना, कुआं या वर्षा का जल) बिना पूर्व या बाद में उपचारित किए इस्तेमाल किया जा सकता है। न तो पंप और न ही रासायनिक सफाई या बैकलशिंग जरूरी हैं। इस प्रकार, लंबी अवधि तक संचालन के लिए कोई रखरखाव आवश्यक नहीं है। एक 40–60 सेमी जल स्तंभ 0.5मी² के झिल्ली के उपयोग के लिए पर्याप्त है जो प्रतिदिन कम से कम 50 लीटर पीने के सुरक्षित जल का उत्पादन करता है।

लाम

प्रोटोजोआ को हटाने के लिए प्रमाणित और बैक्टीरिया के बारे में 90प्रतिशत

कुछ रखरखाव आवश्यकताओं के साथ एक बार स्थापना

लंबा जीवन, टिकाऊ और मजबूत

इस्तेमाल में आसान

गंदगी, कुछ लोहा, मैंगनीज और आर्सेनिक निकलता है

जल गुणवत्ता में समय के साथ सुधार

स्थानीय व्यापार के लिए अवसर

कमियाँ

कैंडल और बर्तन टूटने-फूटने वाले

वायरस के खिलाफ कम प्रभावशीलता

88



4-मॉड्यूल-4-जल प्रदू...



117.252.14.250:8080



छोटी दरारें और छेद रोगजनकों को हटाने की दक्षता कम कर सकता है
कोई अवशिष्ट कीटाणुशोधन नहीं (फिर से प्रदूषण का जोखिम)
फिल्टर और बर्तन की नियमित सफाई आवश्यक
बेहद गंदे जल के मामले में प्रयोग के लायक नहीं

क्लोरीनीकरण

क्लोरीन दुनिया भर में सबसे अधिक इस्तेमाल किया जाने वाला कीटाणुनाशक है। यह वायरस, बैक्टीरिया और परजीवी जैसे 99 प्रतिशत कीटाणुओं को मारने में सक्षम एक प्रभावकारी तरीका है। क्लोरीन विभिन्न रूपों यथा गोलियों, पाउडर और तरल कणिका केंद्रित घोल के रूप में मिल सकता है। इसका भी स्थानीय स्तर पर उत्पादन किया जा सकता है।

क्लोरीनीकरण जल शोधन की वह विधि है जो इसे मानव उपभोग के लिए सुरक्षित बनाता है। इसे जल में 30 मिनट के लिए कीटाणुओं के साथ प्रतिक्रिया के लिए छोड़ दिया जाता है। क्लोरीन से उपचारित करने से पहले जल को साफ किया जाना चाहिए। क्लोरीन से उपचारित करने के बाद, पीने के जल में क्लोरीन के अवशेष की उपस्थिति इस बात का संकेत है कि जल के भंडारण के दौरान फिर प्रदूषण से यह सुरक्षित है।

- यदि आप निम्न नियमों को अपनाएं तो क्लोरीन उत्पादन सुरक्षित है :
- एक लंबी अवधि के बाद संकेंद्रित पदार्थ को सांस में नहीं लें
- एक अच्छे हवादार जगह में काम करें
- प्रक्रिया के दौरान धातु कंटेनर का उपयोग नहीं करें
- संकेंद्रित घोल को न पिएं (यह विषाक्त नहीं है, लेकिन इसका स्वाद बहुत बुरा होगा)
- इसे अपने कपड़े पर नहीं गिरने दें, यह एक ब्लीच है

लाभ

जल में वायरस, बैक्टीरिया और प्रोटोजोआ की कमी प्रमाणित
डायरिया जनित बीमारी में कमी प्रमाणित
उपयोग की सादगी की वजह से उपयोगकर्ताओं की स्वी.ति
प्लास्टिक की बोतलों का उपयोग करने के बाद उपयोगकर्ता को कोई लागत नहीं आती
जल के स्वाद में मामूली बदलाव

कमियाँ

अपेक्षाकृत साफ जल की आवश्यकता
अपेक्षाकृत महंगा
स्वाद और जल का गंध बदलता है
रासायनिक संदूषण के खिलाफ प्रभावी नहीं

23 / 40

89

कुछ जीवों (क्रिप्टोस्पोरिडियम) से कम संरक्षण
संकेंद्रित क्लोरीन घोल को सावधानी से हैंडल करने की आवश्यकता
खुराक मुख्य चुनौती के रूप में मानी जाती है
हमेशा स्थानीय स्तर पर उपलब्ध नहीं

सौर जल कीटाणुशोधन

सौर जल कीटाणुशोधन वहनीय जल शोधन का एक प्रकार है जो एक या एक से अधिक तरीकों से संक्रामक बीमारियों के जैविक वाहक जैसे कि बैक्टीरिया, वायरस, प्रोटोजोआ और कीड़ों से सौर ऊर्जा का उपयोग कर दूषित जल को पीने के लिए सुरक्षित बनाता है। हालांकि, कीटाणुशोधन जल को पीने के लिए गैर जैविक वाहकों जैसे कि जहरीले रसायनों या भारी धातुओं की वजह से सभी प्रकार से सुरक्षित नहीं बना सकते हैं। नतीजतन, जल को पीने के लिए स्वच्छ बनाने हेतु कीटाणुशोधन के अतिरिक्त कदम उठाना आवश्यक हो सकता है।

सौर कीटाणुशोधन फोटोवोल्टिक्स द्वारा उत्पन्न बिजली के प्रभाव का उपयोग करता है, आमतौर पर जल को कीटाणुशोधित बनाने के लिए प्रयुक्त इलेक्ट्रोलाइटिक प्रक्रिया के लिए विद्युत धारा की जरूरत होती है, उदाहरण के लिए ऑक्सीडेटिव मुक्त कण बनाया जाता है जो रोगजनकों के रासायनिक संरचना को तोड़कर उसे मार देता है। एक दूसरा दृष्टिकोण बैटरी से संग्रहित सौर बिजली का उपयोग करता है और रात में या कम प्रकाश के स्तर पर पराबैंगनी लैंप को द्वितीयक सौर



4-मॉड्यूल-4-जल प्रदू...

117.252.14.250:8080



करता है और रात में या कम प्रकाश के स्तर पर पराबैंगनी लैंप को द्वितीयक सौर पराबैंगनी जल कीटाणुशोधन प्रदर्शन करने के लिए बिजली प्रदान करता है।

इस तकनीक में रंगहीन, पारदर्शी जल या सोडा बोतलों (2 लीटर या छोटे आकार के) कुछ सतह खरोंच के साथ प्रयोग के लिए चुना जाता है। लेबल हटा दिया जाता है और बोतलों को प्रथम उपयोग से पहले धोते हैं।

दूषित स्रोतों से जल बोतलों में भरा जाता है। ऑक्सीजन संतृप्ति में सुधार करने के लिए, बोतलें तीन चौथाई तक भरी जा सकती हैं, 20 सेकंड तक हिलाएं (कैप के साथ), फिर पूरा भरें और फिर से कैप लगाएं। 30 एनटीयू की तुलना में अधिक मैले जल को धूप के संपर्क में पहले फिल्टर्ड किया जाना चाहिए।

भरी बोतलों को फिर धूप में रखते हैं। बोतलें तेजी से गर्म होंगी और अधिक गर्म होगी यदि वे फूस की छतों की तुलना में एक नालीदार धातु ढालुआ छत पर सूरज की ओर करके रखा जाता है।

लाभ

दुनिया भर में सबसे व्यापक कीटाणुशोधन विधि

शक्तिशाली और प्रभावी

विश्वसनीय, 99 प्रतिशत तक सभी रोगाणुओं को मारता है

स्वास्थ्य प्रभाव प्रमाणित

इस्तेमाल में आसान

90

अवशिष्ट क्लोरीन फिर से प्रदूषण रोकता है

कम लागत

तेज विधि : केवल 30 मिनट की जरूरत

बड़ी मात्रा में जल उपचारित करता है

कमियाँ

अधिक मैले जल को पूर्व उपचार (छानना या लॉकलेशन) की जरूरत होती है।

जल का एक बार में सीमित मात्रा में उपचार और जल उपचारित करने के लिए जरूरी लंबे समय के कारण उपयोक्ता के स्वीकार्यता की खिंता

बड़ी मात्रा में सुरक्षित, स्वच्छ, उपयुक्त आपूर्ति के लिए प्लास्टिक की बोतलों की आवश्यकता होती है।

जल की गुणवत्ता परीक्षण का प्रदर्शन

25 / 40

जल की गुणवत्ता क्या है?

जल की गुणवत्ता को उसके रासायनिक, भौतिक और जैविक विशेषताओं के आधार के साथ इसकी सामान्य संरचना गुणवत्ता जैसे कि पीएच मूल्य, सरपेंडेड पार्टिकल, ऑक्सीजन का स्तर और मौजूद पोषक तत्वों के स्तर के रूप में परिभाषित किया जा सकता है आमतौर पर एक खास डिजाइन के लिए यह उपयुक्त होता है।

ये विशेषताएं जल के जीवन और मानव उपभोग के लिए इसकी उपयुक्तता बनाए रखने की क्षमता को प्रभावित करता है। जल की गुणवत्ता न केवल स्वस्थ जैव विविध जलीय वातावरण और मानव स्वास्थ्य के लिए बल्कि कृषि, उद्योग और मछली पकड़ने में इसके उपयोग के मामले में महत्वपूर्ण है। यदि जल की गुणवत्ता में कमी होती है तो उपयोग की इसकी क्षमता कम होगी।

जल की अस्थायी कठोरता मैग्नीशियम और कैल्शियम के बायोकार्बोनेट लवण की वजह से है।

इस प्रकार, एक उच्च गुणवत्ता के जल का मतलब है —

- लोगों के पीने के लिए (पीने योग्य) सुरक्षित जल।
- फसलों की सिंचाई के लिए जल का इस्तेमाल किया जा सकता है।
- इसमें बड़ी संख्या में मछलियाँ होती हैं ताकि मछुआरे उन्हें पकड़ कर सकें और हम उसे खा सकें।
- यह कई अलग अलग जलीय जानवरों को आवास प्रदान करता है।
- यह उद्योगों के लिए उपलब्ध है, जैसे कि चीनी मिलें।
- तैराकी और आराम के लिए सुरक्षित तथा स्वच्छ जल निकाएं उपलब्ध हैं।

जल का गुणवत्ता परीक्षण क्या है?

जल का गुणवत्ता परीक्षण जल के लिए आवश्यक मापदंडों को मापना, मानकों के पालन की स्थिति और मानक के अनुसार हैं या नहीं इसकी जांच करना है।



क्या आप जानते हैं



4-मॉड्यूल-4-जल प्रदू...

117.252.14.250:8080



जल का गुणवत्ता परीक्षण जल के लिए आवश्यक मापदंडों को मापना, मानकों के पालन की स्थिति और मानक के अनुसार हैं या नहीं इसकी जांच करना है।

91

जल परीक्षण क्यों?

जल परीक्षण मुख्य रूप से निगरानी प्रयोजन के लिए आवश्यक है। इस तरह के मूल्यांकन के कुछ महत्व निम्न हैं :

1. क्या जल की गुणवत्ता मानकों का अनुपालन करती है और निर्दिष्ट उपयोग के लिए उपयुक्त है या नहीं इसकी जाँच करना।
2. जल की गुणवत्ता बनाए रखने के लिए काम कर रहे प्रणाली की क्षमता की निगरानी करना।
3. मौजूदा प्रणाली में उन्नयन/परिवर्तन की आवश्यकता की जाँच करना और तय करना कि क्या परिवर्तन होने चाहिए।
4. क्या जल की गुणवत्ता नियमों और विनियमों का अनुपालन कर रही है, इसकी निगरानी करना।

जल की गुणवत्ता की निगरानी के लिए प्रक्रियात्मक चरण

चरण 1 जल गुणवत्ता निगरानी उद्देश्यों का निर्धारण

चरण 2 संसाधनों की उपलब्धता का आकलन

- प्रयोगशाला सुविधाओं और क्षमता
- परिवहन
- मैनपावर— पर्याप्त संख्या और क्षमता

चरण 3 टोही सर्वेक्षण

- क्षेत्र का मानचित्र
- पृष्ठभूमि की जानकारी
- इंसानी गतिविधियाँ
- संभावित प्रदूषण स्रोतें
- जल निष्कर्षण और उपयोग
- जल विज्ञान की जानकारी
- जल विनियमन

चरण 4 नेटवर्क डिजाइन

- नमूना स्थानों का चयन
- स्थानों की अधिकतम संख्या
- मापे जाने के मापदंड
- नमूने की आवृत्ति
- नमूने के घटक — जल, तलछट या बायोटा

चरण 5 नमूने इकट्ठा करना

- प्रतिनिधि नमूने
- क्षेत्र परीक्षण
- नमूना संरक्षण और परिवहन

26 / 40



92

चरण 6 प्रयोगशाला कार्य

- प्रयोगशाला प्रक्रिया
- भौतिक, रासायनिक विश्लेषण
- सूक्ष्मजीव विज्ञानी और जैविक विश्लेषण

चरण 7 डेटा प्रबंधन

- संग्रहण
- सांख्यिकीय विश्लेषण
- प्रदर्शन



4-मॉड्यूल-4-जल प्रदू...

117.252.14.250:8080



— रिपोर्टिंग

चरण 8 गुणवत्ता आश्वासन

- विश्वसनीय डेटा का उत्पादन
- गुणवत्ता नियंत्रण
- आंतरिक एक्जूसी
- बाहरी एक्जूसी

(स्रोत : सीपीसीबी, 2007-08 जल गुणवत्ता निगरानी के लिए दिशानिर्देश, केंद्रीय

प्रदूषण नियंत्रण बोर्ड, नई दिल्ली, एमआईएमएआरएस / 27 / 2007-08)

जल गुणवत्ता निगरानी के उद्देश्यों का निर्धारण

किसी भी जल की गुणवत्ता की निगरानी कार्यक्रम को तैयार करने से पहले इस निगरानी के उद्देश्यों की स्पष्ट समझ बहुत महत्वपूर्ण है। कार्यक्रम की टीम के हर सदस्यों को उद्देश्यों, कार्यप्रणाली, गुणवत्ता आश्वासन, डेटा मान्यता और अन्य पहलुओं की पूरी जानकारी होनी चाहिए। जाहिर है पर्यावरण की निगरानी जोखिम मूल्यांकन और प्रदूषण नियंत्रण की प्रक्रिया के उद्देश्य से कार्य होना चाहिए। जोखिम प्रबंधन में समस्या की पहचान (जल की गुणवत्ता विचलन के संकेत) के चरण में, विश्लेषण (अपेक्षित बदलाव की तुलना में) के चरण में और प्रबंधन (सत्यापन या रणनीति के परिणामों का नियंत्रण) के चरण में निगरानी आवश्यक है।

संसाधन उपलब्धता आकलन

एक बार निगरानी उद्देश्य ज्ञात होने के बाद निगरानी के लिए संसाधनों की उपलब्धता पर गौर करना महत्वपूर्ण है। आमतौर पर गुणवत्ता और निश्चित उद्देश्य व उपलब्ध संसाधनों को पूरा करने के लिए आवश्यक आंकड़ों की मात्रा के बीच समझौता किया जाता है। जल की गुणवत्ता की निगरानी कार्यक्रम योजना बनाने से पहले यह सुनिश्चित करना महत्वपूर्ण है कि निम्न संसाधन उपलब्ध हैं —

- क) नमूने उपकरण (प्रति सूची के रूप में)
- ख) नमूना लेने के लिए परिवहन
- ग) प्रयोगशाला की सुविधा
- घ) प्रशिक्षित जनशक्ति पर्याप्त संख्या और क्षमता

93

ड) वांछित मापदंडों के विश्लेषण के लिए उपकरण/औजार

च) वांछित मापदंडों का विश्लेषण के लिए रसायन/काँच के बने सामान और अन्य उपकरण

छ) संचालन और प्रयोगशाला के रखरखाव के लिए धन

टोही सर्वेक्षण

यह सर्वेक्षण निगरानी किए जानेवाले जल निकायों की भौगोलिक स्थिति का अवलोकन समझने के लिए है, उचित नमूना स्थल और भी नमूना संख्या तय करने के लिए सभी प्रकार के मानव प्रभाव स्वीकार्य हैं। सर्वेक्षण के दौरान निम्नलिखित जानकारी को हासिल करना चाहिए :

- क) स्थल मानचित्र
- ख) जल निकायों के पृष्ठभूमि की जानकारी
- ग) जल निकायों के आसपास मानवीय गतिविधियाँ जैसे समूह स्नान, तरबूज की खेती, पशु का जल में आना-जाना आदि
- घ) संभावित प्रदूषण स्रोतों की पहचान
- ड) जल निष्कर्षण— मात्रा और उपयोग
- च) जल प्रवाह विनियमन — अनुसूची, मात्रा आदि

उपरोक्त जानकारी से नेटवर्क के लिए उचित डिजाइन तैयार करने और नमूना लेने के लिए अनुसूची की योजना बनाने में मदद मिलेगी।

नेटवर्क डिजाइन

नमूना नेटवर्क डिजाइन करने में, नमूना स्थल की अधिकतम संख्या, नमूना आवृत्ति और वांछित उद्देश्यों को पूरा करने के लिए आवश्यक मापदंडों पर विचार करना महत्वपूर्ण है।

स्थल चयन के लिए मानदंड

नमूना स्थल चयन आमतौर पर जल की गुणवत्ता की निगरानी के उद्देश्यों के साथ जुड़ा होता है। उदाहरण के लिए यदि पीने के जल स्रोत की उपयुक्तता पहचानने के लिए निगरानी की जाती है तो निगरानी स्थल सेवन बिंदु के करीब जबकि आउटडोर स्नान के लिए यह स्नान घाटों के निकट होना चाहिए। जल की

