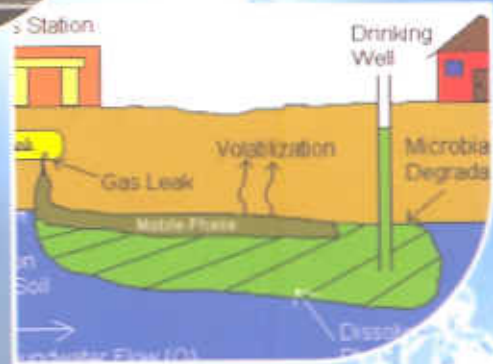


जल प्रदूषण



केन्द्रीय प्रदूषण नियंत्रण बोर्ड
पर्यावरण एवं वन मंत्रालय
वेबसाईट : www.cpcb.nic.in

अन्य हिन्दी प्रकाशन की सूची

1. वार्षिक रिपोर्ट
2. 'परिवेश' उपलब्धियां
3. वैज्ञानिक एवं तकनीकी लेखों का संकलन 2006-2007
4. हमारी नदियाँ
5. नदी घाटी मूल्यांकन एवं विकास अध्ययन श्रंखला
6. भारतीय राष्ट्रीय जलीय संसाधनों की मॉनीटरिंग
7. वैज्ञानिक, तकनीकी एवं प्रशासनिक शब्दावली
8. गणेश फ्लोर मिल के अपशिष्ट शोधन संयंत्र का कार्य निष्पादन अध्ययन
9. कोयले से जलने वाली परिवर्तन भट्टियों से होने वाले प्रदूषण का नियंत्रण
10. इलेक्ट्रोप्लेटिंग कारखानों में प्रदूषण निवारण और अच्छी गृह-व्यवस्था के लिए नियमावली
11. वैज्ञानिक एवं तकनीकी लेखों का संकलन 2009

जल प्रदूषण



केन्द्रीय प्रदूषण नियंत्रण बोर्ड
पर्यावरण एवं वन मंत्रालय
"परिवेश भवन" पूर्वी अर्जुन नगर
दिल्ली-110032

के.प्र.नि.बो. 200 प्रतियां, 2011

जे.एस. कम्योत्रा, सदस्य सचिव, केन्द्रीय प्रदूषण नियंत्रण बोर्ड, दिल्ली द्वारा प्रकाशित



प्रो० स. प्र. गौतम
अध्यक्ष
Prof. S. P. Gautam
Chairman

कापीसंकृत

केन्द्रीय प्रदूषण नियंत्रण बोर्ड

(भारत सरकार का संगठन)
पर्यावरण एवं वन मंत्रालय

Central Pollution Control Board

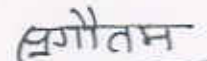
(A Govt. of India Organisation)
Ministry of Environment & Forests
Phone : 22304948 / 22307233

प्राक्कथन

स्वच्छ पर्यावरण प्राणिमात्र का विशेषाधिकार है। प्रकृति द्वारा सभी प्राणियों को समान रूप से प्रदान किया गया है। श्रेष्ठतम प्राणी होने कारण समस्त मानवों की नैतिक जिम्मेदारी है कि वह अपनी भावी पीढ़ी को स्वच्छ पर्यावरण देने की दिशा में सार्थक प्रयत्न करे। इस हेतु जन-सामान्य में जागरूकता उत्पन्न करने की दृष्टि से केन्द्रीय प्रदूषण नियंत्रण बोर्ड प्रति वर्ष "प्रदूषण नियंत्रण और पर्यावरण योजना एवं विषयों" पर हिन्दी में मौलिक पुस्तक लेखन हेतु पुस्कार योजना आयोजित करता है।

इस परिप्रेक्ष्य में वर्ष 2009 की योजना के अंतर्गत श्री अमर प्रकाश सावंत, उत्तीसगढ़ पर्यावरण संरक्षण बोर्ड की प्रविष्टि "जल प्रदूषण" को प्रोत्साहन पुरस्कार प्रदान किया गया है। श्री सावंत की पुस्तक में न सिर्फ जल प्रदूषण से जुड़ी समस्याओं अपितु उसके कारणों एवं निदान पर भी प्रकाश डाला गया है। पुस्तक के लेखन के लिए किया गया प्रयास सराहनीय है। मैं इस पुस्तक के लेखक श्री अमर प्रकाश सावंत के उज्ज्वल भविष्य की कामना करता हूँ। पुस्तक का मूल्यांकन करने वाले अधिकारीगण श्री आर.एस. कोरी, अपर निदेशक एवं वैज्ञानिक 'ड.', श्री एस.पी. चौधे, निदेशक, पर्यावरण एवं वन मंत्रालय, श्री आर.सी. सक्सेना, वैज्ञानिक 'घ' एवं श्री परमानन्द शर्मा, हिन्दी अधिकारी भी प्रशंसा के पात्र हैं।

आशा है कि "जल प्रदूषण" नामक यह पुस्तक प्रदूषण नियंत्रण के परिप्रेक्ष्य में जन-सामान्य में चेतना जागृत करने की दिशा में सफल सिद्ध होगी।


(स.प्र.गौतम)

अनुक्रमणिका

अध्याय	विषयवस्तु	पृष्ठ संख्या
	भूमिका	1-12
1	जल प्रदूषण : कारण, प्रभाव एवं निदान	13-31
2	औद्योगिक गतिविधियों के कारण जल प्रदूषण	32-42
3	मानवीय गतिविधियों के कारण जल प्रदूषण	43-49
4	भू-जल प्रदूषण	50-52
5	सामुद्रिक प्रदूषण	53-56
6	दूषित जल उपचार संयंत्र	57-62
	परिशिष्ट	
	जल (प्रदूषण निवारण एवं नियंत्रण) अधिनियम, 1974	63-85

सहायक
(संशोधन)

भूमिका

पर्यावरणीय प्रदूषण आज के युग की सबसे बड़ी चुनौती है। बढ़ते औद्योगीकरण के कारण हमारी जीवन शैली में आये परिवर्तनों से पर्यावरण पर गंभीर प्रतिकूल प्रभाव पड़ा है। विगत लगभग 150 वर्षों में विश्व भर में हो रहे अनियंत्रित, अनियमित एवं अंधाधुंध विकास के दुष्परिणाम जल और वायु प्रदूषण के रूप में हमारे सामने हैं।

एक समय था, जब उद्योगों की ऊंची धिमनियों से निकलने वाला धुआँ औद्योगिक क्रांति का प्रतीक समझा जाता था और इसकी उपस्थिति (उद्योग की स्थिति बताकर) जनमानस को राष्ट्र और अर्थव्यवस्था के विकसित होने का अहसास कराती थी। इसी प्रकार कारखानों से निकलने वाला रंगीन या गंदा-मटमैला पानी इस बात का संकेत होता था कि कारखाने में उत्पादन चालू है। वस्तुतः उस समय किसी को भी इस बात का अहसास नहीं था कि इस तरह हो रहा जल या वायु प्रदूषण समय के साथ एक गंभीर समस्या में परिवर्तित हो जायेगा।

औद्योगिक प्रदूषण की समस्या की गहराई में जाने से पूर्व आइए पहले पर्यावरण के विभिन्न घटकों की चर्चा करें। हमारे चारों ओर उपस्थित प्रत्येक सजीव या निर्जीव वस्तु वास्तव में हमारे पर्यावरण का हिस्सा है। या यूँ कहें कि इन्हीं से हमारे पर्यावरण का निर्माण हुआ है। ज्ञातव्य है कि हमारे वायुमण्डल में नाइट्रोजन, आक्सीजन, कार्बनडाइआक्साइड, अक्रिय गैसों सहित अनेक गैसों एवं गैसीय अवयव एक निश्चित मात्रा में उपस्थित हैं। ये सामान्य अनुपात सृष्टि के नियमित चक्र का अहम हिस्सा है और सामान्य परिस्थितियों में इसमें कोई अन्तर नहीं पड़ता। लेकिन जब इसमें अवांछित तत्वों का सम्मिलन होता है, तो प्रकृति पर इसका दुष्प्रभाव अनिवार्य रूप से पड़ता है। ये अवांछित तत्व—चाहे गैसीय रूप में हों, या कण रूप में—वायुमण्डल में प्रविष्ट होकर न केवल चारों ओर फैल जाते हैं, वरन् सामान्य अवस्था तक आने के लिये उनके तनुकरण के दौरान ये जिस भी जीव या निर्जीव पर्यावरण घटक के संपर्क में आते हैं, वे उस पर अपना प्रभाव डालते हैं। उदाहरणार्थ किसी कारखाने से निकलने वाली सल्फर डाइआक्साइड गैस की सांद्रता अपनी तीव्र अवस्था में जीव-जन्तुओं और वनस्पतियों पर तो अपना हानिकारक प्रभाव डालती ही है, इसकी अम्लीय प्रकृति संरचनात्मक घटक को भी हानि पहुंचाती है। मथुरा स्थित रिफायनरीज़ से निकलने

वाले धुंए का ताजमहल पर पड़ने वाला दुष्प्रभाव इसका जीवंत प्रमाण है। वास्तव में यही वायु प्रदूषण है।

इसी प्रकार पृथ्वी पर जीवन की शुरुआत पानी से ही हुई। या यूँ कहें कि पानी सृष्टि के आरंभ से संबद्ध है। आज भी जब हम अन्य ग्रहों पर जीवन की खोज करते हैं, तो सबसे पहले पानी की उपस्थिति को ही जांचते हैं। यानि पानी के बिना जीवन असंभव है, इसी बात से पानी की महत्ता समझ में आ जाती है। हमें ज्ञात है कि इस धरती पर जहां कहीं भी सभ्यताओं का अभ्युदय हुआ, वे स्थान वास्तव में नदियों के किनारे रहे हैं। सरल शब्दों में हम कह सकते हैं कि नदियों के किनारों पर ही सभ्यताओं का विकास हुआ। फिर चाहे, वो सिन्धु घाटी की सभ्यता हो, या कोई अन्य सभ्यता, इस बात के स्पष्ट प्रमाण उपलब्ध हैं कि लगभग 5000 वर्ष पहले पहली मानव सभ्यता नदियों के किनारे विकसित हुई। मिस्र की सभ्यता ने नील नदी के किनारे जन्म लिया, तो मेसोपोटामिया की सभ्यता टिगरिस नदी और इफ्रेट्स नदी के किनारे, हड़प्पा की सभ्यता, सिन्धु नदी तो चीनी सभ्यता यांगसे नदी के किनारे पुष्पित और पल्लवित हुई। अतः कहना ना होगा कि जल या जल-स्रोत जीवन के आरंभ हेतु मूल आधार हुआ करते थे। एक कोशकीय जीव अमीबा के प्रादुर्भाव से लेकर आधुनिकतम मानव तक के विकास में जल की भूमिका अहम् रही है। यदि प्राण वायु के बिना हमारा जीवन कुछ मिनटों से ज्यादा नहीं रह सकता, तो जल के बिना हम कुछ-एक दिनों से ज्यादा जीवित नहीं रह सकते। सच तो यह है कि स्वयं हमारे शरीर में 65 प्रतिशत भाग जल ही है।

समूची पृथ्वी का दो तिहाई भू-भाग जल से घिरा हुआ है। पृथ्वी पर जल की मात्रा 1.4 मिलियन क्यूबिक मीटर आंकी गई है। जिसका 97.57 प्रतिशत भाग महासागरों में होने के कारण खारा जल है। लगभग 36 क्यूबिक मीटर स्वच्छ एवं मृदु जल, जो उपयोग के योग्य है, उसमें से लगभग 28 मिलियन क्यूबिक मीटर जल, जो कि इसका कुल 79 प्रतिशत है, बर्फ के रूप में ध्रुवों पर जमा है। अर्थात् अधिकांश जल या तो समुद्रों में समुद्री जल या ध्रुवों पर बर्फ के रूप में है। इस जल का उपयोग हम दैनिक जीवन में सामान्यतः नहीं कर सकते क्योंकि समुद्री जल को उपयोग के योग्य बनाना एक जटिल एवं खर्चीली प्रक्रिया है, वहीं ध्रुवीय बर्फ हमारी पहुंच से दूर है। हमारे वास्तविक उपयोग के लिये उपलब्ध लगभग 8 मिलियन क्यूबिक मीटर जल पर दुनिया

की लगभग 6 अरब से ज्यादा की आबादी निर्भर है। पृथ्वी की सतह या इसके गर्भ में उपलब्ध जल जो नदियों, तालाबों, झीलों, कुओं या फिर नलकूप के माध्यम से हमें उपलब्ध है, हम उसी का उपयोग अपने दैनिक जीवन में कर सकते हैं। वो भी तब, जब यह जल किसी भी प्रकार के प्रदूषण से मुक्त हो। तात्पर्य यह कि संपूर्ण पृथ्वी पर उपलब्ध जल को यदि हम एक बाल्टी के बराबर मानें, तो हमारे उपयोग के योग्य जल की मात्रा एक मग से अधिक नहीं होगी। इसी से हम इसके बेशकीमती होने का अंदाजा लगा सकते हैं। शुद्ध जल वास्तव में अनमोल है और इसके स्रोत सीमित हैं।

देश में प्राकृतिक वर्षा, जल संसाधनों और उनमें उपलब्ध जल की स्थिति संबंधी विवरणों को देखें तो ज्ञात होता है कि विगत दशक में हमारे देश में केरल जैसे राज्य (जहां से वास्तव में मानसून की शुरुआत होती है) तक को सूखे का सामना करना पड़ा। वर्षा या पानी की कमी का प्रमुख कारण पश्चिमी घाटों में स्थित सघन वनों का अंधाधुंध दोहन है। इसी कारण देश के सर्वाधिक वर्षा वाले क्षेत्र चेरापूंजी में भी जल की कमी महसूस की जा रही है एवं अब यह देश का सर्वाधिक वर्षा वाला क्षेत्र नहीं रह गया है।

यह एक विडम्बना ही है कि कुल भू-भाग के दो तिहाई भाग पर पानी होने के बावजूद हर वर्ष शीत ऋतु के खत्म होते ही देश के अधिकांश शहर जल के लिये त्राहि – त्राहि करने लगते हैं। जैसा कि हम जानते हैं कि पृथ्वी पर उपलब्ध जल की कुल मात्रा का बहुत कम भाग ही पीने योग्य है एवं इसकी भी अधिकांश मात्रा बढ़ते औद्योगीकरण और शहरीकरण के कारण पीने के लिए अयोग्य है। औद्योगीकरण के दौरान विभिन्न जल प्रदूषणकारी प्रकृति के उद्योगों ने सतह पर उपलब्ध जल को तो प्रदूषित किया ही है, भूमिगत जल स्रोतों को भी बुरी तरह प्रभावित किया है। यानि इस 3 प्रतिशत जल की भी गुणवत्ता ठीक नहीं रह गई है। यदि हम राष्ट्रीय परिप्रेक्ष्य में बात करें तो एक ओर तो देश की जनसंख्या दिनों दिन बढ़ती जा रही है, वहीं दूसरी ओर स्वच्छ जल स्रोत सीमित होते जा रहे हैं।

हमें यह जानना जरूरी है कि जो जल जीवन देने वाला है, वही जल जानलेवा भी बन सकता है; यदि उसमें विषैले एवं हानिकारक पदार्थ मिल जायें। पानी को सार्वत्रिक विलायक के रूप में जाना जाता है। अर्थात् कोई भी अन्य विलायक, चाहे वो कार्बनिक विलायक हो या

अकार्बनिक विलायक, उसमें उतने पदार्थ नहीं घुल सकते जितने पानी में। अपने इस गुण के कारण इसका उपयोग भी सर्वव्यापी होता है।

दुनिया भर में जल के माध्यम से फैलने वाले रोगों की संख्या अनगिनत है। जल के माध्यम से फैलने वाले पीलिया, पेचिश, दस्त, डायरिया आदि रोगों के कारण आज भी विश्व में सैकड़ों लोग मारे जाते हैं। इसी प्रकार औद्योगिक एवं मानवीय गतिविधियों से होने वाले जल प्रदूषण के कारण भी अनेक रोग होते हैं।

औद्योगीकरण के साथ ही शहरों के विस्तारीकरण ने प्राकृतिक जल स्रोतों के लिए खतरा उत्पन्न कर दिया है। इस संबंध में हमें अपने पूर्वजों से सबक लेना चाहिए। हमारे पूर्वज भले ही हमारी तरह आधुनिक नहीं थे, भले ही विश्व परिदृश्य में उनका दखल हमसे कम था, लेकिन अपनी छोटी-सी दुनिया में रहते हुए भी वे हमसे अधिक दूरदर्शी थे। इसीलिए उस समय भी उन्होंने जल संग्रहण हेतु बड़ी संख्या में तालाब और बावड़ियाँ बनाईं। उनके द्वारा बनाये गये तालाब, बावड़ियाँ, कुएँ आदि न सिर्फ सतह पर जल की उपलब्धता को सुनिश्चित करने के साधन हुआ करते थे, वरन् ये भूमिगत जल स्रोतों को भी रि-चार्ज करने का कार्य करते थे। कालांतर में सभ्यता के तथाकथित विकास के साथ शहरीकरण ने गति पकड़ी और कॉलोणियों, व्यावसायिक प्रतिष्ठानों और परिसरों के निर्माण के लिए जमीन की आवश्यकता पड़ने पर तालाब पाटे गये या धीरे धीरे उन पर अवैध कब्जे कर उनका अस्तित्व ही समाप्त कर दिया गया।

औद्योगीकरण और शहरीकरण की वजह से तथा अन्य अनेक कारणों से वनों का हास हुआ। कांक्रियों के जंगल बढ़े, लेकिन प्राकृतिक वन नष्ट होते चले गये। फलस्वरूप वर्षा की मात्रा और स्थिति में परिवर्तन आया। इसके साथ ही अपनी विभिन्न आवश्यकताओं की पूर्ति के लिए बड़ी मात्रा में हमारे द्वारा सतही एवं भू-जल स्रोतों का एक तरफा दोहन किया जाने लगा। जबकि इन स्रोतों के भरण या पुनर्भरण के लिए किसी सार्थक प्रयास किये जाने की जरूरत महसूस नहीं की गई, जिसका नतीजा आज हमारे सामने है। आज हर वर्ष नलकूपों को और अधिक गहरा करवाने की जरूरत महसूस की जा रही है। फिर भी पानी मिल ही जायेगा इसकी कोई गारण्टी नहीं है। पक्की सड़क, पक्के घर, पक्की नालियाँ, पक्के आंगन एवं पक्के परिसरों में आखिर वर्षा का जल भूमि के भीतर प्रवेश कैसे करेगा ? इसका दुष्परिणाम ये होता है कि वर्षा का अनमोल शुद्ध जल

बिना किसी उपयोग के नालियों से नालों और नालों के माध्यम से नदियों में मिल जाता है। हम अपनी ही लापरवाही और उदासीनता के कारण इस जल का समुचित उपयोग और संचय नहीं कर पाते हैं। जबकि यदि हम चाहें तो जल संचयन इकाईयों (वाटर-बॉडीज) जैसे तालाब आदि का निर्माण कर, इसमें वर्षा जल एकत्रित कर इसका सीधे उपयोग कर सकते हैं। साथ ही ये इकाईयां भूमिगत जल स्रोतों के पुनर्भरण (रिचार्ज) का प्राकृतिक जरिया भी बन सकती है। वर्षा का यह जल प्रदूषणमुक्त होने के कारण हमारे लिए प्रकृति का अनमोल वरदान है और हमें इसके अधिकाधिक संचयन, संग्रहण और संरक्षण के विषय में सोचना होगा ताकि प्रतिवर्ष होने वाले जल संकटों से उभर सकें।

जैसा कि हमें ज्ञात है कि जल का एक अणु हाइड्रोजन के दो परमाणुओं और आक्सीजन के एक परमाणु से मिलकर बनता है तथा इसे सार्वत्रिक विलायक या यूनिवर्सल सॉल्वेंट कहा जाता है। इसका प्रमुख कारण यही है कि जल में अनेक यौगिकों को घोलने की क्षमता होती है। इसीलिए वर्षा के रूप में पृथ्वी पर गिरने वाला जल भी वातावरण में उपस्थित अनेक गैसों सहित सूक्ष्म कणों को अपने साथ घोलकर पृथ्वी पर गिरता है। वायु प्रदूषण की स्थिति में गिरने वाला-वर्षा जल भी शुद्धतम आसुत-जल नहीं कहा जा सकता। किसी भी जल स्रोत के जल की प्रकृति दूसरे स्रोत से भिन्न हो सकती है। जैसे उद्गम के पास नदी का जल अपेक्षाकृत मृदु और स्वच्छ होता है, जबकि कुछ किलोमीटर के प्रवाह के उपरांत इसमें अनेक यौगिकों, लवणों आदि का मिश्रण हो जाने से न सिर्फ इसकी प्रकृति वरन् गुणवत्ता भी बदल जाती है। इसी प्रकार भू-जल स्रोतों का जल अपेक्षाकृत कठोर होता है, क्योंकि इसमें भूमिगत चट्टानों में उपस्थित कैल्शियम और मैग्नीशियम के लवण घुली हुई अवस्था में होते हैं, हालांकि ये जल सतह पर उपस्थित जल स्रोतों की अपेक्षा पेयजल के रूप में सीधे ही उपयोग किये जाने के योग्य समझा जाता है।

जल की महत्ता एवं इसकी उपलब्धता की स्थिति को समझने के साथ ही हमें ये भी समझना आवश्यक है कि जीवनदायी, अमृत तुल्य जल हानिकारक और अवांछित यौगिकों या पदार्थों के मिलने से जानलेवा भी हो सकता है। वास्तव में यही जल प्रदूषण है। अर्थात् उसके भौतिक, रासायनिक अथवा जैवकीय गुणों में इस तरह का परिवर्तन, अथवा औद्योगिक

अपशिष्टों के बहिष्काव अथवा अन्य किसी द्रव पदार्थ या गैसीय पदार्थ या ऐसे ठोस पदार्थ के उसमें मिलने से स्वास्थ्य के लिए हानिकारक हो या उसका घरेलू व्यावसायिक, औद्योगिक तथा कृषि के कार्यों में उपयोग न किया जा सके या जन-जीवन, पेड़-पौधों तथा जीव-जन्तुओं पर उसका विपरीत प्रभाव पड़ता है। प्राकृतिक जल स्रोतों में अवांछनीय पदार्थों के मिलने से जल प्रदूषण की स्थिति बनती है।

जल प्रदूषण के दुष्प्रभाव प्रदूषकों की प्रकृति, मात्रा एवं सांद्रता के साथ ही जलस्रोतों की व्यापकता पर भी निर्भर करते हैं। तालाबों के प्रदूषित होने से जहां इन जलस्रोतों पर निर्भर कुछ स्थानीय लोग प्रभावित होते हैं, वहीं नदियों के प्रदूषित होने पर प्रभावित लोगों की संख्या बढ़ जाती है। जल प्रदूषण से न केवल मनुष्य वरन जलीय जीव-जन्तु, वनस्पति; बल्कि संपूर्ण जलीय पारिस्थितिकीय तंत्र प्रभावित होता है। न केवल जल का उपयोग करने वाले वरन जलस्रोतों में पाए जाने वाले जलीय जीवों या वनस्पतियों का सेवन करने वाले भी इन प्रदूषकों की चपेट में आ जाते हैं, क्योंकि जलीय जीव या वनस्पति इन प्रदूषकों को ग्रहण या अवशोषित कर उपयोग करने वालों तक इन्हें पहुँचाने का माध्यम बन जाते हैं। जल प्रदूषण की सबसे बड़ी त्रासदी इसी रूप में दुनिया के समक्ष आई थी। जापान के मिनीमाता शहर में मरकरी से प्रभावित मछलियों का सेवन करने से अनेक लोग मारे गए। जल प्रदूषण की संभवतः ये सबसे बड़ी विभीषिका थी।

प्राकृतिक जल स्रोतों में अवांछनीय पदार्थों के मिलने से जल प्रदूषण की स्थिति बनती, जिसके निम्नलिखित मुख्य कारण हैं:-

1. औद्योगिक इकाईयों के अनुपचारित या अपूर्ण उपचारित दूषित जल के जल स्रोतों में मिलने से।
2. अनुपचारित घरेलू दूषित जल के जल स्रोतों में मिलने से।
3. कृषि कार्य में उपयोग में आने वाले कीट नाशकों और उर्वरकों के वर्षा जल के बहाव के साथ जल स्रोतों में मिलने से।
4. घरेलू एवं औद्योगिक ठोस अपशिष्टों एवं इनके लीचेट के जल स्रोतों में मिलने से।
5. औद्योगिक गतिविधियों के कारण उत्पन्न अथवा इनमें प्रयुक्त रसायनों के वर्षा जल के

संपर्क में आने से अथवा भूमि के भीतर प्रवेश करने से।

6. भूगर्भीय चट्टानों की विषैली प्रकृति के कारण।
7. उत्खनन गतिविधियों से।
8. अन्य गतिविधियों से।

इन सभी कारणों का हम विस्तार से विश्लेषण करेंगे।

1. औद्योगिक इकाइयों के अनुपचारित या अपूर्ण उपचारित दूषित जल के जल स्रोतों में मिलने से :-

ऐसी सभी औद्योगिक उत्पादन प्रक्रियाओं जिनमें जल का उपयोग किसी न किसी रूप में होता है, से कम या अधिक मात्रा में दूषित जल उत्पन्न होता है। उत्पादन प्रक्रिया के अतिरिक्त औद्योगिक इकाइयों में फ्लोर वाशिंग, कन्टेनर वाशिंग, वायु प्रदूषण नियंत्रण व्यवस्था जैसे वेट-स्क़्रबर आदि से भी दूषित जल उत्पन्न होता है। इन निस्त्रावों में अनेक रसायन एवं निलंबित कण उपस्थित रहते हैं। इस दूषित जल का समुचित उपचार किया जाना अनिवार्य है। इस हेतु उद्योगों में दूषित जल उपचार संयंत्र बनाये जाते हैं, लेकिन फिर भी दूषित जल का पूर्णतः उपचार किया जाना अत्यंत कठिन है। उद्योगों द्वारा ऐसे दूषित जल का नालों आदि के माध्यम से निस्सारण कर दिया जाता है, जो अंततः नदियों में जाकर मिलता है। इस तरह ये जल प्रदूषण का कारण बनते हैं।

2. अनुपचारित घरेलू दूषित जल के जल स्रोतों में मिलने से :-

हमारे देश में आज भी घरेलू दूषित जल के उपचार की पर्याप्त एवं सक्षम व्यवस्था नहीं है। अनियमित रूप से बनाई गई कालोनियों और यत्र-तत्र घरों के निर्माण के कारण सर्वप्रथम तो दूषित जल के समुचित निस्सारण की व्यवस्था ही एक समस्या है। शहर की खुली या बंद नालियों के साथ भूमिगत पाईप लाईनों के माध्यम से घरेलू दूषित जल एवं मल-जल निस्सारित किया

जाता है, जो बिना किसी उपचार के नालों और इनके माध्यम से अंततः नदियों में मिलता है। कुछ महानगरों को यदि छोड़ दिया जाये, तो अधिकांश बड़े शहरों में घरेलू दूषित जल के उपचार की कोई व्यवस्था नहीं है। कुछ महानगरों में ऐसी व्यवस्था की गई है पर वो भी सारे शहर से निकलने वाले दूषित जल के उपचार हेतु पर्याप्त नहीं है। अनुपचारित घरेलू दूषित जल नदियों में मिलकर उनके जल को दूषित तो करता ही है, साथ ही नदी जल को पीने के लिये पूर्णतः अनुपयुक्त बना देता है, क्योंकि ऐसे जल का उपयोग अनेक जानलेवा रोगों का कारण बन सकता है। वैज्ञानिकों का दावा है कि घरेलू दूषित जल से प्रदूषित हुए जल स्रोतों का जल विभिन्न जल शोधन प्रक्रियाओं के उपरांत भी पूर्णतः शुद्ध नहीं हो पाता, क्योंकि घरेलू दूषित जल में ऐसे जीवाणु एवं विषाणु होते हैं, जो अनेक प्रकार से उपचार के बाद भी मारे या पृथक नहीं किये जा सकते। अर्थात् इसका नदियों में मिलना किसी अभिशाप से कम नहीं है।

ये किसी विडम्बना से कम नहीं है कि हमारे देश की पवित्र नदियों गंगा और यमुना आज अनुपचारित औद्योगिक/घरेलू दूषित जल से प्रदूषित होने के कारण विश्व के दो बड़े नालों के रूप में जानी जाती हैं। यही हाल देश की लगभग सभी बड़ी नदियों का है। शहर के मल-जल के समुचित उपचार की व्यवस्था का न होना जल प्रदूषण का सबसे बड़ा कारण है।

3. कृषि में उपयोग में आने वाले कीटनाशकों और उर्वरकों के वर्षा जल के बहाव के साथ जल स्रोतों में मिलने से :-

आजादी के बाद देश में अन्न उत्पादन बढ़ाने पर जोर दिया गया। 1960-70 के दशक में देश में अधिकाधिक अन्न उत्पादन के उद्देश्य से 'हरित क्रांति' की अवधारणा पर अमल किया गया। प्राकृतिक कारणों से परे फसलों को अत्यधिक पोषण देकर तथा कीटों/बीमारियों के प्रकोप से हर संभावित ढंग से बचाव के द्वारा ज्यादा-से-ज्यादा फसल लेने के फार्मूले को अपनाया गया। रासायनिक उर्वरकों की उर्वरा शक्ति से पैदावार में तत्काल वृद्धि हुई। फसलों को हानि पहुंचाने वाले कीटों के खात्मे के लिये कीटनाशकों का अनिवार्य रूप से उपयोग किया जाने लगा। रासायनिक उर्वरक एवं कीटनाशक दोनों का ही अधिक उपयोग प्रकृति के सामान्य चक्र पर प्रतिकूल प्रभाव डालता है। अधिकतर कीटनाशक जटिल कार्बनिक यौगिक होते हैं, जिनकी प्रकृति

कैंसर कारक होती है। उपयोग के समय ये वातावरण में फैलकर वायु प्रदूषण को जन्म देती है। उपयोग के उपरांत वर्षा जल या सिंचाई के लिये डाले जाने वाले पानी के साथ बहकर ये कीटनाशक एवं उर्वरक पानी में मिलकर नालियों या नालों के माध्यम से जल स्रोतों में मिलकर उन्हें प्रदूषित करते हैं। पेयजल में इनकी उपस्थिति जनजीवन पर अत्यंत हानिकारक प्रभाव डालती है।

इसी प्रकार नदी के कछार या तट पर उगाई जानी वाली फसलों पर भी कीटनाशकों एवं उर्वरकों के प्रयोग से इनके सीधे ही नदी के जल में मिलने की संभावना बनी रहती है।

4. घरेलू एवं औद्योगिक ठोस अपशिष्ट एवं इनके लीचेट के जल स्रोतों में मिलने से :-

हमारे देश में घरेलू एवं औद्योगिक ठोस अपशिष्ट के प्रबंधन एवं अपवहन हेतु अभी समुचित व्यवस्था का अभाव है। घरेलू ठोस अपशिष्ट इधर उधर फेंके जाते हैं या विभिन्न स्थानों से एकत्र कर किसी एक स्थान विशेष पर डम्प कर दिए जाते हैं। उनके निपटान का सबसे आसान तरीका उन्हें उसी अवस्था में खुले में जला दिया जाना समझा जाता है, जो हर दृष्टि से पर्यावरण के प्रतिकूल है। इसी प्रकार औद्योगिक ठोस अपशिष्ट चाहे उसकी प्रकृति किसी भी प्रकार की क्यों न हो उसके भी सही और समुचित व्यवस्थापन हेतु पर्याप्त चेतना का अभाव है।

भूमि पर फेंके जाने वाले ठोस अपशिष्ट को निपटान-स्थल के माध्यम से निष्पादित करने के दौरान भी आवश्यक सावधानी न बरते जाने की स्थिति में वर्षा के दौरान इस पर पानी गिरने तथा निष्पादित ठोस अपशिष्ट से उत्पन्न हुए लीचेट से जल स्रोतों के प्रदूषित होने की संभावना बनी रहती है। इस तरह प्रदूषण से न केवल सतह वरन् भूमिगत जल स्रोत भी प्रदूषित होते हैं।

5. औद्योगिक गतिविधियों के कारण उत्पन्न अथवा इनमें प्रयुक्त रसायनों वर्षा जल के संपर्क में आने से अथवा भूमि के भीतर प्रवेश करने से :-

अनेक औद्योगिक प्रक्रियाओं में उत्पादन के दौरान बड़ी मात्रा में रसायनों का उपयोग किया जाता है। विभिन्न अपशिष्टों के पुनर्चक्रण, रासायनिक पदार्थों के निर्माण, उत्पादन के दौरान

उत्पन्न हुए अपशिष्ट आदि से जल स्रोतों को हानि पहुँचने की संभावना से इंकार नहीं किया जा सकता।

कच्चे माल के भण्डारण, उत्पादन इकाई, उत्पाद का भण्डारण, प्रक्रिया से उत्पन्न ठोस अपशिष्ट का संग्रहण, भण्डारण एवं अपवहन, उत्पादन इकाई से निकलने वाले दूषित जल के उपचार एवं अपवहन एवं इस दौरान उत्पन्न हुए स्लज का अपवहन आदि अनेक गतिविधियों से भूमि सतह एवं भूमिगत जल स्रोतों के प्रदूषित होने की संभावना बनी रहती है।

6. भूगर्भीय चट्टानों की विषैली प्रकृति के कारण :-

जल प्रदूषण विशेषकर भूमिगत जल स्रोतों के प्रदूषण के लिए विभिन्न कारणों में से एक प्रमुख कारण है, भूगर्भीय चट्टानों की रासायनिक गुणवत्ता। जैसा कि हम जानते हैं कि पृथ्वी की सतह के भीतर विभिन्न भूगर्भीय संरचनाएं उपस्थित रहती हैं। इनके संपर्क में जल भी रहता है। इन भूगर्भीय चट्टानों में जल में विलेय विषैले पदार्थों यथा विषैली धातुओं की उपस्थिति भूमिगत जल को प्रदूषित कर देती है। जल में घुलनशील धातुएं जल स्रोत में आ जाती हैं। इन जल स्रोतों से जल निकाल कर उनका उपयोग करने पर जीव पर इन धातुओं का विपरीत असर पड़ता है। जल में विषैली लौह, आर्सेनिक, लैंड या मरकरी जैसी धातुओं के मिलने से जल न केवल प्रदूषित हो जाता है, वरन् विषैला भी हो जाता है। इस प्रकार से प्रदूषित होने वाले जल के उपयोग से अनेक शारीरिक एवं मानसिक व्याधियां होने की संभावना बनी रहती है। प्राकृतिक रूप से पाई जाने वाली भूमिगत चट्टानों की प्रकृति के कारण इस प्रकार भूमिगत जल स्रोतों के प्रदूषित होने की संभावना बढ़ जाती है। इसका कोई विकल्प न होने के कारण इन स्रोतों को बंद कर इन स्थानों पर जल प्रदाय हेतु वैकल्पिक व्यवस्था की जानी चाहिए, ताकि वहां रहने वालों को इसके दुष्प्रभावों से बचाया जा सके।

7. उत्खनन गतिविधियों से :-

खदानों में उत्खनन के दौरान भूमिगत चट्टानों की भीतरी परतों से भूमिगत जल स्रोतों का

जल बाहर निकलता है। इसी प्रकार खाली पड़ी खदानों में वर्षा का जल भी बड़ी मात्रा में एकत्र हो जाता है। खदानों के संपर्क में जल के लंबे समय तक रहने से खदानों के अयस्कों या खनिजों के गुणधर्म पानी में भी आ जाने की संभावना बनी रहती है। खदान की चट्टानों में उपस्थित घुलनशील तत्व पानी में घुल जाते हैं तथा जल प्रदूषण का कारण बनते हैं। खुदाई के दौरान इस पानी को खदानों से बाहर पम्प करके निकाला जाता है। इसमें से अधिकांश पानी नालों के माध्यम से नदियों में मिलता है एवं नदी जल को प्रदूषित करता है।

8. अन्य गतिविधियों से :-

विभिन्न व्यावसायिक एवं अन्य गतिविधियों से भू-जल एवं सतही जल स्रोत प्रदूषित होते हैं। यथा : ऑटोमोबाइल सर्विस स्टेशनों से निकलने वाला तेलयुक्त अपशिष्ट, अस्पतालों एवं नर्सिंग होम से निकलने वाला द्रव अपशिष्ट, होटलों आदि से निकलने वाला दूषित जल, तालाबों में तथा अन्य जल स्रोतों में मवेशियों को नहलाने व कपड़ा आदि धोने के कारण, नदियों तथा अन्य जल स्रोतों में मूर्तियों के विसर्जन, पूजन सामग्री आदि को डालने के कारण।

देश की अनेक नदियां अत्यंत पवित्र मानी गई हैं। इन नदियों पर अनेक स्थानों पर दाह संस्कार का कार्य किये जाते हैं या कई बार शवों को इनमें सीधे ही बहा दिया जाता है। इस तरह भी नदी जल प्रदूषित होता है।

एक ओर तो हम नदियों, तालाबों आदि जल स्रोतों की पूजा करते हैं तो दूसरी ओर इनमें किसी भी तरह का कचड़ा, गंदगी या अपशिष्ट डालने से नहीं चूकते। इन जल स्रोतों में विभिन्न सामग्रियों को विसर्जित करने के लिए सर्वथा उपयुक्त समझने की हमारी प्रवृत्ति के कारण जहां हम इनके किनारे मल-मूत्र त्याग, वहीं घर की पूजन सामग्री से लेकर हर तरह का अपशिष्ट इनमें डालते हैं। हमारी इन्हीं प्रवृत्तियों के कारण हमारे अधिकांश जल स्रोत आज उपयोग के योग्य नहीं रह गये हैं।

उपर्युक्त तथ्यों से दृष्टिगोचर होता है कि हमारी विभिन्न औद्योगिक, घरेलू एवं व्यावसायिक गतिविधियों के कारण हम शुद्ध एवं स्वच्छ जल स्रोतों को जाने-अनजाने प्रदूषित कर रहे हैं।

अध्याय -1

जल प्रदूषण : कारण, प्रभाव एवं निदान

हम पिछले अध्याय में पढ़ आये हैं कि पानी में हानिकारक पदार्थों जैसे सूक्ष्म जीव, रसायन, औद्योगिक, घरेलू या व्यावसायिक प्रतिष्ठानों से उत्पन्न दूषित जल आदि के मिलने से जल प्रदूषित हो जाता है। वास्तव में इसे ही जल प्रदूषण कहते हैं। इस प्रकार के हानिकारक पदार्थों के मिलने से जल के भौतिक, रासायनिक एवं जैविक गुणधर्म प्रभावित होते हैं। जल की गुणवत्ता पर प्रदूषकों के हानिकारक दुष्प्रभावों के कारण प्रदूषित जल घरेलू, व्यावसायिक, औद्योगिक, कृषि अथवा अन्य किसी भी सामान्य उपयोग के योग्य नहीं रह जाता।

पीने के अतिरिक्त घरेलू, सिंचाई, कृषि कार्य, मवेशियों के उपयोग, औद्योगिक तथा व्यावसायिक गतिविधियां आदि में बड़ी मात्रा में जल की खपत होती है तथा उपयोग में आने वाला जल उपयोग के उपरांत दूषित जल में बदल जाता है। इस दूषित जल में अवशेष के रूप में इनके माध्यम से की गई गतिविधियों के दौरान पानी के संपर्क में आये पदार्थों या रसायनों के अंश रह जाते हैं। इनकी उपस्थिति पानी को उपयोग के अनुपयुक्त बना देती है। यह दूषित जल जब किसी स्वच्छ जल स्रोत में मिलता है तो उसे भी दूषित कर देता है। दूषित जल में कार्बनिक एवं अकार्बनिक यौगिकों एवं रसायनों के साथ विषाणु, जीवाणु और अन्य हानिकारक सूक्ष्म जीव रहते हैं जो अपनी प्रकृति के अनुसार जल स्रोतों को प्रदूषित करते हैं।

• जल स्रोतों का प्रदूषण दो प्रकार से होता है :-

1. बिन्दु स्रोत के माध्यम से प्रदूषण
2. विस्तृत स्रोत के माध्यम से प्रदूषण

1. बिन्दु स्रोत के माध्यम से प्रदूषण :-

जब किसी निश्चित क्रिया प्रणाली से दूषित जल निकलकर सीधे जल स्रोत में मिलता है

तो इसे बिन्दु स्रोत जल प्रदूषण कहते हैं। इसमें जल स्रोत में मिलने वाले दूषित जल की प्रकृति एवं मात्रा ज्ञात होती है। अतः इस दूषित जल का उपचार कर प्रदूषण स्तर कम किया जा सकता है। अर्थात् बिन्दु स्रोत जल प्रदूषण को कम किया जा सकता है। उदाहरण किसी औद्योगिक इकाई का दूषित जल पाइप के माध्यम से सीधे जल स्रोत में छोड़ा जाना, किसी नाली या नाले के माध्यम से घरेलू दूषित जल का तालाब या नदी में मिलना।

2. विस्तृत स्रोत जल प्रदूषण :-

अनेक मानवीय गतिविधियों के दौरान उत्पन्न हुआ दूषित जल जब अलग अलग माध्यमों से किसी स्रोत में मिलता है तो इसे विस्तृत स्रोत जल प्रदूषण कहते हैं। अलग अलग माध्यमों से आने के कारण इन्हें एकत्र करना एवं एक साथ उपचारित करना संभव नहीं है। जैसे नदियों में औद्योगिक एवं घरेलू दूषित जल या अलग अलग माध्यम से आकर मिलना।

विभिन्न जल स्रोतों के प्रदूषक बिंदु भी अलग अलग होते हैं।

1. नदियाँ :- जहाँ औद्योगिक दूषित जल विभिन्न नालों के माध्यम से नदियों में मिलता है, वहीं घरेलू जल भी नालों आदि के माध्यम से इसमें विसर्जित होता है। साथ ही खेतों आदि में डाला गया उर्वरक, कीटनाशक तथा जल के बहाव के साथ मिट्टी कचरा आदि भी नदियों में मिलते हैं।

2. समुद्री जल का प्रदूषण :- सभी नदियाँ अंततः समुद्रों में मिलती हैं। अतः वे इनके माध्यम से तो निश्चित रूप से प्रदूषित होती हैं। नदियों के माध्यम से औद्योगिक दूषित जल और मल-जल, कीटनाशक, उर्वरक, भारी धातु, प्लास्टिक आदि समुद्र में मिलते हैं। इनके अतिरिक्त सामुद्रिक गतिविधियों जैसे समुद्री परिवहन, समुद्र से पेट्रोलियम पदार्थों का दोहन आदि के कारण भी सामुद्रिक प्रदूषण होता है।

जल स्रोतों की भौतिक स्थिति को देखकर ही उनके प्रदूषित होने का अंदाजा लगाया जा सकता है। जल का रंग, इसकी गंध, स्वाद आदि के साथ जलीय खरपतवार की संख्या में इजाफा, जलीय जीवों जैसे मछलियों एवं अन्य जन्तुओं की संख्या में कमी या उनका मरना, सतह पर तैलीय पदार्थों का तैरना आदि जल प्रदूषित होने के संकेत हैं। कभी कभी इन लक्षणों के न होने

पर भी पानी दूषित हो सकता है, जैसे जल स्रोतों में अम्लीय या क्षारीय निस्त्राव का मिलना या धात्विक प्रदूषकों का जल स्रोतों में मिलना। इस तरह के प्रदूषकों का पता लगाने के लिए जल का रासायनिक विश्लेषण करना अनिवार्य होता है।

जल को प्रदूषित करने वाले पदार्थों की प्रकृति मुख्यतः दो प्रकार की होती है:-

1. जैविक रूप से नष्ट हो जाने वाले
2. जैविक रूप से नष्ट न होने वाले

मुख्यतः सभी कार्बनिक पदार्थयुक्त प्रदूषक जैविक रूप से नष्ट होने वाले होते हैं। ये प्रदूषक जल में उपस्थित सूक्ष्म जीवों के द्वारा नष्ट कर दिए जाते हैं। वास्तव में कार्बनिक पदार्थ सूक्ष्म जीवों का भोजन होते हैं। सूक्ष्म जीवों की इन गतिविधियों में बड़ी मात्रा में जल में घुलित आक्सीजन का उपयोग होता है। यही कारण है कि जब कार्बनिक पदार्थयुक्त प्रदूषक जैसे मल-जल या आसवन उद्योग का दूषित जल, जल स्रोतों में मिलता है तो उनकी घुलित आक्सीजन की मात्रा में उल्लेखनीय कमी आती है, कई बार ऐसा होने पर यहां उपस्थित जलीय जीव जैसे मछलियाँ आदि ऑक्सीजन की कमी के कारण मारे जाते हैं।

इसके विपरीत अनेक प्रदूषक होते हैं, जो सामान्य परिस्थितियों में नष्ट नहीं होते, ऐसे प्रदूषकों में विभिन्न धात्विक प्रदूषक या अकार्बनिक लवणयुक्त प्रदूषक होते हैं।

कुछ प्रमुख प्रदूषक निम्नलिखित हैं :-

1. मल-जल या अन्य ऑक्सीजन अवशोषक प्रदूषक जैसे कार्बनिक अपशिष्ट।
2. संक्रामक प्रकृति के प्रदूषक जैसे अस्पतालों से निकलने वाला अपशिष्ट।
3. कृषि-कार्य हेतु उपयोग में लिए जाने वाले उर्वरक, जिनके पानी में मिलने से जलीय पौधों की संख्या में बेतहाशा वृद्धि होती है। तत्पश्चात् ये जलीय वनस्पति पानी में सड़कर पानी में घुलित आक्सीजन का उपयोग कर उसे धीरे धीरे कम या समाप्त कर देती हैं। इस प्रकार वनस्पतियों के सड़ने से पानी से दुर्गन्ध आने लगती है।
4. औद्योगिक दूषित जल के साथ विभिन्न रसायन, लवण या धातुयुक्त दूषित जल, जल स्रोतों

में मिलता है।

5. कृषि कार्य में उपयोग होने वाले रासायनिक कीटनाशक आदि भी वर्षा जल साथ घुलकर जब स्रोतों में आकर मिलते हैं। ये जटिल कार्बनिक यौगिक प्रकृति में कैंसर कारक (कार्सिनोजेनिक) होते हैं।
6. अनेक विकिरण पदार्थ भी जल के साथ बहकर प्राकृतिक जल स्रोतों में मिलते हैं।
7. अनेक उद्योगों जैसे आसवन उद्योग, पावर प्लांट आदि से निकलने वाले दूषित जल का तापमान अत्यंत उच्च होता है। उच्च तापमान युक्त दूषित जल किसी भी जल स्रोत में मिलकर उसका तापमान भी बढ़ा देते हैं। जिसका सीधा प्रभाव जलीय जीवों एवं वनस्पतियों पर पड़ता है।
8. घरेलू ठोस अपशिष्ट भी जल प्रदूषण का बड़ा कारण बनते हैं।

जल प्रदूषक कारकों को इनकी भौतिक अवस्था के आधार पर भी तीन श्रेणियों में बांटा जा सकता है :-

1. जल में निलंबित अवस्था के आधार पर:- अनेक जल प्रदूषक, जल में निलंबित अवस्था में रहते हैं। इन कणों का आकार एक माइक्रो मीटर से अधिक होता है। ये जल में निलंबित अवस्था में होते हैं और पानी को कुछ देर ठहरा हुआ या स्थिर रखने पर ये नीचे बैठ जाते हैं। इन्हें आसानी से छानकर अलग किया जाता है।
2. जल के साथ कोलायडल अवस्था बनाना :- निलंबित कणों से कुछ छोटे आकार के कण पानी के साथ कोलायडल अवस्था में आ जाते हैं। इन प्रदूषकों को सामान्य छनन प्रक्रिया से पृथक नहीं किया जा सकता, क्योंकि इनके कण इतने छोटे होते हैं जो फिल्ट्रेशन माध्यम से होकर निकल जाते हैं।
3. घुलित प्रदूषक :- अनेक प्रदूषक पानी में अच्छी तरह घुल जाते हैं। ऐसे प्रदूषकों को सामान्य छनन की प्रक्रिया से पृथक नहीं किया जा सकता। इन्हें रासायनिक विधि से अन्य अभिकारकों की क्रिया के पश्चात् ही पृथक किया जा सकता है।

प्राकृतिक जल स्रोतों को प्रदूषित करने में मल-जल के अतिरिक्त औद्योगिक दूषित जल भी प्रमुख कारक होते हैं। विभिन्न वैज्ञानिकों, पर्यावरणविदों एवं रसायन वेत्ताओं ने जल प्रदूषकों के आधार पर इन्हें विभिन्न श्रेणियों में बांटा है। फर्ग्यूसन ने इन्हें सात श्रेणियों में बांटा है जिनमें मल-जल, कैंसरकारक प्रदूषक, कार्बनिक रसायन, अकार्बनिक रसायन, ठोस अपशिष्ट, विकिरण पदार्थ तथा उच्च ताप उत्पन्न करने वाले प्रदूषक शामिल हैं। इसी प्रकार सन् 1972 में इनका वर्गीकरण इनके भौतिक एवं रासायनिक गुणों के आधार पर किया गया तथा इन्हें 10 श्रेणियों में बांटा। इस आधार पर इन्हें इनकी अम्लीयता या क्षारीयता, इनमें उपस्थित खनिजों की सांद्रता, निलंबित कणों की मात्रा, घुलित आक्सीजन का उपयोग करने की प्रवृत्ति, विघटन योग्य कार्बनिक पदार्थों की मात्रा, कार्बनिक रसायनों की मात्रा, प्रदूषकों की विषाक्तता, रोग जनक कीटाणुओं की उपस्थिति, रासायनिक यौगिक जैसे नाइट्रोजन एवं फॉस्फोरस से युक्त रसायनों की उपस्थिति तथा अत्यधिक उच्च ताप का होना शामिल हैं।

पीटर ने इन प्रदूषकों की प्रकृति तथा इनके कारण पर्यावरण पर पढ़ने वाले दुष्प्रभावों का भी अध्ययन किया। इसे हम निम्नानुसार श्रेणीबद्ध कर सकते हैं :-

क्र.	प्रदूषकों की प्रकृति या गुणधर्म	प्रभाव
1	अम्लीयता/क्षारीयता	जल स्रोत में सामान्य उदासीन पी.एच.को प्रभावित करते हैं, जिसके फलस्वरूप जल, पीने, कृषि या औद्योगिक उपयोग के योग्य नहीं रह जाता।
2	खनिजों की सांद्रता का बढ़ा होना	विभिन्न माइन्स या खदान क्षेत्र से निकलने वाले पानी में बड़ी मात्रा में खनिज घुले हुए होते हैं, इसके अतिरिक्त वे निलंबित रूप में भी दिखाई देते हैं, जल स्रोतों में मिलकर ये उसे पीने, कृषि कार्य या औद्योगिक उपयोग के अयोग्य बना देते हैं।

3	निलंबित कणों की मात्रा	जलीय जीवों के लिए हानिकारक
4	घुलित ऑक्सीजन का उपयोग	जलीय जीवों के लिए हानिकारक
5	विघटन योग्य कार्बनिक पदार्थों का बढ़ना	पानी में दुर्गन्ध, जलीय जीवों के लिए हानिकारक
6	कार्बनिक रसायनों की मात्रा	पेयजल एवं अन्य उपयोग के अयोग्य
7	प्रदूषकों की विषाक्तता	स्वास्थ्य की दृष्टि से हानिकारक
8	रोगाणुयुक्त	हैजा, पीलिया, डायरिया, हेपेटाइटिस आदि संक्रामक रोगों के होने का खतरा।
9	नाइट्रोजन या फास्फोरस युक्त	जल स्रोतों पर सुपोषण प्रभाव के कारण जलीय वनस्पतियों में अचानक वृद्धि होना, जिनके सड़ने से जल स्रोतों पर प्रदूषण का भार बढ़ जाता है।
10	अत्यधिक उच्च ताप का होना	जलीय जीवों एवं वनस्पतियों पर विपरीत प्रभाव

उद्योगों से निकलने वाले द्रव अपशिष्टों के अतिरिक्त विभिन्न गतिविधियों में प्रयुक्त होने वाले रसायन या इनसे उत्पन्न होने वाले जल भी स्वयं में हानिकारक पदार्थों को समेटे होते हैं। ये घुलनशील या अघुलनशील पदार्थ जल स्रोतों में मिलकर उसे दूषित या पीने के उपयोग के अयोग्य बना देते हैं। इनमें से कुछ के बारे में हम संक्षिप्त चर्चा करेंगे।

1. कीटनाशक या जैवनाशक :-

हमारे पारिस्थितिकीय तंत्र में अनेक कीट ऐसे होते हैं, जो वनस्पतियों या वानस्पतिक उत्पादों पर आश्रित रहते हैं। कीटों के अतिरिक्त फसलों पर पनपने वाले परजीवी बैक्टीरिया या वायरस भी बड़ी संख्या में पाए जाते हैं। कीट या अन्य परजीवी जब फसलों पर धावा करते हैं तो

देखते ही देखते पूरी फसल को चट कर जाते हैं। इनसे फसलों को बचाने के लिए आवश्यकतानुरूप कीटनाशकों का छिड़काव फसलों पर किया जाता है।

कीटनाशकों के रूप में उपयोग में आने वाले ज्यादातर रसायन जटिल कार्बनिक यौगिक होते हैं। अधिकांश ऐसे यौगिक कार्बनिक पदार्थ कैसरकारक होते हैं। इन रसायनों का छिड़काव करने पर ये पौधों की सतह पर अधिशोषित हो जाते हैं। वर्षा के दिनों में जब पौधों पर पानी पड़ता है तो ये रसायन पानी में घुलित रूप में आ जाते हैं, या पानी के साथ कोलायडल विलयन बना लेते हैं। दोनों ही अवस्था में ये पानी के स्रोत में निकलकर ये उसे दूषित कर हानिकारक बना देते हैं।

इसी प्रकार जल का भण्डारण आदि करते समय भी खाद्य सामग्री पर जैव विनाशक का उपयोग किया जाता है। ये जैव विनाशक भी जल स्रोतों को प्रदूषित करने में अहम् भूमिका निभाते हैं।

ज्यादातर पेस्टीसाइड या बायोसाइड्स क्लोरीनेटेड हाइड्रोकार्बन होते हैं। ये पेस्टीसाइड नॉन बायोडिग्रेडेबल या जैविक रूप से नष्ट न होने वाले रसायन होते हैं। इसीलिए इनके अत्यधिक दुष्प्रभाव जल स्रोतों और जलीय जीवन पर पड़ते हैं।

2. मल-जल अपवहन :-

देश की बढ़ती आबादी के साथ आवासीय कॉलोनियों का विस्तार भी हुआ है। इसी अनुपात में सीवेज अपशिष्ट की मात्रा में भी बढ़ोतरी हुई है। आज भी हमारे देश में मल-जल के उपचार संतोषजनक व्यवस्था नहीं है। परिणाम-स्वरूप बड़ी मात्रा में ये दूषित जल सीधे ही नदियों में जा मिलता है। घरेलू दूषित जल में बड़ी मात्रा में कार्बनिक पदार्थ होते हैं, जो नदियों के जल में घुलित आक्सीजन की मात्रा को कम कर जलीय जीवों के लिए जीवन संकट खड़ा कर देते हैं।

इसके अतिरिक्त ये रोगों के कारक भी होते हैं। अनेक संक्रामक रोग इनके कारण फैलते हैं।

3. औद्योगिक दूषित जल :-

विभिन्न उद्योगों से अलग अलग प्रकृति का दूषित जल उत्पन्न होता है। ये प्राकृतिक जल

स्रोतों पर अलग अलग प्रभाव डालते हैं। खाद्य उत्पाद आधारित उद्योगों से निकलने वाले दूषित जल में कार्बनिक पदार्थों की मात्रा अत्यधिक होती है, जिससे जल स्रोतों में घुलित आक्सीजन की सांद्रता को ये काफी कम कर देते हैं। इसी प्रकार डिस्टिलरीज, पेपर मिल आदि से उत्पन्न दूषित जल भी इसी प्रकार का प्रभाव डालते हैं। रसायन उद्योगों, अभिरंजक तथा औषध निर्माण कारखानों से निकलने वाले दूषित जल की प्रकृति अत्यंत जटिल होती है और ये जल स्रोतों को अनेक प्रकार से दुष्प्रभावित करते हैं। अनेक औद्योगिक निस्त्रावों में भारी धातुओं की मात्रा अत्यधिक होती है। ये धातुएं जलीय जीवों और वनस्पतियों पर विपरीत प्रभाव डालती हैं। मानव जीवन पर भी इसका अनेक प्रकार से दुष्प्रभाव पड़ता है। ऐसे दूषित जल का उपयोग करने पर तो ये उन्हें सीधे प्रभावित करती ही हैं, साथ ही भारी धातु युक्त वनस्पतियों या इनसे प्रभावित मछलियों आदि के सेवन से भी ये धातुएं मनुष्य के शरीर में पहुँच जाती हैं। इन भारी धातुओं के दीर्घगामी प्रभाव मनुष्य के शरीर में पड़ते हैं।

4. औद्योगिक एवं घरेलू ठोस अपशिष्ट एवं इनके अपवहन से :-

औद्योगिक या घरेलू ठोस अपशिष्ट को सीधे ही जल स्रोतों में विसर्जित किए जाने से तथा इसके अतिरिक्त इनके लिए बनाये गये निपटान स्थल से बहकर आने वाले जल (रन ऑफ वाटर) या इनसे उत्पन्न लीचेट के सीधे या वर्षा जल के साथ मिलकर जल स्रोतों में मिलने से भी जल स्रोतों का जल प्रदूषित होता है।

5. कृषि अपशिष्टों से :-

कृषि कार्य में सिंचाई हेतु बड़ी मात्रा में जल का उपयोग होता है। कृषि में उपयोग होने वाले पानी के उस भाग को छोड़ कर जो कि वाष्पित हो जाता है या भूमि द्वारा सोख लिया जाता है, शेष बहकर पुनः जल धाराओं में मिल जाता है। इस तरह यह जल खेतों में डाली गई प्राकृतिक या रासायनिक खाद सहित कीटनाशकों, कार्बनिक पदार्थों, मृदा एवं इसके अवशेषों आदि को बहाकर जल-स्रोतों में मिला देता है।

6. विकिरणयुक्त रसायनों से :-

नाभिकीय ऊर्जा केन्द्रों, नाभिकीय परीक्षण केन्द्रों, ऐसी प्रयोगशालाओं, जिनमें विकिरण

संबंधी प्रयोग किए जाते हैं, आदि से निकलने वाले दूषित जल में बड़ी मात्रा में रेडियो आइसोटोप्स होते हैं। ये जल स्रोतों में निकलकर उसे अत्यधिक हानिकारक बनाते हैं।

7. तेल अपशिष्ट एवं पेट्रोलियम पदार्थों से :-

सामुद्रिक गतिविधियों में समुद्री जहाजों से रिसाव, तेल एवं पेट्रोलियम उत्पादों के दोहन आदि के दौरान बड़ी मात्रा में समुद्री जल में तेल एवं पेट्रोलियम पदार्थों के अपशिष्ट मिल कर जल स्रोतों को प्रभावित करते हैं।

8. तापीय प्रदूषण :-

ताप विद्युत संयंत्रों से रासायनिक उद्योग एवं अन्य अनेक उद्योगों में जल का उपयोग शीतलन में किया जाता है। बहुधा प्रक्रिया के दौरान भी उच्च ताप युक्त दूषित जल उत्पन्न होता है। इस प्रकार के जल सामान्य जल स्रोतों में मिलकर उसका तापमान सामान्य से कई गुना बढ़ा देते हैं। फलस्वरूप जलीय जीवन एवं पारिस्थिकीय तंत्र पर विपरीत असर पड़ता है।

9. प्लास्टिक एवं पॉलीथीन बैग्स से प्रदूषण :-

सामान्यतः प्लास्टिक बायोडिग्रेडेबल नहीं होता। इसके कुछ उत्पाद जैसे पॉलीस्टाईरीन आदि का विखंडन हो जाता है, लेकिन विखण्डन के उपरान्त ये निम्न किन्तु हानिकारक उत्पादों में बदल जाते हैं। पॉलीथीन के बैग्स भी जैविकरूप से नष्ट नहीं होते। जल स्रोतों में इन्हें डाले जाने पर इनमें जलीय जन्तुओं के फंसने वे मर जाते हैं। इसी प्रकार जलीय वनस्पति भी इनमें फंसकर सड़ती हैं और पानी की गुणवत्ता को प्रभावित करती हैं।

जल प्रदूषण के प्रभाव

जल को अमृत कहा गया है। जल के बिना हम सृष्टि की कल्पना नहीं कर सकते। जीवन के लिए वायु के बाद सबसे प्रमुख अवयव जल ही है। यही जल जो जीवन का अनिवार्य अंग है, जब इसमें हानिकारक, अवांछनीय या विषैले पदार्थ मिल जाते हैं तो ये विष बन जाता है।

हमारे देश में नदियों का दैनिक जीवन के साथ ही औद्योगिक दृष्टि से तो विशेष महत्व

रहा ही है, ये सांस्कृतिक दृष्टि से भी महत्वपूर्ण मानी जाती रही हैं। इन्हें मातृ-शक्ति का दर्जा देकर पूजा जाता है। पांच जीवन दायिनी नदियों ने पंजाब की उपजाऊ भूमि को हरी भरी फसलों की सौगात देकर वहाँ के किसानों की झोली भर दी। आज भी हम जल स्रोतों के रूप में इन नदियों पर ही सर्वाधिक निर्भर रहते हैं। नदियों के किनारे स्थित भूमि कृषि-कार्य हेतु सर्वथा उपयुक्त होती है। न सिर्फ सिंचाई वरन् पेय जल की आपूर्ति के लिए भी हम नदियों पर ही निर्भर करते हैं। नदियों पर एनीकेट्स बनाकर पानी को रोका जाना और शहर की पेय जल एवं अन्य आवश्यकताओं की पूर्ति के लिए नदियों के जल का उपयोग आम बात है। विभिन्न औद्योगिक एवं मानवीय कारणों से नदियों के जल की गुणवत्ता प्रभावित हो रही है। हमारे देश की विशाल एवं पवित्र गंगा, यमुना एवं नर्मदा जैसी नदियों भी जल प्रदूषण से अछूती नहीं हैं।

जल प्रदूषण का दुष्प्रभाव सीधे-सीधे स्वास्थ्य पर पड़ता है। ये प्रभाव अल्पकालिक या दीर्घकालिक हो सकते हैं। कई बार जल प्रदूषण से स्वास्थ्य पर शनैः शनैः प्रभाव पड़ता है और काफी समय बीत जाने पर ज्ञात होता है कि स्वास्थ्य पर दुष्प्रभाव दूषित जल के कारण पड़ रहा है। लेकिन कई बार दूषित जल का उपयोग जानलेवा भी हो सकता है। इसके अतिरिक्त दूषित जल के संपर्क में पेयजल के आने से अनेक ऐसे रोग हो जाते हैं, जिनसे जीवन पर संकट आ जाता है।

दूषित जल के दुष्प्रभावों पर चर्चा करने से पहले सन् 1953 में जापान के मिनिमाता शहर में घटित घटना पर चर्चा करना उचित होगा। सन् 1953 में जापान में मिनिमाता शहर में स्थित विनाइल क्लोराइड बनाने वाले एक रसायन उद्योग जिसमें निर्माण प्रक्रिया के रूप में मरक्यूरिक क्लोराइड एक उत्प्रेरक की तरह उपयोग में आता था, औद्योगिक निस्त्राव के साथ बड़ी मात्रा में निस्सारित किया गया। एक बड़ी झील में यह निस्त्राव एकत्र हुआ, और मरकरी वहाँ पाई जाने वाली मछलियों के शरीर में पहुँच गयी। इन दूषित मछलियों को खाने के कारण लगभग 43 लोग मृत्यु के शिकार हो गए। जांच एवं परीक्षण से ज्ञात हुआ कि इन सभी के द्वारा यहाँ पाई जाने वाली मछलियों का सेवन किया गया था, जो स्वयं मरकरी को ग्रहण कर चुकी थीं। इस दुर्घटना ने दुनिया भर का ध्यान जल प्रदूषण के ऐसे दुष्प्रभावों की ओर खींचा जिनसे सीधे जल से नहीं वरन् जलीय जीवों द्वारा प्रदूषित पानी के माध्यम से हानिकारक पदार्थों को ग्रहण करने और फिर इन्हें

खाने पर इनसे होने वाले खतरनाक परिणामों की संभावना परिलक्षित होती है। जापान के शहर मिनिमाता में होने वाली इस दुर्घटना के कारण मरकरी विषाक्तता के इस रोग को मिनिमाता-डिसीज के नाम से भी जाना जाता है।

हमारे देश में केरल स्थित चालियार नदी में स्वर्ण निष्कर्षण एवं रेयान निर्माण इकाईयों से निकलने वाले मरकरीयुक्त दूषित जल के मिलने से चालियार नदी का जल प्रदूषित होने की घटना प्रकाश में आ चुकी है।

पारे या मरकरी के साथ ही अनेक भारी एवं विषैली धातुएं अनेक औद्योगिक प्रक्रियाओं के फलस्वरूप उत्पन्न होने वाले दूषित जल में पाई जाती हैं, जिनका हानिकारक दुष्प्रभाव देखने में आता है।

यहाँ हम विभिन्न प्रदूषणकारी कारकों एवं उनके प्रभावों पर विस्तृत चर्चा करेंगे।

1. दूषित जल में उपस्थित कार्बनिक पदार्थों का प्रभाव :-

मल-जल या इसी प्रकार के दूषित जल जिसमें कार्बनिक पदार्थ बड़ी मात्रा में उपस्थित होते हैं, स्वच्छ जल स्रोतों में मिलकर उनका बी.ओ.डी. भार बढ़ा देते हैं। अर्थात् कार्बनिक पदार्थों जो कि जैविक रूप से विनष्ट होते हैं, के जल स्रोतों में मिलने से सूक्ष्म जीवाणु की क्रियाशीलता से जल में घुलित ऑक्सीजन की मात्रा कम हो जाती है। साथ ही हानिकारक बैक्टीरिया के पेयजल में वृद्धि करने से डायरिया, हेपेटाइटिस, पीलिया आदि रोगों सहित अनेक चर्म रोगों के होने का खतरा भी बन जाता है।

हमारे देश में प्रतिवर्ष पेयजल के प्रदूषित होने से होने वाली इन बीमारियों के कारण अनेक मौते होती हैं। विशेष कर वर्षा ऋतु के समय जबकि रोगाणुओं के पनपने के लिए अनुकूल दशाएँ मिलती हैं। पेयजल से होने वाली बीमारियों का परिमाण भी बढ़ जाता है।

स्वच्छ जल में फॉस्फेट एवं नाइट्रेट युक्त कार्बनिक यौगिकों के मिलने से जल में पोषक तत्वों की वृद्धि के कारण इनमें पाए जाने वाले शैवालों एवं अन्य जलीय पादपों की संख्या में तेजी से एवं अप्रत्याशित वृद्धि होती है। इस घटना को स्वपोषण या "यूट्रोफिकेशन" कहा जाता है।

“यूट्रोफिकेशन” शब्द का जन्म ग्रीक शब्द यूट्रोफस से हुआ है। यूट्रोफिक शब्द का अर्थ है पोषित करने वाला। किसी जल स्रोत जैसे तालाब, झील आदि में कार्बनिक पदार्थ, नाइट्रेट एवं फास्फेट, के मिलने से उनमें इन पोषक तत्वों की सांद्रता बढ़ने के कारण जलीय वनस्पतियों की वृद्धि दर का बढ़ना ही, वास्तव में यूट्रोफिकेशन या स्वपोषण है। यद्यपि यूट्रोफिकेशन या स्वपोषण की प्रक्रिया स्वाभाविक रूप से भी होती है, जब वर्षा के जल के साथ विभिन्न कार्बनिक पदार्थ बहकर किसी जल स्रोत में मिलते हैं। लेकिन ऐसी प्राकृतिक स्वपोषण की घटना में अनेक वर्ष लग जाते हैं। लेकिन मानवीय गतिविधियों के कारण तीव्र स्वपोषण की प्रक्रिया आरंभ हो जाती है। इसी आधार पर इसे दो श्रेणियों में विभक्त किया जा सकता है।

(अ) प्राकृतिक स्वपोषण

(ब) उत्प्रेरित स्वपोषण

(अ) प्राकृतिक स्वपोषण :-

सामान्यतः किसी भी झील या तालाब में पोषक तत्वों की संख्या सीमित होती है जो उनके निर्माण, उस स्थान की मिट्टी, पानी की गुणवत्ता उसमें उपस्थित अपशिष्ट आदि पर निर्भर करती है। इस स्रोत के पारिस्थितिकीय तंत्र और जीवन चक्र पर इसमें उपस्थित पोषक तत्वों की मात्रा निर्भर करती है और इसी के द्वारा नियंत्रित होती है। उदाहरणार्थ झील में पाए जाने वाले शैवाल धीरे धीरे झील में उपस्थित पोषक तत्वों से पोषित होते हैं और उसका उपयोग कर लेते हैं। इसी तरह जब शैवाल सड़ कर नष्ट हो जाते हैं तो ये पोषक तत्व झील में पुनः उपलब्ध हो जाते हैं, ताकि अन्य शैवाल या जलीय वनस्पतियों के द्वारा इनका उपयोग किया जा सके। ये चक्र इसी प्रकार चलता रहता है और व्यवस्थित एवं संतुलित रहता है जब तक कि इस झील में किसी बाह्य स्रोत के द्वारा पोषक तत्वों का प्रवेश न हो।

(ब) उत्प्रेरित स्वपोषण:-

बाह्य माध्यम से इन पोषक तत्वों के जल स्रोत में प्रवेश के साथ ही उत्प्रेरित यूट्रोफिकेशन या स्वपोषण की प्रक्रिया आरंभ हो जाती है। इस यूट्रोफिकेशन की प्रक्रिया के आरंभ होने से स्वाभाविक रूप से जल स्रोत में पाए जाने वाली जलीय वनस्पति की संख्या में तेजी से वृद्धि होती

है और इसी प्रकार इनका विघटन या अपघटन भी काफी तीव्र गति से होने लगता है। लेकिन पोषक तत्वों का जलीय स्रोत में प्रवेश और उनका उपयोग होने के बाद जलीय वनस्पतियों का विष्टीकरण का चक्र जो पूर्व में संतुलित था अब वह संतुलन छिन्न-भिन्न हो जाता है, क्योंकि पोषक तत्वों का प्रवेश शैवाल आदि वनस्पतियों की वृद्धि को बढ़ा देता है। इनके नष्ट होने पर इनमें जमा पोषक तत्व पुनः उपलब्ध हो जाते हैं। इस प्रकार जल स्रोत में पोषक तत्वों की मात्रा बढ़ती जाती है।

कार्बनिक पदार्थों की क्रमशः बढ़ती मात्रा धीरे धीरे जल स्रोतों के तल पर एकत्र होने लगती है और इसी के कारण तलहटी पर जमा अपशिष्टों की मात्रा भी बढ़ने लगती है। जिससे धीरे धीरे स्वैम्प, बैग्स, मार्श गैसों आदि का निर्माण होता है और अंततः जल स्रोत में उपस्थित पानी सड़ने लगता है।

जल स्रोत में पोषक तत्व या कार्बनिक पदार्थों के स्रोत भिन्न भिन्न प्रकार के होते हैं।

1. घरेलू दूषित जल या मल-जल अपशिष्ट :-

तालाबों, झीलों आदि जल स्रोतों में स्वपोषण को बढ़ावा देने के लिए सर्वाधिक जिम्मेदार इसे ही माना जा सकता है।

2. शहरी या ग्रामीण क्षेत्रों से बहकर आया जल :-

विभिन्न स्थानों से बहकर आए जल में बड़ी मात्रा में कार्बनिक पदार्थ होते हैं। इनमें मृदा के साथ ही भूमिगत पड़े पत्तों की गाद, बगीचों, खेतों आदि में डाले गए उर्वरक, गोबर एवं अन्य जानवरों के अपशिष्ट आदि बहकर आते हैं।

इसके अतिरिक्त वर्षा के जल के साथ वातावरण में उपस्थित नाइट्रेट, अमोनिया आदि भी बहकर जल स्रोतों में मिल जाते हैं।

3. औद्योगिक अपशिष्ट :-

कृषि एवं कृषि उत्पाद आधारित उद्योगों से बड़ी मात्रा में कार्बनिक पदार्थयुक्त दूषित जल उत्पन्न होता है, जैसे डिस्टलरीज, शक्कर कारखाने, राइस एवं पोहा मिलें, फूड प्रोसेसिंग या खाद्य

प्रसंस्करण इकाईयों आदि। इनके दूषित जल में काफी मात्रा में कार्बनिक पदार्थ होते हैं। जिनमें फस्फेट एवं नाईट्रेट आदि बड़ी मात्रा में उपस्थित होते हैं।

इन उद्योगों से उत्पन्न दूषित जल के जल स्रोतों में मिलने से भी ये स्व-पोषण की प्रक्रिया को बढ़ा देते हैं।

अतः कहना न होगा कि विभिन्न गतिविधियों के कारण यूट्रोफिकेशन की दर का बढ़ना उत्प्रेरित यूट्रोफिकेशन कहलाता है। ऐसा होने पर झील या तालाब में जलीय वनस्पतियों की वृद्धि दर अचानक बढ़ जाती है। यूट्रोफिकेशन जल के भौतिक, रासायनिक एवं जैविक गुण-धर्मों पर प्रभाव डालता है। जल स्रोत में वनस्पतियों की तीव्र वृद्धि दर जल स्रोत के सामान्य संतुलन की स्थिति को भंग कर देती है। एक ओर तो जल स्रोत में शैवालीय वृद्धि मछलियों के उत्पादन को बढ़ाती है तो कभी कभी कुछ शैवालों से स्त्रावित होने वाले या उनके द्वारा उत्पन्न किये जाने वाले हानिकारक रसायनों या स्त्रावों से मछलियां और जलीय जीव मारे भी जाते हैं। यूट्रोफिकेशन के फलस्वरूप अनियंत्रित रूप से जलीय वनस्पतियों की वृद्धि से झील का पानी गंदा होने लगता है। जिससे उसका स्वरूप बिगड़ता जाता है और वो सौंदर्य की दृष्टि, पर्यटन अथवा नौकायन आदि के अयोग्य हो जाती है। वनस्पतियों के सड़ने के कारण पानी से दुर्गंध आने लगती है। प्रदूषण का स्तर बढ़ जाने से जल की गुणवत्ता खराब होने के साथ-साथ वह जलीय जीव-जन्तुओं के जीवन के लिये भी खतरनाक हो जाती है। धीरे-धीरे ताजे पानी की एक झील प्रदूषित और गन्दी झील में बदल जाती है।

इस प्रकार अति अनियंत्रित एवं अनियमित यूट्रोफिकेशन या स्वपोषण जल स्रोत पर अपना विपरीत असर डालते हैं। इन दुष्प्रभावों से झील को बचाने के लिये यूट्रोफिकेशन की प्रक्रिया को नियंत्रित करने का प्रयास किया जाता है। इस हेतु कार्बनिक पदार्थयुक्त जल को झीलों में मिलने से रोकना, उनमें स्वच्छ एवं ताजे जल का प्रवाह, पोषक तत्वों एवं इनके जमाव को झील से हटाना, पोषक तत्वों से परिपूर्ण जल का अन्यत्र उपयोग कर कम पोषक तत्वयुक्त पानी का मिलाना आदि शामिल हैं। इस प्रकार यूट्रोफिकेशन या स्वपोषण की दर को कम किया जा सकता है।

2. दूषित जल में उपस्थित भारी धातुओं का प्रभाव :-

विभिन्न धातु प्रसंस्करण इकाईयों, पेपर मिल, क्लोर-अल्कली इकाईयों, गैल्वेनाइजिंग या इलेक्ट्रोप्लेटिंग इकाईयों, धातु निष्कर्षण इकाईयों, बर्तन बनाने, बैटरी निर्माण या पुनर्चक्रण, रसायन उद्योग आदि अनेक औद्योगिक इकाईयों से निकलने वाले दूषित जल के साथ बड़ी मात्रा में धातुओं का उनके घुलनशील, अर्ध घुलनशील अघुलनशील रासायनिक यौगिकों या मिश्रण के रूप में निस्सारण होता है। निस्सारित जल के नालों के माध्यम से नदी-नालियों में मिलने से ये अशुद्धियां नदी जल में पहुँच जाती हैं। जहाँ से ये भोजन श्रृंखला के माध्यम से या सीधे ही पेयजल के माध्यम से हमारे शरीर में पहुँच जाती हैं। हमारे शरीर में पहुँच कर ये हमारे शरीर के विभिन्न हिस्सों पर विपरीत असर डालती हैं। कभी कभी ये शरीर में एकत्र होकर धीरे धीरे भी अपना प्रभाव दिखाती रहती हैं।

औद्योगिक अपशिष्टों से लीचेट के रूप में भी भारी धातुएं उत्पन्न होती हैं, ये वर्षा के जल के साथ निकलकर जल स्रोतों को प्रदूषित करती हैं वहीं इनका अधिकतर दुष्प्रभाव भूमिगत जल स्रोतों पर देखा जाता है।

प्राकृतिक या विभिन्न मानवीय गतिविधियों के कारण जल स्रोतों में भारी धातुओं के मिलने से जल पीने योग्य नहीं रह जाता।

विभिन्न धातुओं के मानवीय स्वास्थ्य पर पड़ने वाले दुष्प्रभाव निम्नानुसार है :-

1. मरकरी या पारा :-

मरकरी या पारा एक अत्यंत विषैली धातु है, जिसका प्रभाव घातक एवं जानलेवा होता है। कार्बनिक एवं अकार्बनिक दोनों ही रूपों में मरकरी के यौगिक अत्यंत विषैले होते हैं। मरकरी, मिथाइल-मरकरी के रूप में खाद्य श्रृंखला में सर्वाधिक स्थाई रूप से रहने वाला प्रदूषणकारी तत्व है। मरकरी विषाक्तता के कारण जापान में एक ही साथ अनेक लोगों के मृत्यु के शिकार होने की घटना से हम परिचित हैं। देश के केरल प्रांत की चेलियार नदी में स्वर्ण निष्कर्षण एवं रेयान निर्माण इकाईयों से निकलने वाले मरकरीयुक्त दूषित जल के चेलियार नदी में मिलने से चेलियार नदी के पानी के वृहद पैमाने पर दूषित होने के संबंध में भी चर्चा की जा चुकी है। पेयजल में मरकरी

की उपस्थिति मस्तिष्क एवं तंत्रिका तंत्र को क्षति पहुँचाती है।

2. कैडमियम :-

धातु निष्कर्षण इकाईयों जैसे जिंक निष्कर्षण इकाईयां, लेड-कैडमियम बैटरी उत्पादक या पुनर्चक्रण इकाईयों आदि से कैडमियम बड़ी मात्रा में प्रदूषक के रूप में उत्पन्न होता है। कैडमियम की पेयजल में उपस्थिति से उल्टी, दस्त एवं हृदय रोग हो सकते हैं।

3. क्रोमियम :-

क्रोमियमयुक्त विभिन्न रासायनिक यौगिकों जैसे पोटेशियम बाइक्रोमेट, पोटेशियम क्रोमेट आदि निर्माण इकाईयों से निकलने वाले दूषित जल तथा इसकी निर्माण प्रक्रिया से उत्पन्न होने वाले लीचेट, इन इकाईयों से बड़ी मात्रा में उत्पन्न होने वाले ठोस अपशिष्ट में क्रोमियम काफी मात्रा में उपस्थित होता है। ये अपने हैक्सावैलेंट रूप में जल में घुलनशील होते हैं फलस्वरूप इस अवस्था में ये अपने दुष्प्रभाव दिखाते हैं। पानी में घुलनशील अवस्थाओं में ये पीला रंग उत्पन्न करते हैं। क्रोमियम के लवण कैंसर कारक होते हैं।

4. आर्सेनिक :-

आर्सेनिक ट्रायवैलेंट अवस्था में घुलनशील रह कर अपनी विषाक्तता प्रदर्शित करता है। प्राकृतिक भूगर्भीय संरचनाओं से भूमिगत जल के आर्सेनिक से प्रदूषित होने की अनेक स्थानों में पाई गई है। अनेक औद्योगिक इकाईयों जहाँ दूषित जल के साथ आर्सेनिक मिला होता है, उनसे भी आर्सेनिक विषाक्तता होती है।

5. लेड :-

पश्चिम बंगाल के मिदनापुर सहित देश के अनेक स्थानों में भूमिगत जल स्रोतों में लेड की विषाक्तता पाई गई है। शरीर में लेड के प्रवेश करने पर ये लंबे समय तक पाचन तंत्र में बना रहता है एवं अनेक स्वास्थ्यगत परेशानियों को जन्म देता है।

जल स्रोतों में उपस्थित भारी धातुओं का स्वास्थ्य पर प्रभाव

क्रमांक	भारी धातुएं	प्रभाव
1	मरकरी	मस्तिष्क एवं तंत्रिका तंत्र को क्षति
2	लेड	पाचन तंत्र एवं मस्तिष्क पर दुष्प्रभाव
3	आर्सेनिक	चर्म रोग, हड्डियों में विकृति, मानसिक रोग
4	कैडमियम	मिचली, दस्त एवं हृदय रोग
5	क्रोमियम	कैंसर कारक

3. दूषित जल में उपस्थित पेस्टीसाईड्स का प्रभाव :-

बाग-बगीचों, खेतों आदि से बहकर आए रासायनिक कीटनाशक एवं उर्वरक जल स्रोतों में मिलकर उन्हें प्रदूषित कर देते हैं। ज्यादातर कीटनाशक जटिल कार्बनिक यौगिक होते हैं, जो वस्तुतः कैंसर कारक होते हैं। जल स्रोतों में रासायनिक कीटनाशकयुक्त दूषित जल के मिलने से जल की गुणवत्ता तो प्रभावित होती ही है साथ ही ये जलीय जीवों पर भी अपना हानिकारक प्रभाव डालते हैं। दूषित जल का उपयोग करने पर ये मानव स्वास्थ्य को भी नुकसान पहुँचाते हैं। इनकी अत्यधिक मात्रा में उपस्थिति अनेक रोगों को जन्म देती है। वर्षा जल के बहाव के साथ आने वाले पानी में उर्वरक की उपस्थिति से स्वास्थ्य संबंधी दुष्प्रभाव के अतिरिक्त उत्प्रेरित यूट्रोफिकेशन की स्थिति निर्मित होती है। जिसके संबंध में पूर्व में विस्तृत चर्चा की जा चुकी है।

3. औद्योगिक दूषित जल की आम्लीयता या क्षारीयता का कृषि भूमि पर दुष्प्रभाव :-

अनेक धात्विक इकाईयों जैसे गैल्वेनाइजिंग इकाईयां, एसिड प्लांट, फर्टीलाइजर प्लांट आदि से निकलने वाले दूषित जल की प्रकृति आम्लीय होती है। ये आम्लीय जल जब भूमि के संपर्क में आता है तो उसमें उपस्थित पोषक तत्व में अम्ल या आम्लीय जल में घुल जाते हैं और

आवश्यक तत्वों को स्वयं में घोलकर भूमि को अनुपजाऊ या बंजर बना देते हैं। मृदा की सामान्य प्रकृति क्षारीय होती है। अत्याधिक अम्लीय दूषित जल के संपर्क में आने से मृदा की क्षारीयता कम हो जाती है। इसी प्रकार अनेक उद्योगों से निकलने वाला दूषित जल अत्यधिक क्षारीय प्रकृति का होता है, जैसे साबुन, कार्बोनेट सोडा।

जल प्रदूषण की समस्या हेतु निदान

जल प्रदूषण का मुख्य स्रोत औद्योगिक निस्त्राव एवं घरेलू स्रोतों से निस्सारित दूषित जल हैं।

विभिन्न औद्योगिक गतिविधियों से बड़ी मात्रा में दूषित जल उत्पन्न होता है। इस दूषित जल में उपस्थित प्रदूषकों की प्रकृति और मात्रा औद्योगिक उत्पादन के अनुसार होती है। कुछ उद्योगों से उत्पन्न होने वाला दूषित जल अत्यंत प्रदूषणकारी प्रकृति का गंदा या विषैली प्रकृति का होता है। जबकि कुछ उद्योगों का दूषित जल अधिक प्रदूषित नहीं होता। इसके अतिरिक्त शीतलन, बायलर ब्लोडाउन आदि से निकलने वाला जल अधिकतर सामान्य होता है। जिसे या तो किसी अन्य कार्य में लिया जा सकता है या पुनर्चक्रित किया जा सकता है।

जल प्रदूषण की स्थिति से बचने का सबसे महत्वपूर्ण उपाय यही है कि स्वच्छ जल स्रोतों में प्रदूषित जल को मिलने से रोका जाए। इस हेतु प्रत्येक स्रोत से निकलने वाले दूषित जल के समुचित उपचार के उपरांत उसे किसी अन्य उपयोग में लाना अथवा प्रक्रिया में पुनर्चक्रित करना उचित होगा। निर्धारित मानदंडों के अनुरूप उपचारोपरांत उपचारित जल को यदि आवश्यक हो तभी जल स्रोत में प्रवाहित किया जाना चाहिए।

इसके अतिरिक्त जल स्रोतों में होने वाली प्रदूषणकारी गतिविधियों जैसे नदियों/तालाबों पर शौच आदि क्रियाकलाप; घरेलू कचरा, मूर्तियां या पूजन सामग्री का विसर्जन, शवों को नदियों में बहाना आदि पर अंकुश लगाना चाहिए।

नदियों में बहकर आने वाली गाद, वर्षा के सामान्य बहाव के द्वारा बाग-बगीचों खेतों में उपयोग किए जाने वाले रासायनिक फर्टिलाइजर एवं पेस्टीसाइड के बहकर आने से रोकने के

अध्याय-2

औद्योगिक गतिविधियों के कारण जल प्रदूषण

जल प्रदूषण का प्रमुख कारण औद्योगिक निस्त्राव है। सभी औद्योगिक इकाईयों में कम या अधिक मात्रा में जल की खपत होती है। इसी अनुपात में दूषित जल उत्पन्न होता है। दूषित जल की प्रकृति औद्योगिक प्रक्रिया में जल, कच्चे माल के उपयोग, उत्पाद एवं उत्पादन प्रक्रिया पर निर्भर करती है। उद्योगों से निकलने वाले दूषित जल में मुख्य रूप से 2 प्रकार के प्रदूषक होते हैं—

1. कार्बनिक प्रकृति के प्रदूषक
2. अकार्बनिक प्रकृति के प्रदूषक

1. कार्बनिक प्रकृति के प्रदूषक :-

सभी प्रकार के कृषि आधारित (एग्रोबेस्ड) उद्योग, डिस्टिलरीज, राइस मिल, पोहा मिल, खाद्य प्रसंस्करण (फूड प्रोसेसिंग) उद्योग, पेपर मिल आदि में प्रक्रिया के अंतर्गत बड़ी मात्रा में जल की खपत होती है। इनसे उत्पन्न होने वाले दूषित जल की मात्रा भी काफी अधिक होती है। इस दूषित जल में बड़ी मात्रा में कार्बनिक पदार्थ होते हैं। किसी जल स्रोत में ऐसा प्रदूषित पानी मिलकर उसकी गुणवत्ता पर तत्काल विपरीत प्रभाव डालता है। जल स्रोत में प्रदूषण भार बढ़ने से उसके सामान्य पैरामीटर्स में वृद्धि होती है। इस प्रकार प्रभावित होने वाले प्रमुख पैरामीटर्स हैं :-

1. टोटल सॉलिड्स :-

जल स्रोत में दूषित पानी के मिलने से जल में उपस्थित टोटल सॉलिड्स की मात्रा में वृद्धि होती है।

2.	सस्पेंडेड सॉलिड्स :-		
	जल स्रोतों में दूषित जल के मिलने से सस्पेंडेड सॉलिड्स की मात्रा भी बढ़ जाती है।		
3.	घुलित ऑक्सीजन :-		
	दूषित जल में कार्बनिक पदार्थों की मात्रा ज्यादा होने के कारण जब वो किसी जल स्रोत में मिलता है तो जल स्रोत के घुलित ऑक्सीजन में कमी हो जाती है। दूषित जल में उपस्थित कार्बनिक पदार्थ उनमें सूक्ष्म जीवाणुओं की वृद्धि की दर को बढ़ाते हैं। अतः जल स्रोत का घुलित ऑक्सीजन उपयोग में आ जाने के कारण घुलित ऑक्सीजन में कमी हो जाती है।		
4.	बी.ओ.डी. :-		
	कार्बनिक पदार्थयुक्त दूषित जल के जल स्रोत में मिलने पर उसकी बी.ओ.डी. यानि बायो केमिकल ऑक्सीजन डिमांड बढ़ जाती है। बी.ओ.डी. के बढ़ने का अर्थ जल का प्रदूषण भार बढ़ना है।		

5. **सी.ओ.डी. :-**

साथ ही, कार्बनिक पदार्थयुक्त दूषित जल के सामान्य जल में मिलने से उसकी सी.ओ.डी. यानि कैमिकल ऑक्सीजन डिमाण्ड भी बढ़ जाती है। सी.ओ.डी. बढ़ने से भी जल का प्रदूषण भार बढ़ जाता है।

6. **सूक्ष्म जीवाणुओं की मात्रा :-**

कार्बनिक पदार्थ सूक्ष्म जीवाणुओं के लिए पोषण का कार्य करते हैं। इनकी उपस्थिति में जल स्रोतों में सूक्ष्म जीवाणु जैसे बैक्टीरिया आदि तेजी से पनपते हैं। जिसके कारण इनकी संख्या में तेजी से वृद्धि होती है।

जल स्रोतों में सूक्ष्म जीवाणुओं/पैथोजेन/जीव के पनपने से होने वाले रोग :

क्रमांक	सूक्ष्म जीवाणुओं / पैथोजेन / जीव	बीमारी
1	साल्मोनेला टाइफोसा	टाइफाईड
2	एस. टाइफीमुरिनम	एन्ट्रिक फीवर
3	एस. स्कोदुमुएरी	गैस्ट्रोएन्ट्राइटिस
4	लाइस	टाइफस
5	हूक-वर्म	त्वचा रोग
6	मच्छर	मलेरिया, यलो फीवर, हाथी पाँव, मस्तिष्क ज्वर ।
7	विब्रियो-कॉलेरी	हैजा
8	टेप-वर्म	पाचनतंत्र संबंधी रोग

7. धात्विक प्रदूषकों में वृद्धि :-

कुछ उद्योगों जैसे कागज उद्योग, गैल्वेनाईजिंग / इलेक्ट्रोप्लेटिंग इकाईयों, धातु निष्कर्षण इकाईयों आदि के दूषित जल निस्सारण में धात्विक प्रदूषक विशेष कर मरकरी, क्रोमियम आदि की सांद्रता काफी अधिक रहती है। इसके अतिरिक्त इनके निस्सारण में कॉपर, लैड, कैडमियम एवं निकिल भी उपस्थित रहते हैं। इसी प्रकार चर्म उद्योग के निस्सारण में आर्सेनिक, मरकरी, जिंक एवं क्रोमियम, वस्त्र उद्योग के निस्सारण में आर्सेनिक, मरकरी, जिंक, क्रोमियम, कॉपर, लैड, निकिल आदि उपस्थित रहते हैं।

कुछ विषैले धातुओं के मानव स्वास्थ्य पर पड़ने वाले प्रभाव निम्नानुसार श्रेणीबद्ध किये गए हैं :-

क्रमांक	विषैले घातु	प्रमुख स्रोत	मानव स्वास्थ्य पर प्रभाव
1	आर्सेनिक	कोयला जलाने, फास्फेट, सल्फाईड अयस्क खदानें आदि।	कैंसर कारक, गैस्ट्रोइन्टेस्टाइनल रोग
2	लैड	पेन्ट, गैसोलीन,	मस्तिष्क क्षति
3	बेरेलियम	कोयला जलाने, राकेट ईंधन	फेफड़े संबंधी रोग
4	मरकरी	पेपर मिल, कीटनाशक	मस्तिष्क क्षति, मिनिमाता रोग
5	कैडमियम	इलेक्ट्रोप्लेटिंग इकाई, रसायन उद्योग	किडनी, लीवर, पैनक्रियास संबंधी रोग, ईटाई-ईटाई रोग ।

2. अकार्बनिक प्रकृति के प्रदूषक :-

विभिन्न प्रकार की गैल्वेनाइजिंग इकाइयों, धातु निष्कर्षण इकाइयों, धात्विक उत्पाद इकाइयों आदि में विभिन्न चरणों में पानी का उपयोग होता है। इनसे उत्पन्न होने वाला दूषित जल अकार्बनिक प्रकृति का होता है। गैल्वेनाइजिंग/ इलेक्ट्रोप्लेटिंग इकाइयों से उत्पन्न होने वाले दूषित जल की प्रकृति अम्लीय होती है।

उपरोक्त इकाइयों से निकलने वाले दूषित जल के जल स्रोतों में मिलने से निम्नलिखित पैरामीटर्स प्रभावित होते हैं :-

1. पी.एच. :-

जैसा कि हम जानते हैं कि गैल्वेनाइजिंग/इलेक्ट्रोप्लेटिंग इकाइयों से उत्पन्न होने वाले दूषित जल की प्रकृति अम्लीय होती है। ऐसे दूषित जल के जल स्रोत में मिलने से ये उसकी

उदासीन प्रकृति को हानि पहुँचती है। स्थिर जल स्रोतों जैसे तालाब व झील आदि में सतत रूप से मिलने वाला अम्लीय दूषित जल जल स्रोत को अम्लीय बना देता है।

2. धात्विक प्रदूषकों में वृद्धि :-

धातु कर्म इकाईयों, गैल्वेनाइजिंग इकाईयों आदि के निस्सारण में बड़ी मात्रा में धात्विक प्रदूषक उपस्थित रहते हैं। गैल्वेनाइजिंग इकाईयों से निकलने वाले दूषित जल में जिंक, लेड तथा धातु कर्म इकाईयों में आर्सेनिक, केडमियम, लेड, मरकरी, जिंक आदि धातु उपस्थित रहते हैं जो जल स्रोतों में मिलकर इन हानिकारक धातुओं की सांद्रता बढ़ा देती है।

3. सी.ओ.डी. :-

विभिन्न प्रकार के रासायनिक प्रदूषकयुक्त दूषित जल निस्सारण जब जल स्रोतों में मिलते हैं तो उनकी सी.ओ.डी. को बढ़ा देते हैं।

जल स्रोतों में भारी धातुओं की उपस्थिति जोकि ज्यादातर विषैली प्रकृति की होती है, स्वास्थ्य पर विपरीत प्रभाव डालती है। इसको ध्यान में रखते हुए जल स्रोतों में भारी धातुओं की उपस्थिति का आँकलन किया जाना आवश्यक है। चूँकि भारी धातुओं की उपस्थिति रासायनिक विश्लेषणों द्वारा ही पता लगाई जा सकती है और ऐसे विश्लेषण काफी जटिल एवं खर्चीले होते हैं, इसलिए सामान्य तौर पर किसी समस्या के आने या शिकायत की स्थिति में ही इनका विश्लेषण किया जाता है। फिर भी ऐसे सभी जल स्रोत जिनका उपयोग सीधे पेयजल के रूप में किया जाता है अथवा सिंचाई के कार्य या मत्स्य पालन आदि में किया जाता है, उन जल स्रोतों में भारी धातुओं की उपस्थिति और मात्रा का आकलन किया जाना बेहद जरूरी है। क्योंकि पेयजल के अतिरिक्त वनस्पतियों, सब्जियों, फलों और जीव जन्तुओं का उपयोग करने पर इनके माध्यम से भी भारी धातुएँ हमारे शरीर में पहुँच जाती है और इनका हानिकारक व घातक प्रभाव हमारे शरीर पर पड़ता है। इनकी अधिक सांद्रता जानलेवा भी साबित हो सकती है।

धातुओं की उपस्थिति को जांचने के लिए सबसे लोकप्रिय साधन जैव-प्रबोधन है। इस विधि में वनस्पतियों या जीव-जन्तुओं का उपयोग सूचक के रूप में किया जाता है। इनमें शैवाल प्रमुख हैं। स्फैगनम शैवाल का उपयोग जल में जिंक, लैड, केडमियम का पता लगाने के लिए

किया जाता है। इसी प्रकार थ्लास्पी अल्फेस्टे द्वारा जिंक, मिनुएर्टिया वर्ना द्वारा लेड एवं कैडमियम ट्रेकीपोगोन स्पिकेटस द्वारा कॉपर का पता लगाया जा सकता है।

पेयजल में भारी धातुओं की मान्य अधिकतम मात्रा निम्नानुसार है :-

तत्व या धातु	अधिकतम ग्राह्य सांद्रता मिग्रा./ली.
मरकरी	0.001
कैडमियम	0.01
सेलीनियम	0.01
आर्सेनिक	0.05
क्रोमियम	0.05
कॉपर	0.05
मैग्नीज	0.05
लेड	0.1
आयरन	0.1
जिंक	5.0

अब हम हमारे देश में स्थापित प्रमुख जल प्रदूषक उद्योगों एवं इनसे उत्पन्न होने वाले दूषित जल की प्रकृति के संबंध में चर्चा करेंगे। हमारे देश में कृषि एवं कृषि उत्पाद आधारित उद्योग बहुतायत में हैं; इनमें से कुछ इस प्रकार हैं:-

1. चीनी उद्योग :-

गन्ना भारतीय वाणिज्यिक कृषि का प्रमुख आधार है। उत्तर प्रदेश, महाराष्ट्र, मध्यप्रदेश, छत्तीसगढ़ आदि प्रांतों में गन्ने की खेती बड़े पैमाने पर होती है। गन्ने से चीनी या शक्कर बनाई

जाती है। शक्कर बनाने की प्रक्रिया में बड़ी मात्रा में पानी का उपयोग किया जाता है। इसी अनुपात में उद्योग से दूषित जल भी उत्पन्न होता है। दूषित जल अम्लीय प्रकृति का होता है तथा इसमें कार्बनिक पदार्थों की मात्रा भी बहुतायत में होती है। चीनी उद्योग से मोलासेस बड़ी मात्रा में बनता है, जिसकी बी.ओ.डी. एवं सी.ओ.डी. अत्यधिक होती है। चीनी उद्योगों से निकलने वाले दूषित जल का उपचार यदि ठीक तरह से न किया जाए तो ये जल स्रोतों पर अत्यंत विपरीत प्रभाव डालते हैं। हमारे देश में लगभग 300 चीनी मिलें उत्पादनरत हैं।

2. डिस्टिलरीज :-

देश में लगभग 150 डिस्टिलरीज या आसवनियाँ उत्पादनरत हैं। जैसा कि बताया गया है कि शक्कर कारखानों से बड़ी मात्रा में मोलासेस द्रव अपशिष्ट के रूप में उत्पन्न होता है। यही मोलासेस ज्यादातर आसवनियों में एल्कोहल बनाने के लिए कच्चे माल के रूप में उपयोग में आता है। मोलासेस के किण्वन के द्वारा इथाइल एल्कोहल बनाया जाता है। मोलासेस के अतिरिक्त आसवनियों में अन्न भी कच्चे माल के रूप में उपयोग लाया जाता है। डिस्टिलरीज से निकलने वाला दूषित जल भी अत्यधिक प्रदूषक प्रकृति का होता है।

ज्यादातर डिस्टिलरीज नदियों के किनारे स्थित होती हैं। कार्बनिक पदार्थों की अधिकता के कारण इनके दूषित जल की बी.ओ.डी., सी.ओ.डी. आदि अत्यधिक होती है। यदि डिस्टिलरीज से निकलने वाले दूषित जल का निस्सारण जल स्रोतों में किया जाता है तो जल स्रोतों में घुलित आक्सीजन की सांद्रता में तीव्र गिरावट आती है, और मछलियों सहित अन्य जलीय जीव ऑक्सीजन की कमी के कारण मारे जाते हैं।

3. खाद्य तेल एवं वनस्पति उद्योग :-

हमारे देश में खाद्य तेल एवं वनस्पति उद्योगों की संख्या 500 से अधिक है। खाद्य तेल एवं वनस्पति उद्योगों में दो प्रमुख इकाईयाँ होती हैं- 1. साल्वेंट एक्सट्रैक्शन प्लांट एवं 2. रिफाइनिंग यूनिट (परिष्करण इकाई)

1. साल्वेंट एक्सट्रैक्शन प्लांट में खाद्य तेल को सुसंगत कच्चे माल से विलायक निष्कर्षण विधि से पृथक किया जाता है। इसके लिए विभिन्न विलायकों का उपयोग किया

जाता है, जिनमें हैक्सेन प्रमुख है। तत्पश्चात् विलायक को पृथक कर तेल प्राप्त कर लिया जाता है।

2. रिफाइनिंग यूनिट में उपरोक्त विधि से प्राप्त खाद्य तेल को परिष्कृत किया जाता है। ज्यादातर राइसब्रान या धान का कोहड़ा, सोयाबीन, सूर्यमुखी, मूंगफली, सरसों, तिल, नारियल, जैतून आदि से खाद्य तेल प्राप्त किया जाता है।

खाद्य तेल प्राप्त करने की प्रक्रिया में विशेषकर रिफाइनिंग के दौरान दूषित जल काफी मात्रा में उत्पन्न होता है। इस दूषित जल में भी कार्बनिक पदार्थों की मात्रा बहुत अधिक होती है।

4. खाद्य प्रसंस्करण उद्योग :-

खाद्य संस्करण इकाईयों में फलों, सब्जियों आदि को धोने से लेकर प्रसंस्करण की प्रक्रिया के दौरान काफी मात्रा में पानी की खपत होती है। इसी अनुपात में दूषित जल भी उत्पन्न होता है, जिसमें बड़ी मात्रा में कार्बनिक पदार्थ होते हैं। इन उद्योगों से निकलने वाले दूषित जल की बी.ओ.डी. एवं सी.ओ.डी. काफी उच्च होती है। दूषित जल का समुचित उपचार न करने पर इससे काफी तीक्ष्ण दुर्गंध उत्पन्न होती है। कार्बनिक पदार्थ युक्त ऐसा दूषित जल स्वच्छ जल स्रोत को प्रदूषित करता है। कार्बनिक पदार्थों के मिलने से जल स्रोत में स्वपोषण की प्रक्रिया की दर बढ़ जाती है तथा कोलीफार्म बढ़ने से जल पीने योग्य नहीं रह जाता।

5. कागज एवं लुग्दी उद्योग :-

कागज निर्माण में बड़ी मात्रा में उपयोग किया हुआ रद्दी कागज रिसाइकिल या पुनर्चक्रित होता है। पेपर या गन्ने अथवा कार्ड बोर्ड की लुग्दी बनाने में भी पुराने पेपर, गन्ने या कार्ड बोर्ड को पुनर्चक्रित किया जाता है। दोनों के ही निर्माण में पहले लुग्दी तैयार की जाती है। जिस हेतु बड़ी मात्रा में जल की खपत होती है। पेपर या कार्डबोर्ड बनाने के दौरान लुग्दी को प्रेस कर उसमें से पानी निकाला जाता है। इस पानी में बड़ी मात्रा में पेपर या गत्ते के फाइबर एवं निलंबित कण होते हैं। अतः उपचार के दौरान पुनः लुग्दी बनाने के दौरान इसमें अधिकांश कण का पुनर्चक्रण किया जाता है। फिर भी उद्योग से उत्पन्न होने वाले दूषित जल की मात्रा काफी होती है। इसी प्रकार सफेद कागज बनाने के दौरान बड़ी मात्रा में ब्लैचिंग रसायन का उपयोग होता है। इस

रसायनों में धात्विक यौगिक उपस्थित होते हैं। ऐसे उद्योगों से निकलने वाला ब्लैक लिकर (दूषित जल) अत्यधिक प्रदूषणकारी प्रकृति का होता है, जिसमें अनेक विषैली धातुएँ उपस्थित होती हैं, जिनमें मरकरी प्रमुख है। ब्लैक लिकर के जल स्रोतों में मिलने से जल की गुणवत्ता प्रभावित होने के साथ ही जलीय जीव जन्तुओं पर भी इसका घातक प्रभाव पड़ता है।

6. दुग्ध उद्योग :-

देश में दुग्ध के पास्तुरीकरण एवं दुग्ध उत्पाद बनाने के लगभग 150 कारखाने उत्पादनरत हैं। इनमें दूध से क्रीम पृथक करके पनीर, चीज, मक्खन, घी आदि बनाया जाता है। अमूल, दिनशॉ, सौंघी आदि प्रमुख समूहों के अत्याधुनिक एवं वृहद कारखानों सहित छोटे पैमाने पर अनेक लघु उद्योग भी उत्पादनरत हैं। कंटेनर वाशिंग, फ्लोर वाशिंग एवं अन्य स्तरों पर उद्योगों में जल की खपत होती है। इनसे उत्पन्न होने वाले दूषित जल में कार्बनिक पदार्थों विशेषकर तेल और ग्रीस की मात्रा काफी होती है। इसी अनुपात में दूषित जल की बी.ओ.डी. तथा सी.ओ.डी. भी निर्धारित होती है। दुग्ध उद्योगों से निकलने वाले दूषित जल का उपचारोपरान्त सिंचाई में उपयोग किया जा सकता है।

7. कपड़ा उद्योग :-

देश में सबसे अधिक कपड़ा मिलें महाराष्ट्र में हैं। अनेक कपड़ा मिले विभिन्न कारणों से बंद कर दी गईं। जिनमें छत्तीसगढ़ की प्रमुख कपड़ा मिल, बी.एन.सी. मिल, राजनांदगांव भी शामिल है। फिर भी देशभर में लगभग 100 कपड़ा मिले आज भी उत्पादनरत हैं।

कपड़ा निर्माण की प्रक्रिया में रेशों का निर्माण, रेशों से कपड़ा निर्माण और कपड़ों को रंगने तक अनेक क्रियाएं शामिल होती हैं।

कपड़ा निर्माण की प्रक्रिया में कपड़ों को रंगने की प्रक्रिया सबसे अधिक जटिल होती है जिसमें जटिल यौगिकों का उपयोग होता है। इनमें भारी धातुएं उपस्थित होती हैं। विभिन्न रंजकों के उपयोग से उद्योग से निस्सारित दूषित जल में भी इनकी बड़ी मात्रा उपस्थित रहता है। ऐसा दूषित जल भूमि और जल स्रोतों में भारी धातुओं की सांद्रता को बढ़ा देता है।

8. धातुकर्म उद्योग :-

धातुकर्म उद्योग में कच्चे माल की धुलाई, धातु निष्कर्षण, रिफाइनिंग आदि में पानी का उपयोग किया जाता है। इन उद्योगों से निकलने वाले दूषित जल में धात्विक अपशिष्ट बड़ी मात्रा में होते हैं। इसी प्रकार धातु कर्म उद्योगों में स्थापित अन्य इंटर मीडियेट (माध्यमिक) इकाईयों से भी बड़ी मात्रा में दूषित जल उत्पन्न होता है। उदाहरणार्थ एकीकृत इस्पात संयंत्र की कोक-ओवन बायप्रोडक्ट इकाई से निकलने वाले दूषित जल में फीनॉल, फीनॉलिक यौगिक घातक एवं विषैले होते हैं।

इसी प्रकार विभिन्न प्रक्रियाओं और मशीनों के उपयोग के कारण इन उद्योगों से निकलने वाले दूषित जल में तेल और ग्रीस भी बड़ी मात्रा में होते हैं।

लेड स्मेलटर्स से उत्पन्न होने वाले निस्सारण में लेड उपस्थित होता है।

9. खदानें :-

खदानों में भूमि सतह के नीचे उत्खनन कर खनिज और अयस्क निकाले जाते हैं। इन खदानों में उत्खनन के दौरान भूमिगत जल एवं इसके पश्चात् वर्षा का जल इन खनिजों के संपर्क में आता है। यहाँ से निकलने वाला या इनमें से होकर बहने वाला पानी अपने साथ बड़ी मात्रा में खनिज पदार्थों के कणों को निलंबित और कभी कभी खनिज में उपस्थित तत्वों की घुलनशीलता के आधार पर घुलित अवस्था में लेकर बहता है। ये जल नदियों या अन्य जल स्रोतों में हानिकारक तत्वों की सांद्रता बढ़ाते हैं तथा उनमें गाद भी बढ़ा देते हैं, जिससे ये स्रोत उथले होने लगते हैं।

10. औषध, कीटनाशक आदि उद्योग :-

इन उद्योगों में प्रक्रिया के दौरान बड़ी मात्रा में रसायनों का उपयोग होता है। जो उद्योगों से निकलने वाले दूषित जल में भी बड़ी मात्रा में होते हैं। दोनों ही प्रकार के उद्योगों से निकलने वाले दूषित जल में इनकी सांद्रता अधिक होने पर ये जलीय जीवों को बड़ी मात्रा में हानि पहुंचाती हैं। साथ ही ये जल स्रोतों को किसी अन्य उपयोग के भी अयोग्य बना देते हैं।

कीटनाशक उद्योगों से निकलने वाले दूषित जल में कैंसरकारक रसायन भी अनुपस्थित हो सकते हैं।

11. फलाई एश पॉण्ड :-

ताप विद्युत संयंत्रों अर्थात् थर्मल पावर प्लांट में कोयला जलाने के कारण बड़ी मात्रा में फलाई एश उत्पन्न होती है। जिसे स्लरी के रूप में बड़े पॉण्ड्स में एकत्र कर रखा जाता है। इस फलाई एश में भारी धातुएं उपस्थित होती है। इनसे निकलने वाले लीचेट में भी भारी धातुओं की सांद्रता होती है। इस लीचेट के सीधे अथवा वर्षा जल के साथ मिलकर किसी जल स्रोत में मिलने से उस स्रोत में भी भारी धातुओं की सांद्रता बढ़ जाती है।

12. औद्योगिक ठोस अपशिष्ट अपवहन स्थल :-

औद्योगिक ठोस अपशिष्ट के अपवहन स्थल से उत्पन्न होने वाली लीचेट में भारी धातुओं सहित अनेक रसायन उपस्थित रहते है। जिनके जल स्रोतों में मिलने से जल स्रोतों के प्रदूषित होने की संभावना बनी रहती है।

इसी प्रकार देश में अन्य अनेक प्रकार के उद्योग हैं, जिनसे कम या अधिक मात्रा में दूषित जल उत्पन्न होता है। जिनके उपचार हेतु पृथक अथवा संयुक्त उपचार व्यवस्था की जाती है। जिस पर हम आगे विस्तार से चर्चा करेंगे।

— अतिरिक्त शीघ्र अज्ञानात्मक प्रकाश — 21

अध्याय-3

मानवीय गतिविधियों के कारण जल प्रदूषण

जल प्रदूषण की चर्चा करते ही हमारे सामने बड़े बड़े उद्योगों से निकलने वाले दूषित जल के दृश्य आ जाते हैं। हम जल प्रदूषण का अर्थ औद्योगिक जल प्रदूषण से ही लेते हैं। लेकिन उद्योगों के अतिरिक्त जल प्रदूषण का बहुत बड़ा कारण मानवीय गतिविधियां है। यहां हम कुछ ऐसी मानवीय गतिविधियों की चर्चा करेंगे जिनसे जल प्रदूषण होता है।

1. घरेलू दूषित जल :-

हमारे देश की जनसंख्या 1 अरब से ज्यादा है तथा महानगरों को छोड़कर अन्य विभिन्न शहरों में घरेलू दूषित जल या सीवरेज के समुचित उपचार की व्यवस्था नहीं है। जिन शहरों में सीवरेज उपचार की व्यवस्था है, उनमें भी सारे शहर से उत्पन्न होने वाले सीवरेज के उपचार हेतु पर्याप्त व्यवस्था नहीं है। फलस्वरूप बड़ी मात्रा में सीवरेज या दूषित जल अनुपचारित रह जाता है और ये अनुपचारित दूषित जल नालों के माध्यम से सीधे ही नदियों में जा मिलता है।

देश की राजधानी दिल्ली से निकलने वाले दूषित जल के उपचार के लिए बनाए गए सीवरेज ट्रीटमेंट प्लांट भी सारे दिल्ली शहर में संपूर्ण सीवरेज का उपचार करने में सक्षम नहीं हैं। फलस्वरूप काफी बड़ी मात्रा में ये घरेलू दूषित जल यमुना नदी में मिलकर उसे प्रदूषित कर रहा है। यही हाल गंगा नदी का भी है, जिसमें नदी के तट पर स्थित नगरों से निकलने वाला दूषित जल बिना किसी उपचार के नदी में मिल रहा है। आज स्थिति ये है कि विभिन्न मानवीय गतिविधियों के कारण देश की प्रमुख नदियाँ नालों में तब्दील हो गई हैं।

जैसा कि हम जानते हैं कि घरेलू दूषित जल, जिसमें बड़ी मात्रा में मुख्यतः मानव मल-मूत्र आदि होता है, स्वच्छ जल स्रोत के प्रदूषण का एक मुख्य कारण होता है। ये न सिर्फ जल स्रोतों को दूषित करता है वरन् अनेक जानलेवा रोगों का कारक भी बनता

है। अनेक कोलीफार्म इस दूषित जल में पनपते हैं और विभिन्न रोगों का कारण बनते हैं। पीलिया, टायफाइड, हेपेटाइटिस, हैजा, डायरिया, पेचिश, चर्म रोग आदि के रोगाणु ऐसे ही दूषित जल में पनपते हैं। सूक्ष्म जीव वैज्ञानिक (माइक्रो बायोलॉजिस्ट) कहते हैं, कि घरेलू दूषित जल में अनेक ऐसे रोगाणु होते हैं, जो पानी को छानने, उबालने यहाँ तक कि इनके सामान्य रासायनिक उपचार से भी नहीं मरते। बल्कि उपचारित जल को पीने वालों के पाचनतंत्र में पहुँचकर ये अनेक रोगों को जन्म देते हैं।

घरेलू दूषित जल के सड़ने से दुर्गंध युक्त गैसों जैसे हाइड्रोजन सल्फाइड आदि उत्पन्न होती है। मुख्यतः *मल-जल* में दुर्गंध का कारण भी यही हाइड्रोजन सल्फाइड गैस होती है। *मल-जल* का एक बूंद दूषित जल हजारों गैलन पेयजल को प्रदूषित कर उसे पीने के अयोग्य बना देता है। क्योंकि एक बूंद *मल-जल* जल में कोलीफार्म की असंख्य कॉलोनियाँ होती हैं। जब ये जल स्वच्छ जल में मिलता है तो बड़ी तेजी से कोलीफार्म की कॉलोनियाँ भी बहुगुणित होती हैं और संपूर्ण पेयजल दूषित हो जाता है।

घरेलू दूषित जल में कार्बनिक यौगिक बड़ी मात्रा में होते हैं। साथ ही इसमें नाइट्रेट एवं फास्फेट बड़ी मात्रा में होते हैं। घरेलू दूषित जल स्वच्छ जल स्रोतों में स्वपोषण का कारण बनता है। इसके कारण स्वच्छ जल में शैवाल एवं अन्य वनस्पतियों की वृद्धि की दर बढ़ जाती है। वनस्पतियों के बढ़ने एवं उनके नष्ट होने के बीच संतुलन कायम नहीं रह जाने के कारण वनस्पति पानी में ही सड़ने लगती है। इस प्रकार स्वच्छ जल स्रोत सीवरेज के पानी से तो दूषित होते ही हैं, जलीय वनस्पतियों के सड़ने के कारण उनके दूषित होने की दर एवं मात्रा दोनों ही बढ़ जाती है।

जल स्रोतों में घरेलू मल-जल, शहरी-ग्रामीण बहाव जल स्रोतों का निस्तारण के कार्यों में उपयोग आदि के कारण जल न सिर्फ गंदा या दूषित होता है वरन् इसमें अनेक हानिकारक और जान लेवा जीवाणु पनपने लगते हैं। जल के फीकल संदूषण से जल में जीवाणु, वायरस प्रोटोजोवा, परजीवी कीट और अनेक रोग वाहक पनपते हैं, जो तरह तरह के रोगों को जन्म देने के लिए जिम्मेदार होते हैं।

दूषित जल में पनपने वाले जीवाणुओं/विषाणुओं से होने वाले रोग :-

रोग	उत्पादक जीव
टाईफाइड	सलमोनेला टाइफी
हैजा	विब्रियो कोलेरा
जीवाणु दस्त	सिगेला एसपीपी
लेप्टोसपाइरोसिस	लेप्टोस्पैरा
विषाणुसंक्रमण हेपेटाइटिस	हेपाटाइटिस विषाणु
प्रोटोजोओअमीबा-पेचिस	एंटांमोबाहिस्टोलिटिका
पेचिस	गियार्डिया
हेलमिथिसबिलहर्जिया	सिस्टोमोसा एसपीपी
गुइनिया कीट	ट्रैकुनकुलुस मेडिनसिस

अतः इस प्रकार घरेलू दूषित जल स्वच्छ जल स्रोतों में प्रदूषण का कारण बनता है।

2. जल स्रोतों का निस्तारी की तरह उपयोग :-

हमारे देश में आज भी प्राकृतिक जल स्रोतों को निस्तारी के लिए उपयोग में लाया जाता है। इनमें तालाब, नदियां, नाले एवं नहरें शामिल हैं। आज भी देश में, विशेषकर गांवों या झुग्गी बस्तियों में, दैनिक क्रिया-कलाप शौच आदि के लिए स्वच्छ शौचालयों का निर्माण नहीं किया गया है। संसाधनों के अभाव एवं निजी आदतों के कारण आज भी अधिकतर लोग अस्वच्छ एवं अस्वास्थ्यकर ढंग से खुले में शौच आदि करते हैं। ग्रामीण क्षेत्रों में इस हेतु ज्यादातर तालाबों का उपयोग किया जाता है। इसके अतिरिक्त नहाने, कपड़े धोने, पशुओं को नहलाने आदि के कार्य भी तालाबों में किए जाते हैं।

जल स्रोतों के किनारे इस प्रकार के क्रियाकलापों से इनका जल प्रदूषित होता है। इनमें कोलीफार्म की संख्या बढ़ने का यह प्रमुख कारण है। इसी प्रकार नहाने एवं कपड़े धोने का साबुन भी जल स्रोत में मिलता है। कपड़े धोने के साबुन में कार्बिक सोडा, फॉस्फेट आदि बड़ी मात्रा में होते हैं। इस प्रकार जल स्रोत रासायनिक रूप से भी प्रदूषित होते हैं।

3. जल स्रोतों में मूर्तियों एवं अन्य सामग्रियों के विसर्जन से :-

भारतीय संस्कृति में विभिन्न तीज-त्यौहारों का अत्यंत महत्वपूर्ण स्थान है। इनमें सार्वजनिक गणेशोत्सव एवं देवी दुर्गा पूजा उत्सव शामिल हैं। इन अवसरों पर गणपति एवं देवी दुर्गा की प्रतिमाएं सार्वजनिक रूप से स्थापित की जाती हैं। दस दिवसीय गणेशोत्सव एवं नौ दिवसीय दुर्गाोत्सव के उपरांत ये प्रतिमाएं नदियों या तालाबों में तथा समुद्र किनारे स्थित शहरों की प्रतिमाएं समुद्रों में विसर्जित की जाती हैं। पहले ये प्रतिमाएं मिट्टी से बनाई जाती थीं, परन्तु अब आसानी से बन जाने, आकार देने एवं परिवहन में सुविधाजनक होने के कारण अधिकतर प्रतिमाएं प्लास्टर ऑफ पेरिस से बनाई जाती हैं। इनसे बनी मूर्तियों की फिनिशिंग भी आसानी एवं अच्छी तरह से हो जाती है। इन प्रतिमाओं को आकर्षक रूप देने एवं सजाने आदि के लिए रसायनयुक्त पेंट, वार्निश, रंग आदि का उपयोग किया जाता है। विसर्जन के दौरान ये सभी हानिकारक रसायन जिनमें लेड क्रोमियम, कॉपर, मरकरी, कैडमियम जैसी भारी धातुएं एवं कार्बनिक विलायक आदि शामिल होते हैं, जल स्रोतों में मिल जाते हैं। पानी में घुलनशील एवं अघुलनशील सभी पदार्थ जल प्रदूषण का कारण बनते हैं। पेंट, वार्निश एवं रंग में उपस्थित रसायनों में भारी धातुओं के अतिरिक्त अन्य रासायनिक विलायक या कैंसरकारक रसायन पाए जाते हैं, जो पानी में मूर्तियों के विसर्जन से पानी में मिल जाते हैं। इसी प्रकार प्लास्टर ऑफ पेरिस भी विभिन्न रसायनों का मिश्रण होता है। यह स्वाभाविक रूप से गलकर मिट्टी नहीं वरन अघुलित अवस्था में रहकर मलबे के रूप में एकत्र हो जाता है। यह मलबा जल स्रोतों की गहराई को कम कर न केवल उनकी जल ग्रहण क्षमता को कम करता है। बल्कि सिल्ट के रूप में जल स्रोतों की तलहटी पर जमा होकर उनकी पोरोसिटी या सरन्धता को भी कम कर देता है, जिससे पानी भूमि की सतह के भीतर प्रवेश नहीं करता। फलस्वरूप सतह पर स्थित जल स्रोतों के माध्यम से होने वाली स्वाभाविक पुनर्भरण की

प्रक्रिया की गति कम हो जाती है और कालान्तर में रूक भी जाती है। अध्ययनों में पाया गया है कि मूर्तियों के विसर्जन के दौरान एवं बाद में जल स्रोतों की जल गुणवत्ता प्रभावित होती है। विसर्जन के दौरान एवं तुरंत बाद पानी में घुलित ऑक्सीजन की मात्रा अत्यंत कम या कभी कभी शून्य भी हो जाती है। अर्थात् मूर्ति में उपस्थित रसायन पानी में घुलित ऑक्सीजन का पूर्णतः उपयोग कर लेते हैं। इस प्रकार घुलित ऑक्सीजन में कमी आने से जलीय जीवों एवं वनस्पति पर प्रतिकूल प्रभाव पड़ता है।

स्थानीय जल स्रोतों में मूर्ति विसर्जन के पूर्व, उसके दौरान एवं तुरंत बाद जब जलीय नमूनों का संग्रहण कर उनमें सामान्य पैरामीटर्स का आँकलन किया गया जिसका निष्कर्ष यह निकला कि विसर्जन के दौरान एवं तुरंत बाद जल स्रोतों की बी.ओ.डी. एवं सी.ओ.डी. में 2 से 3 गुना तक वृद्धि होती है। इसी प्रकार भारी धातुओं की सूक्ष्म मात्रा भी इस दौरान जल में अवलोकित की गई।

उपरोक्त आयोजनों के अतिरिक्त, सामान्य तौर पर लोग नदियों, नहर आदि जल स्रोतों में घरों में उपयोग की जाने वाली छोटी बड़ी मूर्तियाँ, पूजन सामग्री, फूल, मालाएँ आदि प्रवाहित करते हैं। ये सभी सामग्रियाँ कई बार सीधे पॉलीथीन में बांधकर नदियों में डाल दी जाती हैं। ये चीजें पानी में सड़कर पानी को प्रदूषित करती हैं। ये पॉलीथीन की थैलियाँ जल एवं जल में पनपने वाले जन्तुओं पर प्रतिकूल प्रभाव डालती हैं। अनेक जन्तुओं के इन थैलियों में पूर्णतः फंस जाने या उनके गले में फंस जाने से ये जीव दम घुटने से मर जाते हैं। कुछ जीव इन्हें अपना भोजन समझकर निगल जाते हैं और जिसके फलस्वरूप उनकी मृत्यु हो जाती है। इस प्रकार ये जलीय जीवन को प्रभावित करते हैं।

4. कीटनाशक एवं फर्टिलाइजर से :-

कृषि कार्य में उपयोग होने वाले कीटनाशकों एवं फर्टिलाइजर के वर्षा जल के साथ बहकर जल स्रोतों में मिलने से जल स्रोतों पर विपरीत प्रभाव पड़ता है। हमारे देश में हरित क्रांति के बाद कृषि उत्पादन में सबसे बड़ा बदलाव यही आया कि कृषि पैदावार को बढ़ाने हेतु खेती के पहले एवं दौरान बड़ी मात्रा में रासायनिक उर्वरक मिट्टी में मिलाया जाने लगा है, ताकि अधिक से अधिक उत्पादन प्राप्त हो सके। इसी प्रकार खड़ी फसलों को विभिन्न जीवाणुओं, विषाणुओं, टिड्डी,

कीटों आदि से बचाने के लिए बड़े पैमाने पर कीटनाशकों का छिड़काव किया जाता है। ये कीटनाशक छिड़काव के दौरान हवा में फैलकर वायु प्रदूषण फैलाते हैं। इसी प्रकार वर्षा के दिनों में जब वर्षा का जल इन रासायनिक कीटनाशकों एवं रासायनिक उर्वरक के संपर्क में आता है तो अपने साथ इन्हें घोलकर बहा लाता है। ये बहाव जब जल स्रोतों में मिलता है तो ये रासायनिक फर्टीलाइजर एवं कीटनाशक भी इनमें मिल जाते हैं। कीटनाशकों में उपस्थित हानिकारक रसायन जलीय जीवों, वनस्पतियों और मानव स्वास्थ्य को हानि पहुँचाता है।

कुछ स्थानों पर नदियों के किनारे कछार में सब्जियों एवं फल जैसे तरबूज, खरबूज, खीरा, ककड़ी आदि की खेती की जाती है। इनकी खेती के दौरान भी डाले जाने वाले उर्वरक और कीटनाशक नदी के जल में मिलते हैं। नदी तट पर इनका उपयोग करने से इनके पानी में मिलने की संभावनाएं भी अधिक होती हैं तथा इनका प्रभाव भी अधिक होता है, क्योंकि ये सीधे ही पानी में मिल जाता है।

5. घरेलू ठोस अपशिष्ट से :-

घरेलू कचरे का समुचित प्रबंधन आज भी देश में एक बड़ी पर्यावरणीय समस्या है। समुचित प्रबंधन के अभाव में हमारे शहरों एवं गांवों में कचरे के बड़े बड़े ढेर लगे रहते हैं। यहाँ तक कि इनके लिए निर्धारित डंप साइट पर भी इनका समुचित निष्पादन करने की बजाए उन्हें डंप करके रखा जाता है। कचरे के इन ढेरों पर वर्षा के दिनों में गिरने वाला पानी अपने साथ गंदगी, बैक्टीरिया, आदि को बहाकर जल स्रोतों में मिला देता है। इस प्रकार ये दूषित जल स्वच्छ जल स्रोत को प्रदूषित कर देता है। घरेलू ठोस अपशिष्ट के डंप साइट जहाँ पर घरेलू ठोस अपशिष्ट को गड़डे खोदकर गाड़ा जाता है। वहाँ पर कचरे की इन डम्प साइट से उत्पन्न होने वाले लीचेट के वर्षा के जल के साथ जल स्रोतों में मिलने से जल स्रोत प्रदूषित होते हैं।

6. नदी तट पर मेलों आदि के आयोजन से :-

जैसा कि हम जानते हैं कि भारतीय अपने सभी उत्सव अत्यन्त हर्षोल्लास से मनाते हैं।

नदियां चूंकि सृष्टि के उत्पन्न होने की परिचायक हैं, इसलिए उन्हें कारण जीवनदायिनी और पवित्र माना जाता है। धर्मपरायण हिन्दू अनेक पर्वों एवं दिवसों पर नदी में स्नान करना पुण्यकारी मानते हैं। साथ ही नदियों के किनारे विशेष अवसरों जैसे— कुंभ का मेला आदि अवसरों पर मेले का आयोजन भी किया जाता है। इन अवसरों पर बड़ी संख्या में लोग जुटते हैं। विभिन्न गतिविधियों के कारण नदी में बड़ी मात्रा में गन्दगी एवं अपशिष्ट डाल दिये जाते हैं जिससे नदी का जल प्रदूषित होता है।

इस प्रकार विभिन्न मानवीय गतिविधियां भी जल प्रदूषण का कारण बनती हैं। इन पर नियंत्रण लगाकर तथा मानवीय गतिविधियों के कारण उत्पन्न होने वाले दूषित जल के समुचित उपचार से जल प्रदूषण पर नियंत्रण लगाया जा सकता है।

अध्याय-4

भू-जल प्रदूषण

सतह पर उपस्थित जल स्रोतों के अतिरिक्त भू-जल स्रोत भी जल प्रदाय के बड़े स्रोत होते हैं। भूमि सतह के भीतर तरह तरह की चट्टानें पाई जाती हैं। भूमि सतह के भीतर जल धाराएं एवं जलकुंड भी पाए जाते हैं। भूमि की सतह के भीतर पाए जाने वाले जल स्रोतों पर भू-जल चट्टानों वाले जल स्रोतों पर भू-जल चट्टानों का प्रभाव पड़ता है। ये प्रभाव चट्टानों की प्रकृति के अनुसार होता है। चट्टानों में उपस्थित तत्वों में से घुलनशील तत्व पानी में घुलकर उसकी गुणवत्ता को प्रभावित करते हैं।

लाइम स्टोन की चट्टानों में स्थित भू-जल स्रोतों में कैल्शियमयुक्त लवणों की सांद्रता अधिक पाए जाने के कारण पानी कठोर होता है। अनेक भारी धातुएं अपनी विशेष आक्सीकरण अवस्था (oxidation State) में जल में घुलनशील होती हैं। अतः ये चट्टानों में उन आक्सीकरण अवस्था में उपस्थित रहने पर पानी में घुल जाती हैं और पेयजल में मिलकर उसे प्रदूषित कर देती हैं। लौह अयस्क बहुल क्षेत्र के भू-जल स्रोतों में आयरन एवं अन्य धातुओं की सांद्रता अधिक पाई जाती है। आयरन अपनी आक्सीकरण अवस्था (+3) अर्थात् फेरिक अवस्था में जल में घुलनशील होता है। इस अवस्था में इसका रंग लाल भूरा होता है। कई स्थानों में हानिकारक भारी धातुएं भी भूमिगत चट्टानों के रूप में या उनमें मिली हुई अवस्था में होती हैं।

अनेक स्थानों पर भू-जल में लेड की सांद्रता निर्धारित मानदंडों से अधिक पाई जाती है। पश्चिम बंगाल के मिदनापुर जिले के अनेक स्थानों पर पानी में लेड की सांद्रता अत्यधिक पाए जाने की शिकायत आई है। लेड की सांद्रता अधिक होने के कारण इस जल का उपयोग करने वालों को स्वास्थ्य संबंधी अनेक परेशानियों का सामना करना पड़ता है।

छत्तीसगढ़ राज्य में राजनांदगांव जिले के अंबागढ़ चौकी ब्लॉक के ग्राम कौड़ीकसा एवं आसपास के क्षेत्र में अनेक स्थानों पर भू-जल स्रोतों में आर्सेनिक की अत्यधिक मात्रा पाई गई है। आर्सेनिक एक अत्यंत विषैली धातु है, इस कारण यहाँ के निवासी अनेक

शारीरिक एवं मानसिक व्याधियों से पीड़ित रहते हैं। इसके संपर्क में आने वाले लोगों में चर्म रोग, हड्डियों का मुड़ना एवं विकृत होना आदि लक्षण पाये गये हैं। कारणों की जांच करने पर ज्ञात हुआ कि ऐसा भू-जल के पेयजल स्रोतों में आर्सेनिक की सांद्रता के निर्धारित मापदण्डों से काफी अधिक होने के कारण है। समस्या का कारण पता लगाने के उपरांत इन भू-जल स्रोतों से पेयजल आपूर्ति रोक वैकल्पिक व्यवस्था की गई है। इस संबंध में सभी प्रभावित गांवों में प्रचार-प्रसार के माध्यम से पर्याप्त जागरूकता पैदा की गई है ताकि लोग आर्सेनिक प्रभावित जल स्रोतों का उपयोग करने से बचे।

अनेक स्थानों पर भू-जल में प्राकृतिक कारणों से फ्लोराइड की सांद्रता अधिक पाई जाती है। फ्लोराइड की एक सीमा तक पेयजल में उपस्थिति से कोई विशेष हानि नहीं होती है। लेकिन सांद्रता इससे अधिक बढ़ने पर हड्डियों, दांतों एवं आंखों पर दुष्प्रभाव पड़ता है। इसकी अधिक मात्रा आंखों में मोतियाबिंद जैसे रोग को जन्म देती है। इसकी अधिकता होने पर दाँत पीले और टेढ़े-मेढ़े हो जाते हैं। इसके अतिरिक्त पेयजल में इसकी अधिकता से हड्डियों में विकृति आने लगती है। हाथ-पैर टेढ़े एवं विकृत होने लगते और धीरे धीरे मनुष्य में विकलांगता आ जाती है। फ्लोराइड की अत्यधिक सांद्रता जानलेवा हो सकती है।

प्राकृतिक कारणों के अतिरिक्त भू-जल स्रोत विभिन्न औद्योगिक गतिविधियों के कारण भी प्रदूषित होते हैं। अनेक औद्योगिक प्रक्रियाओं में हानिकारक रसायन/भारी धातुएं कच्चे माल, उप-उत्पाद, उत्पाद के रूप में या तो उपयोग किये जाते हैं या उत्पन्न होते हैं। इसी प्रकार औद्योगिक प्रक्रियाओं से उत्पन्न दूषित जल में भी हानिकारक रसायनों/भारी धातुओं के होने की संभावना होती है। विभिन्न औद्योगिक प्रक्रियाओं में निर्माण, भण्डारण, संग्रहण तथा निपटान की प्रक्रिया के दौरान पर्याप्त उपाय न किये जाने अथवा वांछित सावधानी न बरतने पर ये हानिकारक रसायन/भारी धातुएं रिसाव के माध्यम से भूमि सतह के भीतर पहुंच जाते हैं और भूमिगत जल स्रोतों में मिलकर उन्हें प्रदूषित कर देते हैं। बहुधा प्रक्रियाओं से उत्पन्न अपशिष्ट के निपटान हेतु उद्योगों द्वारा समुचित व्यवस्था न कर अपशिष्ट को भूमि में गाड़ दिया जाता है। वर्षा होने पर वर्षा के जल के साथ इस अपशिष्ट में उपस्थित हानिकारक रसायन एवं भारी धातुएं पानी के साथ भूमि की भीतरी सतहों में पहुंचकर भूमिगत जल को प्रदूषित कर देती हैं। इसी प्रकार दूषित जल का

समुचित उपचार न होने एवं उन्हें यथास्थिति निस्सारण की स्थिति में भी उपरोक्त हानिकारक पदार्थ भूमिगत जल स्रोतों तक पहुंच जाते हैं।

विभिन्न नैपथा इकाईयों के कारण औद्योगिक क्षेत्र एवं आसपास के भूमिगत जल स्रोतों में फिनॉलिक यौगिकों की सांद्रता बढ़ जाती है। इसी प्रकार विभिन्न कपड़ा उद्योगों की अभिरंजक इकाईयों से निकलने वाले रंजकों से भी भूमिगत जल स्रोतों के प्रदूषित होने के उदाहरण देखने में आते हैं। जिन स्थानों पर कृषि कार्य हेतु कीटनाशकों का प्रयोग बहुतायत में होता है। वहां भी भूमिगत जल स्रोतों में कीटनाशकों की उपस्थिति पाई जाती है।

भूमिगत जल स्रोतों का प्रदूषित होना एक विकट समस्या है। क्योंकि एक बार भूमिगत जल के प्रदूषित होने के उपरांत उसका उपचार किया जाना संभव नहीं है। अर्थात् यदि कोई जल स्रोत बाह्य कारकों के कारण एक बार प्रदूषित हो जाता है, तो उसके ठीक होने में अनेक वर्ष लग जाते हैं। सामान्य प्रक्रिया में अनेक वर्षों तक वर्षा के जल के माध्यम से तनु होते हुए अनेक सालों के उपरांत ही वह स्रोत हानिकारक प्रभावों से मुक्त हो पाता है। अतः ये अत्यंत आवश्यक है कि किसी भी परिस्थिति में भूमिगत जल स्रोतों को प्रदूषित होने से बचाया जाये। इस हेतु ये आवश्यक है कि सभी प्रदूषणकारी औद्योगिक इकाईयों में कच्चे माल के भण्डारण, उत्पाद के संग्रहण एवं अपशिष्टों के भण्डारण एवं अपवहन हेतु समुचित व्यवस्था की जाये। वक्र-शेड को पक्का बनाया जाये तथा दूषित जल उपचार संयंत्र में लीक प्रूफ कांक्रीटीकरण अथवा टाइल्स लगाई जायें, ताकि किसी भी परिस्थिति में औद्योगिक गतिविधियों से लीकेज अथवा सीपेज की समस्या उत्पन्न न हो। साथ ही ऐसी प्रदूषक इकाईयों के परिसर एवं आसपास स्थित नलकूप, कुएं, तालाब आदि के जल नमूनों का समय समय पर परीक्षण किया जाना आवश्यक है ताकि समय रहते ऐसे संभावित प्रदूषण की जांच हो सके एवं उस पर नियंत्रण लगाने हेतु आवश्यक कार्यवाही की जा सके। भूमिगत जल स्रोतों को प्रदूषण की संभावना से बचाकर ही उनका संरक्षण किया जा सकता है।

अध्याय-5

सामुद्रिक प्रदूषण

पृथ्वी का तीन चौथाई भू-भाग महासागरों से घिरा है। भारत स्वयं एक प्रायद्वीप है, जो तीन ओर से समुद्रों से घिरा है। पूर्व में बंगाल की खाड़ी, पश्चिम में अरब महासागर और दक्षिण में हिन्द महासागर स्थित है। विश्व में इनके अतिरिक्त 5 प्रमुख महासागर हैं।

भौगोलिक दृष्टि एवं जलवायु की दृष्टि से महासागरों का महत्वपूर्ण स्थान है। इसके साथ ही आर्थिक दृष्टि से भी महासागरों का काफी महत्व है। समुद्रों के माध्यम से यात्री एवं माल परिवहन बड़े पैमाने पर किया जाता है। इसके अतिरिक्त अनेक प्रकार की सामुद्रिक मछलियां, जीव, सीप, मोती एवं अनेक बेशकीमती वनस्पतियाँ समुद्र से प्राप्त की जाती हैं। समुद्र पेट्रोलियम पदार्थों का भी अथाह भण्डार है। कहना न होगा कि समुद्र अर्थ-व्यवस्था का महत्वपूर्ण आधार-स्तम्भ है। सामाजिक दृष्टि से भी समुद्रों का अत्यधिक महत्व है। वर्तमान में राष्ट्रीय सीमाओं की सुरक्षा की दृष्टि से भी समुद्री सीमाएं चर्चा में हैं।

समुद्री प्रदूषण के कारण, प्रभाव एवं इस पर नियंत्रण लगाने के उपाय

इसमें संदेह नहीं कि नदियाँ समुद्र में मिलने के साथ ही अपने साथ बहाकर लाई गई प्रत्येक वस्तु को भी समुद्र में समाहित कर देती हैं। अर्थात् नदी के साथ बहकर आया घरेलू एवं औद्योगिक दूषित जल, कीटनाशक, उर्वरक, भारी धातु, नगरीय एवं औद्योगिक ठोस अपशिष्ट, कृषि अपशिष्ट, नाभिकीय कचरा, पॉलीथीन आदि सभी अंततः समुद्र में मिल जाते हैं। एक अनुमान के अनुसार लगभग 30-35 मिलियन किलोग्राम प्लास्टिक पैकिंग सामग्री और बैग्स सीधे ही समुद्र में डंप किए जाते हैं। जबकि लगभग 200 मिलियन किलोग्राम प्लास्टिक कचरा विभिन्न नदियों के माध्यम से महासागरों में पहुंचता है।

तेल रिसाव से होने वाला समुद्री प्रदूषण

समुद्रों का दूसरा प्रमुख प्रदूषक तेल है। तेल का अधिकांश परिवहन समुद्रों के माध्यम से होता है।

इनके दुर्घटनाग्रस्त होने या इनके रिसाव से बड़ी मात्रा में तेल समुद्र में बिखर जाता है। लगभग 300 मिलियन गैलन तेल का प्रतिवर्ष समुद्र में रिसाव होता है।

समुद्र में सीधे ही अथवा नदियों के माध्यम से मिलने वाले अपशिष्ट का 80% , ड्रेजिंग द्वारा 10% , औद्योगिक अपशिष्ट एवं सीवेज स्लज 9% होता है।

दुनियाभर में तेल का अधिकांश परिवहन समुद्रों से होता है। तेल परिवहन में उपयोग में आने वाले टैंकर एवं सुपर टैंकर से बड़ी मात्रा में तेल परिवहन के दौरान रिसाव होता है। इसके साथ ही समुद्र तट पर पेट्रोलियम तेल के उत्खनन के दौरान भी तेल की बड़ी मात्रा समुद्र में मिल जाती है। अनुमानतः 10 लाख टन तेल के समुद्री परिवहन के दौरान लगभग एक टन तेल का रिसाव होता है। इसके अतिरिक्त समुद्री तूफानों के आने से भी बड़ी मात्रा में परिवहन किया जा रहा तेल समुद्र जल में जा मिलता है।

समुद्री जल में जहाजों से रिसाव या अन्य किसी कारणवश तेल के मिलने की समस्या एक गंभीर पर्यावरणीय समस्या है। क्योंकि एक बार समुद्र जल में तेल के मिल जाने के बाद इसे पृथक करना लगभग असंभव है। तेल का सर्फेस टेंशन कम होने से वो तुरंत पानी की सतह पर फैल जाता है। पानी की सतह पर इसकी पतली फिल्म बन जाती है।

एमोको कैडिज टैंकर में फ्रेंच कोस्ट के पास हुए रिसाव से 1978 में लगभग 1.6 मिलियन बैरल कच्चा तेल, मेक्सिको की खाड़ी में स्थित इक्सटॉक आई तेल के कुएं से 1979 में 3.3 मिलियन बैरल तेल तथा जनवरी 1993 में शेटलैंड आईलैंड के तट पर समुद्री तूफान से लगभग 680000 बैरल तेल का रिसाव समुद्रों में हो चुका है। इसी तरह की अनेक घटनाएं समय समय पर समुद्रों में घटती रहती हैं जिसके कारण बड़ी मात्रा में तेल का रिसाव होता है।

समुद्री प्रदूषण के प्रभाव

1. समुद्री जल में घुलित ऑक्सीजन की कमी :-

समुद्री जल में प्रदूषकों विशेषकर कार्बनिक प्रदूषकों की मात्रा बढ़ने के साथ ही जल में घुलित आक्सीजन की मात्रा में कमी होती है। इसका कारण यही है कि जल में उपस्थित सूक्ष्म जीव एवं बैक्टीरिया द्वारा प्रदूषक के रूप में उपस्थित कार्बनिक पदार्थों का भक्षण करने के साथ

ही उनकी संख्या में वृद्धि होने के फलस्वरूप घुलित आक्सीजन की खपत भी बढ़ती है और जल में घुलित आक्सीजन उसी तीव्रता से कम होती है। वास्तव में समुद्री जल में कार्बनिक पदार्थों की मात्रा बढ़ने से स्वाभाविक रूप से उसकी बीओडी बढ़ जाती है तथा बी.ओ.डी. बढ़ने से जल में घुलित आक्सीजन की मात्रा कम हो जाती है।

2. समुद्री जीवों पर प्रभाव :-

समुद्री जल में तेल के रिसाव से समुद्री जल सतह पर तेल की पतली फिल्म बन जाती है, जिससे वातावरण की वायु जल सतह के सीधे संपर्क में नहीं आ पाती, जिससे जल में घुलित आक्सीजन की सांद्रता कम हो जाती है। इसके अतिरिक्त रिसे हुए तेल को हटाने के लिए उपयोग किए जाने वाले डिटर्जेंट भी समुद्र के जलीय जीवन को अत्यधिक प्रभावित करते हैं। ये रासायनिक डिटर्जेंट अत्यंत विषैले किस्म के होते हैं। इनके जलीय जीवों द्वारा ग्रहण किए जाने से ये रसायन खाद्य श्रृंखला में आ जाते हैं। साथ ही ये समुद्री सेडीमेंट में भी जमा हो जाते हैं। समुद्री जीवों की अनेक प्रजातियाँ इस प्रकार डिटर्जेंट का शिकार बन समाप्त होती जा रही हैं। डिटर्जेंट को खाने वाले समुद्री जीवों को ग्रहण करने पर मनुष्य के शरीर में भी ये हानिकारक रसायन पहुँच जाते हैं।

3. खाद्य श्रृंखला पर प्रभाव :-

समुद्री प्रदूषण के दौरान प्रदूषकों के समुद्री खाद्य श्रृंखला अथवा सतह के सेडीमेंट के साथ विभिन्न भौतिक - रासायनिक क्रियाओं के माध्यम से ये उनमें पहुँच जाते हैं। प्रदूषकों के समुद्री जीवों द्वारा ग्रहण किये जाने अथवा समुद्री वनस्पति द्वारा इनके अवशोषण से इनके माध्यम से ये मनुष्य की खाद्य श्रृंखला में भी पहुँच जाते हैं। अनेक विषैले प्रदूषक समुद्री जीवों एवं वनस्पतियों की मृत्यु का कारण बनते हैं और इस प्रकार समुद्र के पारिस्थितिकीय तंत्र को प्रभावित करते हैं। समुद्री जैव-विविधता पर भी इसका विपरीत प्रभाव पड़ता है।

4. अन्य प्रभाव :-

उपरोक्त के अतिरिक्त समुद्री प्रदूषण का दुष्प्रभाव समुद्रों पर आधारित जीव-जंतुओं पर भी पड़ता है। अनेक समुद्री पक्षी जो समुद्रों में पाये जाने वाले विभिन्न जीवों जैसे- मछलियों आदि पर निर्भर होते हैं, वे या तो खाद्य श्रृंखला में आने वाले प्रदूषकों के कारण मारे जाते हैं या समुद्री

जल में पाये जाने वाले पॉलीथीन की थैलियों को निगलकर मर जाते हैं। कई बार पॉलीथीन की थैलियाँ उनकी गर्दन में फंस जाती हैं, और दम घुटने के कारण उनकी मृत्यु हो जाती है।

समुद्री प्रदूषण का सर्वाधिक प्रतिकूल प्रभाव समुद्रों में पाये जाने वाले कोरल पर पड़ रहा है। समुद्री प्रदूषकों में पाये जाने वाले कीटनाशकों, खरपतवार नाशकों, पेट्रोलियम हाइड्रोकार्बन, विषैली घातुओं एवं रेडियोएक्टिव प्रदूषकों के कारण संवेदनशील कोरल धीरे धीरे समाप्त हो रहे हैं।

समुद्री प्रदूषण पर नियंत्रण

जैसा कि हम चर्चा कर चुके हैं कि सभी नदियाँ अंततः समुद्रों में मिलती हैं। समुद्री प्रदूषण का प्रमुख कारण इन नदियों के द्वारा बहाकर लाया गया दूषित जल एवं अपशिष्ट है। नदियों के माध्यम से औद्योगिक निस्त्राव के साथ घरेलू दूषित जल बड़ी मात्रा में समुद्रों में मिलता है। अतः स्पष्ट है कि समुद्रों में मिलने से पहले यदि नदी के दूषित जल को स्वच्छ कर लिया जाये तो समुद्रों में होने वाले प्रदूषण को कम किया जा सकता है। इस हेतु औद्योगिक दूषित जल को समुचित उपचार के लिए प्रत्येक औद्योगिक इकाई को दूषित जल उपचार संयंत्र लगाना चाहिए। साथ ही नगरीय निकायों से निकलने वाले घरेलू दूषित जल का भी उचित उपचार किया जाना आवश्यक है। जब तक दूषित जल का स्रोत पर ही उपचार सुनिश्चित नहीं होगा, तब तक प्रदूषण की समस्या पर नियंत्रण नहीं किया जा सकता। औद्योगिक एवं घरेलू दूषित जल के साथ ही नदियों के माध्यम से बहाकर लाये जाने वाले अन्य अपशिष्टों का भी समुद्र में मिलने से पूर्व पृथक्करण आवश्यक है। समुद्री गतिविधियों पर नजर रखकर भी समुद्री प्रदूषण को नियंत्रित किया जा सकता है। यथासंभव, समुद्रों में तेल आदि के रिसाव को रोकना चाहिए। समुद्रों में नाभिकीय कचरा न मिलने पाये इस हेतु भी समुचित प्रबंध किया जाना चाहिए। समुद्र को डंपिंग साइट न समझकर, उसे एक जीवित पारिस्थितिकीय तंत्र का अनिवार्य अंग समझते हुए उसमें बाह्य प्रदूषक तत्वों को मिलने से रोककर ही समुद्री प्रदूषण को नियंत्रित किया जा सकता है।

दूषित जल उपचार संयंत्र

औद्योगिक इकाईयों एवं घरेलू उपयोग में आने वाले जल की बड़ी मात्रा दूषित जल के रूप में निस्सारित होती है। ये दूषित जल किसी भी जल स्रोत में मिलने पर उसे प्रदूषित कर देते हैं। जिसके कारण जल स्रोत का जल, पीने अथवा अन्य मानवीय उपयोग के योग्य नहीं रह जाता है। अनेक बार जल स्रोत में प्रदूषण का स्तर इतना बढ़ जाता है कि मवेशी अथवा कृषि कार्य हेतु भी उसका उपयोग किया जाना संभव नहीं होता। अतः इस दूषित जल के किसी जल स्रोत में मिलने से पूर्व उसका समुचित उपचार आवश्यक है ताकि जल स्रोतों पर उसका दुष्प्रभाव कम से कम पड़े। जल (प्रदूषण निवारण एवं नियंत्रण) अधिनियम 1974 यथा संशोधित के अनुसार दूषित जल का निर्धारित मानदण्डों के अनुरूप उपचार किया जाना आवश्यक है।

विभिन्न औद्योगिक इकाईयों द्वारा दूषित जल की प्रकृति के अनुसार दूषित जल उपचार संयंत्र बनाये जाते हैं। सामान्य तौर पर दूषित जल उपचार संयंत्र में इक्विलिब्रियम टैंक, उदासीनीकरण टैंक, सेटलिंग टैंक, भौतिक/रासायनिक उपचार टैंक, फिल्ट्रेशन टैंक, सोलर इवैपोरेशन टैंक/लैगून आदि शामिल होते हैं। विशिष्ट प्रकार के औद्योगिक दूषित जल जैसे- अत्यधिक कार्बनिक पदार्थयुक्त दूषित जल उदाहरणार्थ डिस्टिलरी, पेपर मिल आदि से निकलने वाले दूषित जल के उपचार हेतु बहुस्तरीय दूषित जल उपचार संयंत्र का निर्माण किया जाता है। जिसमें प्राथमिक उपचार, द्वितीयक उपचार एवं तृतीयक उपचार आदि शामिल हैं।

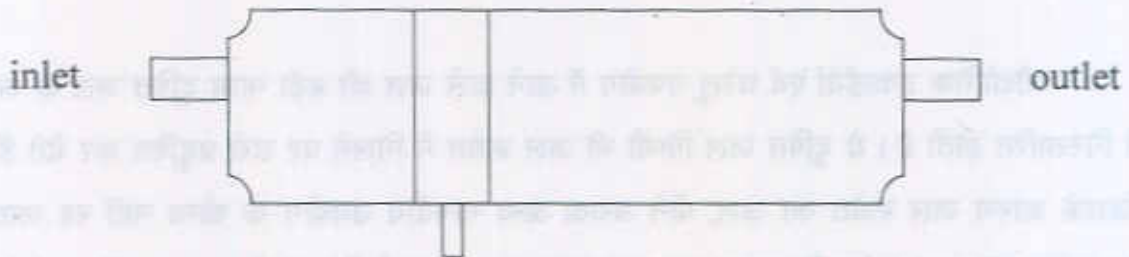
1. प्राथमिक उपचार :-

प्राथमिक उपचार के दौरान कुछ भौतिक प्रक्रियाओं के माध्यम से जल में उपस्थित अशुद्धि को दूर किया जाता है। ये प्रक्रियाएं निम्नानुसार हैं-

अ. छनन :- प्राथमिक उपचार में यांत्रिक प्रक्रिया के दौरान दूषित जल को एक स्क्रीन या जाली से प्रवाहित किया जाता है, जिससे कुछ बड़े आकार के निलंबित पदार्थ जैसे- बड़े आकार के रेशे,

पत्थर एवं अन्य निलंबित कण पृथक हो जाते हैं।

इस तरह छनन की प्रक्रिया से लगभग 60 प्रतिशत निलंबित कण पृथक हो जाते हैं।



Grit removal pipe

ब. सेडीमेंटेशन :-

छनन के उपरांत दूषित जल को एक बड़े टैंक में सेडीमेंटेशन के लिए रखा जाता है। जिसमें लगभग पांच मीटर गहरे बड़े टैंक में दूषित जल को स्थिर छोड़ दिया जाता है। दूषित जल में उपस्थित भारी कण गुरुत्वाकर्षण के कारण नीचे बैठ जाते हैं तथा ऊपर का अपेक्षाकृत साफ जल आगे उपचार हेतु ले जाया जाता है। इस टैंक में दूषित जल को कम से कम 2-6 घण्टे तक रखा जाता है। दूषित जल में उपस्थित सूक्ष्म कणों अथवा कोलॉयडल कणों को पृथक करने हेतु इस जल में कुछ कोगुलेंट भी मिलाया जाता है ताकि अशुद्धियां आसानी से पृथक हो जाएं।

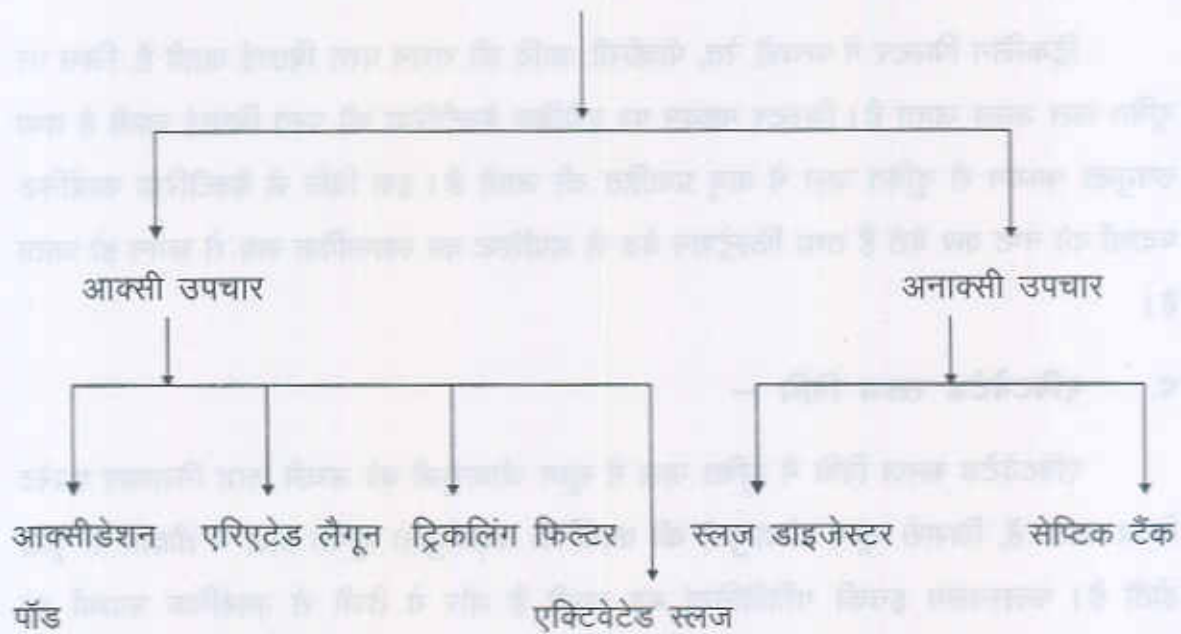
स. फ्लोटेशन :-

ऐसा दूषित जल जिसमें निलंबित कणों का घनत्व जल से कम या जल के लगभग बराबर होता है, उन्हें सेडीमेंटेशन के माध्यम से पृथक नहीं किया जा सकता, इस हेतु फ्लोटेशन की प्रक्रिया अपनायी जाती है। इस प्रक्रिया में दूषित जल को एयरेट कर अथवा अच्छी तरह से हिलाकर कुछ देर के लिए छोड़ दिया जाता है। जिससे ठोस कण जल की ऊपरी सतह पर आ जाते हैं, जहां से इन्हें पृथक कर लिया जाता है।

2. द्वितीयक उपचार :-

कार्बनिक पदार्थयुक्त औद्योगिक दूषित जल के उपचार हेतु दूषित जल का द्वितीयक उपचार किया जाता है। इसमें जैविक रूप से अपघटित होने वाले कार्बनिक पदार्थों का सूक्ष्म जीवाणु द्वारा उपचार किया जाता है। इस तरह उपचार करने से लगभग 90 प्रतिशत कार्बनिक यौगिक आक्सीकरण के माध्यम से पृथक कर लिये जाते हैं। अपघटित पदार्थ द्वितीयक सेटलिंग टैंक में नीचे बैठ जाते हैं। नीचे बैठे सेडीमेंट में बड़ी मात्रा में सूक्ष्म जीव होते हैं। फलतः इस सेडीमेंट का कुछ भाग पुनः द्वितीयक उपचार में काम में लाया जाता है। जैविक उपचार हेतु आक्सी एवं अनाक्सी जैविक उपचार मुख्यतः प्रचलन में है।

द्वितीयक उपचार (जैविक उपचार)



1. आक्सी उपचार :-

अ. आक्सीडेशन पॉण्ड :-

इस प्रक्रिया से उपचार में दूषित जल को एरोबिक बैक्टीरिया एवं शैवाल के माध्यम से बड़े आक्सीडेशन पॉण्ड में उपचारित किया जाता है। एरोबिक बैक्टीरिया द्वारा कार्बनिक पदार्थों का

अपघटन कर दिया जाता है तथा शैवाल इस अपघटित पदार्थ को भोज्य पदार्थ के रूप में ग्रहण कर समाप्त कर देते हैं। इस प्रकार दूषित जल की बीओडी कम हो जाती है। घरेलू (सीवेज) दूषित जल के उपचार हेतु यह प्रक्रिया अपनायी जाती है।

ब. एयरेटेड लैगून :-

इस प्रक्रिया में प्राथमिक उपचार के दौरान दूषित जल को बड़े लैगूनों में एकत्र कर विद्युत चलित एयरेटरों के माध्यम से एयरेट किया जाता है। जिसमें वायुमण्डलीय आक्सीजन को लैगून में डाले गये दूषित जल में मिलाया जाता है। इस प्रक्रिया से लगभग 90 प्रतिशत बी.ओ.डी. समाप्त की जा सकती है। कार्बनिक पदार्थों के अपघटन के पश्चात् अपशिष्ट तलहटी में बैठ जाता है।

स. ट्रिकलिंग फिल्टर :-

ट्रिकलिंग फिल्टर में पत्थरों, रेत, पीव्हीसी. आदि की सघन परत बिछाई जाती है, जिस पर दूषित जल डाला जाता है। फिल्टर माध्यम पर एरोबिक बैक्टीरिया की परत बिछाई जाती है तथा उपयुक्त माध्यम से दूषित जल में वायु प्रवाहित की जाती है। इस विधि से बैक्टीरिया कार्बनिक पदार्थों को नष्ट कर देते हैं तथा फिल्ट्रेशन बेड से अपशिष्ट का स्वाभाविक रूप से छनन हो जाता है।

द. एक्टिवेटेड स्लज विधि :-

एक्टिवेटेड स्लज विधि में दूषित जल में सूक्ष्म जीवाणुओं को अच्छी तरह मिलाकर एयरेट किया जाता है, जिससे सूक्ष्म जीवाणुओं की कार्बनिक पदार्थयुक्त दूषित जल में तीव्रता से वृद्धि होती है। फलस्वरूप इनकी गतिविधियां बढ़ जाती हैं और ये तेजी से कार्बनिक पदार्थों को अपघटित कर देते हैं। इस विधि से कार्बनिक पदार्थ का अपघटन तेजी से होता है एवं इससे 90-95 प्रतिशत बी.ओ.डी. कम की जा सकती है।

2. अनाक्सी उपचार :-

इस प्रक्रिया में उपचार हेतु एनारोबिक बैक्टीरिया का उपयोग किया जाता है। इसमें कार्बनिक पदार्थ का 95 प्रतिशत भाग बायो गैस एवं 5 प्रतिशत बायो मॉस में बदल जाता है। यह उपचार दो प्रकार से किया जाता है :-

अ. स्लज डाइजेस्टर :-

इसमें जटिल कार्बनिक पदार्थ को जैव रासायनिक क्रिया के माध्यम से अपेक्षाकृत सरल यौगिकों में अपघटित किया जाता है। ये अभिक्रियाएं एनारोबिक बैक्टीरिया की उपस्थिति में आक्सीजन की उपस्थिति में करवाई जाती हैं। एनारोबिक सूक्ष्म जीवाणु जैसे—एक्टिनोमाइसीटिस, एरोबा इलेक्टोबेसिलस आदि के माध्यम से दूषित जल में उपस्थित कार्बनिक पदार्थों को अपघटित किया जाता है। अपघटन के फलस्वरूप बनने वाली बायो गैस का उपयोग ईंधन के रूप में किया जा सकता है। दूषित जल के अपघटन के फलस्वरूप बड़ी मात्रा में मीथेन गैस उत्पन्न होती है। शेष बचे स्लज को खाद के रूप में उपयोग में लाया जाता है।

ब. सेप्टिक टैंक :-

घरेलू दूषित जल के उपचार हेतु आज भी सेप्टिक टैंक बनाये जाते हैं। जिसमें अनावसी जीवाणुओं द्वारा कार्बनिक पदार्थों का अपघटन कर दूषित जल का उपचार किया जाता है। इस प्रक्रिया से घरेलू दूषित जल की बीओडी एवं विलंबित कणों की संख्या में उल्लेखनीय कमी आती है।

3. तृतीयक उपचार :-

औद्योगिक एवं घरेलू दूषित जल के उपचार हेतु तृतीयक उपचार एक आधुनिक दूषित जल उपचार तकनीक है। जिसमें द्वितीयक उपचार के उपरांत दूषित जल का पुनः विभिन्न विधियों से उपचार किया जाता है ताकि निस्सारित दूषित जल की गुणवत्ता में सुधार हो सके। तृतीयक उपचार के माध्यम से शेष बचे सूक्ष्म निलंबित कणों, सूक्ष्म जीवों, घुलित अकार्बनिक पदार्थों एवं कार्बनिक पदार्थों के अवशेषों को पृथक किया जाता है।

इस हेतु निम्नानुसार प्रक्रियाएं अपनायी जाती हैं:-

1. कोगुलेशन :-

फिटकरी, फेरिक क्लोराइड आदि को मिलाने पर दूषित जल में उपस्थित सूक्ष्म निलंबित कण इनके साथ जटिल यौगिक बनाकर अवक्षेपित हो जाते हैं। इसे छानकर पृथक किया जा सकता है।

2. विसंक्रमण :-

द्वितीयक उपचार उपरांत दूषित जल का विसंक्रमण विभिन्न आक्सीकारकों जैसे- क्लोरीन, ओजोन आदि के माध्यम से किया जाता है। पानी में घुलकर क्लोरीन हाइपोक्लोरस अम्ल बनाती है जो एक जीवाणुनाशक है। इसी प्रकार ओजोन भी एक प्रभावकारी आक्सीकारक है, जो अनेक जटिल कार्बनिक यौगिकों को आक्सीकृत कर जल को विसंक्रमित करती है।

3. आयन एक्सचेंज रेजिन :-

आयन एक्सचेंज रेजिन के माध्यम से दूषित जल की जल में उपस्थित अनेक भारी धातुओं का पृथक्करण किया जाता है। इसी के साथ जल की कठोरता भी इस माध्यम से दूर हो जाती है। इस विधि का उपयोग दूषित जल में रंगों के पृथक्करण हेतु भी किया जाता है।

विभिन्न उद्योगों से निकलने वाले दूषित जल का उपचार उसकी प्रकृति के अनुसार किया जाता है। औद्योगिक क्षेत्र या क्लस्टर्स में स्थापित औद्योगिक इकाईयों से निकलने वाले दूषित जल के उपचार हेतु संयुक्त दूषित जल उपचार संयंत्र स्थापित किये जा सकते हैं। दो विभिन्न प्रकृतियों के दूषित जल निस्सारण को आपस में मिलाकर भी उनका उपचार किया जाना संभव है। जैसे- आम्लीय एवं क्षारीय प्रकृति के दूषित जल को आपस में मिलाकर उदासीन किया जा सकता है। इसी प्रकार उन्हें आपस में मिलाने पर अनेक धात्विक प्रदूषक अवक्षेपित हो जाते हैं।

दूषित जल के समुचित उपचार के उपरान्त उनका पुर्नचक्रण, प्रक्रिया के अंतर्गत किया जा सकता है। आवश्यकतानुसार वृक्षारोपण आदि में भी इसका उपयोग किया जाना संभव है।

जल (प्रदूषण निवारण तथा नियंत्रण) अधिनियम, 1974

जल (प्रदूषण निवारण तथा नियंत्रण) अधिनियम, 1974 (जिसे बाद में जल अधिनियम कहा गया है) संविधान का एक अनिवार्य भाग है, जिसको जल प्रदूषण निवारण एवं नियंत्रण के प्रयोजन के लिए विशेष रूप से तैयार किया गया है। इसका उद्देश्य जल की स्वास्थ्यपरकता को बनाए रखना है। पर्यावरण संरक्षण अधिनियम के प्रावधानों की पुष्टि करने के लिए जल अधिनियम 1988 में संशोधन किया गया था। यह केन्द्रीय अधिनियम है जो कि जल प्रदूषण को आम जनता के लिए हानिकारक मानता है। जल अधिनियम के बनने से केन्द्रीय और राज्य स्तरीय प्रदूषण नियंत्रण बोर्ड, अधिनियम के अन्तर्गत नदियों और कुओं की सफाई को बढ़ावा देने तथा जल प्रदूषण का निवारण तथा नियंत्रण करने में सक्षम हो गए हैं। केन्द्रीय बोर्ड केन्द्र सरकार को जल प्रदूषण से संबंधित मामलों पर सलाह दे सकता है, राज्य बोर्डों के क्रियाकलापों को समन्वित कर सकता है, जल प्रदूषण से संबंधित जांच और अनुसंधान कर सकता है तथा जल की गुणवत्ता के मानक निर्धारित कर सकता है और जल प्रदूषण के नियंत्रण तथा निवारण के लिए विस्तृत योजनाएँ तैयार कर सकता है। अधिनियम की धारा 16 के तहत केन्द्रीय सरकार द्वारा प्राधिकृत किए जाने पर केन्द्रीय बोर्ड राज्य बोर्ड के कार्यों को भी कर सकता है। केन्द्रीय बोर्ड और राज्य बोर्ड के बीच कोई विवाद उत्पन्न होने पर केन्द्रीय बोर्ड का निर्णय ही मान्य होगा।

जल अधिनियम के प्रावधान नदियों, अन्तःस्थलीय जल, भूजल और समुद्री या ज्वारीय जल पर लागू होते हैं। नालों में जल निकासी और औद्योगिक अपशिष्ट पदार्थों या प्राप्त जल की गुणवत्ता के लिए अनुमेय मानक इस अधिनियम में स्पष्ट नहीं है। तथापि, अधिनियम राज्य बोर्डों को ये मानक निर्धारित करने के लिए प्राधिकृत करता है। इस अधिनियम में नदियों, कुओं और नालों या भूमि पर राज्य बोर्डों द्वारा निर्धारित मानकों से अधिक प्रदूषित पदार्थों के उत्सर्जन पर प्रतिबंध है। अधिनियम की धारा 24 के अंतर्गत इस प्रावधान का उल्लंघन करने पर दण्डात्मक कार्रवाई भी की जा सकती है। इस अधिनियम के अन्तर्गत किसी भी व्यक्ति द्वारा उद्योग स्थापित करने, उसको चलाने या इस प्रकार की किसी भी कार्रवाई से पूर्व राज्य बोर्ड से सहमति प्राप्त

करना आवश्यक है। किसी भी व्यक्ति द्वारा अपशिष्ट पदार्थों का निपटान करने के लिए या जल शोधन संयंत्र लगाने के पूर्व राज्य बोर्डों से सहमति प्राप्त करना आवश्यक है (खण्ड 25)। राज्य बोर्ड का यह दायित्व है कि वह सभी सहमति आदेशों को एक रजिस्टर में दर्ज करे। जनता को भी इस रजिस्टर को देखने का अधिकार है। यदि किसी सहमति आदेश में किसी कार्य को निष्पादित किया जाना अपेक्षित है और यदि वह कार्य निष्पादित नहीं किया गया है तो राज्य बोर्ड प्रदूषक को 30 दिन का नोटिस देकर स्वयं वह कार्य निष्पादित कर सकता है और उस पर आने वाला व्यय प्रदूषक से वसूल कर सकता है (धारा 30)।

वर्ष 1988 में जल अधिनियम में किए गए संशोधन से इस अधिनियम में महत्वपूर्ण परिवर्तन आया। इस अधिनियम में 33 अ नामक एक नई धारा जोड़ी गई जिसमें राज्य बोर्डों को यह अधिकार प्रदान किया गया कि वे किसी भी व्यक्ति, अधिकारी या प्राधिकरण को बन्द करने, प्रतिबंधित करने या किसी भी उद्योग अथवा उसके प्रचालन या प्रक्रिया को रोकने के आदेश जारी कर सकते हैं तथा उसे पानी, बिजली या किसी भी अन्य सेवा की आपूर्ति को रोकने के निर्देश जारी कर सकते हैं। राज्य बोर्ड प्रदूषक द्वारा जल प्रदूषण रोकने के लिए न्यायालय से भी आदेश प्राप्त कर सकते हैं। जल का प्रदूषण रोकने हेतु बोर्ड, न्यायालय से भी आदेश प्राप्त कर सकते हैं। जल का प्रदूषण रोकने से संबंधित बोर्ड पर न्यायालय के आदेशों या निर्देशों का उल्लंघन करने पर दण्डात्मक कार्रवाई का प्रावधान है। वर्ष 1988 में जल अधिनियम में किए गए संशोधन की धारा 49 के अन्तर्गत नागरिक भी जल अधिनियम के अन्तर्गत कार्यवाही कर सकते हैं। शिकायत करने वाला नागरिक राज्य बोर्ड की संबंधित रिपोर्टों को देख सकता है। बोर्ड को भी उन रिपोर्टों को जनता के लिए अवश्य उपलब्ध कराना चाहिए जब तक कि उनको उपलब्ध कराना जनहित के विरुद्ध न हो।

अधिनियम के संबंध में जानकारी

धारा 1, संक्षिप्त नाम :- इस अधिनियम का संक्षिप्त नाम जल (प्रदूषण निवारण तथा नियंत्रण) अधिनियम, 1974 है ।

धारा 2, परिभाषाएँ :-

क. बोर्ड से केन्द्रीय बोर्ड या राज्य बोर्ड का अभिप्राय है ।

ख. केन्द्रीय बोर्ड से अधिनियम की धारा 3 के अधीन गठित केन्द्रीय प्रदूषण नियंत्रण बोर्ड से आशय है ।

ग. सदस्य से बोर्ड का सदस्य जिसके अन्तर्गत अध्यक्ष भी आते हैं, से अभिप्राय है ।

घ. अधिष्ठाता से अभिप्राय है, ऐसा व्यक्ति जिसका उस परिसर के कामकाज पर नियंत्रण है ।

ङ. निकास के अन्तर्गत मल या व्यावसायिक बहिस्त्राव वहन करने वाली कोई खुली या बंद नाली से है या प्रणाली से है या अन्य कोई जमा व्यवस्था से है, जिससे प्रदूषण होता है ।

च. प्रदूषण से जल का ऐसा संदूषण या जल के भौतिक, रासायनिक या जैविक गुणों का ऐसा परिवर्तन या किसी अन्य द्रव, गैसीय या ठोस पदार्थ का जल में ऐसे निस्सरण से आशय है जो न्यूसेन्स उत्पन्न करे या जिससे न्यूसेन्स उत्पन्न होना संभावित है ।

छ. "विहित" से यथास्थिति, केन्द्रीय सरकार या राज्य सरकार द्वारा इस अधिनियम के अधीन, बनाए गए नियमों द्वारा विहित अभिप्रेत है,

ज. "मल बहिस्त्राव" के किसी मलवहन प्रणाली से निकला बहिस्त्राव अभिप्रेत है और इसके अन्तर्गत खुली नालियों से निकला मैला पानी भी है ।

झ. "मलजल" से मल या व्यावसायिक बहिस्त्राव वहन करने वाली कोई खुली या बन्द तारनली या प्रणाली अभिप्रेत है ।

ञ. राज्य बोर्ड से धारा 4 के अधीन गठित राज्य प्रदूषण नियंत्रण बोर्ड से अभिप्राय है ।

ट. व्यावसायिक बहिस्त्राव के अन्तर्गत कोई ऐसा द्रव, गैसीय या ठोस पदार्थ है जो घरेलू मल से भिन्न किसी उद्योग, संक्रिया या प्रक्रिया को चलाने के लिए प्रयुक्त किसी परिसर से निकलता है ।

धारा 3. केन्द्रीय बोर्ड का गठन :-

1. यह धारा केन्द्रीय बोर्ड के गठन के संबंध में है जिसके अन्तर्गत केन्द्र सरकार एक केन्द्रीय बोर्ड का गठन करेगी ।
2. इस उपबंध के अन्तर्गत केन्द्रीय प्रदूषण नियंत्रण बोर्ड के अध्यक्ष एवं सदस्यों की संख्या निर्धारित की गई है एवं नियुक्ति के संबंध में बताया गया है । इसके अन्तर्गत एक पूर्णकालिक अध्यक्ष एवं सदस्य सचिव भी शामिल हैं, जिन्हें केन्द्रीय सरकार नियुक्त कर सकती है ।

धारा 4 राज्य बोर्ड का गठन :-

1. यह धारा राज्य बोर्ड के गठन से संबंधित है । जिसके अन्तर्गत राज्य सरकार एक राज्य बोर्ड का गठन करेगी जिसका नाम अधिसूचना के अनुसार होगा ।
2. इस उपबंध के अन्तर्गत राज्य सरकार एक अध्यक्ष, सदस्य सचिव सहित राज्य बोर्ड में कुछ सदस्यों को नियुक्त करेगी । अध्यक्ष पूर्णकालिक या अंशकालिक हो सकता है जबकि सदस्य सचिव पूर्णकालिक होना चाहिए इन्हें पर्यावरण संरक्षण से संबंधित विभिन्न विषयों का ज्ञान होना चाहिए ।

धारा 5 सदस्यों की सेवा शर्तें :-

1. इस अधिनियम के द्वारा या अधीन सदस्य सचिव को छोड़कर मंडल के अन्य सदस्यों का कार्यकाल तीन वर्षों का होगा, लेकिन कोई सदस्य अपनी अवधि समाप्त होने के बाद तब तक अपने पद पर रह सकता है जब तक कि उसका उत्तराधिकारी उसका पद ग्रहण न कर ले ।
2. इस उपधारा के अन्तर्गत नामांकित बोर्ड के सदस्य की पदावधि उसी समय समाप्त हो

जायेगी जब वह यथा स्थिति केन्द्र सरकार के स्वामित्व या नियंत्रण में उस पद पर नहीं रह जाता है जिसके आधार पर उसे नामांकित किया गया था ।

3. केन्द्र सरकार या राज्य सरकार यदि ठीक समझे तो किसी भी सदस्य को उसकी पदावधि खत्म होने के पूर्व ही व्यक्तिगत अवसर देने के पश्चात् उसे उसके पद से हटा सकती है ।
4. सदस्य सचिव से भिन्न बोर्ड का कोई भी सदस्य अध्यक्ष की दशा में केन्द्र सरकार या राज्य सरकार को तथा किसी दशा में बोर्ड के अध्यक्ष को संबोधित स्वहस्ताक्षरित लेख द्वारा किसी भी समय अपना पद त्याग सकता है '।
5. यदि सदस्य सचिव से भिन्न बोर्ड का सदस्य बोर्ड की राय में पर्याप्त कारण के बिना बोर्ड की 3 लगातार बैठकों में अनुपस्थित रहेगा या उस पद पर नहीं है जिस आधार पर उसे नामांकित किया गया है तो यह समझा जायेगा कि उसने अपना स्थान रिक्त कर लिया है ।
6. बोर्ड में कोई आकास्मिक रिक्ति में यदि किसी सदस्य का नामांकन किया जाता है तो वह सदस्य केवल उस अवधि के शेष भाग के लिए ही पद धारण करेगा ।
7. बोर्ड का सदस्य पुनः नामांकित होने का पात्र होगा ।
8. अध्यक्ष तथा सदस्य सचिव से भिन्न बोर्ड के सदस्य की सेवा शर्तें वही होंगी जो निर्धारित की जायेंगी ।
9. अध्यक्ष की सेवा शर्तें वही होंगी जो केन्द्र या राज्य सरकार निर्धारित करेगी ।

धारा 6. निहर्तारें :-

1. कोई ऐसा व्यक्ति बोर्ड का सदस्य नहीं होगा जो दिवालिया हो, विकृतचित्त हो, किसी अपराध के लिए दोषसिद्धि किया जाए या किया जा चुका है एवं जिसका किसी मल या व्यवसायिक बहिस्त्राव की अभिक्रिया के लिए मशीनरी संयंत्र उपकरण या फिटिंग के विनिर्माण विक्रय या भाड़े पर देने का कारोबार करने वाले किसी फर्म या कंपनी में प्रत्यक्ष

या अप्रत्यक्ष रूप से स्वयं या किसी भागीदार द्वारा कोई अंश या हित है।

2. केन्द्र सरकार या राज्य सरकार इस धारा के अधीन किसी सदस्य को हटाने का आदेश तभी दे सकती हैं जब उस सदस्य को युक्तियुक्त अवसर दे दिया गया हो।

धारा 7. सदस्यों द्वारा स्थानों की रिक्ति :- यदि बोर्ड का कोई सदस्य धारा 6 में विनिर्दिष्ट निरर्हताओं में से किसी से ग्रस्त हो जाये तो उसका स्थान रिक्त हो जायेगा।

धारा 8 बोर्ड के अधिवेशन:- बोर्ड का अधिवेशन प्रत्येक तिमाही में कम-से-कम एक बार होगा और वह अपने अधिवेशनों में काम-काज करने के बारे में प्रक्रिया के ऐसे नियमों का पालन करेगा जो विहित किये जायें। परंतु यदि अध्यक्ष की राय में कोई अत्यावश्यक प्रवृत्ति का कार्य किया जाना है तो वह ऐसे समय पर बोर्ड का अधिवेशन बुला सकता है जो उपयुक्त प्रयोजन के लिए ठीक समझे।

धारा 9 समितियों का गठन:- बोर्ड ऐसे प्रयोजन या प्रयोजनों के लिए पूर्णतः सदस्यों से या पूर्णतः अन्य व्यक्तियों से या अंशतः सदस्यों से और अंशतः अन्य व्यक्तियों से गठित होने वाली इतनी समितियों का गठन कर सकेगा जो वह ठीक समझे।

धारा 10 बोर्ड के साथ व्यक्तियों का विशेष प्रयोजनों के लिए अस्थायी रूप से सहयुक्त किया जाना :- बोर्ड ऐसी शैली से और ऐसे प्रयोजनों के लिए जो विहित किये जाए, अपने साथ किसी ऐसे व्यक्ति को सहयुक्त कर सकेगा जिसकी सहायता या सलाह लेने के लिए वह इस अधिनियम के अधीन अपनी कृत्यों में से किसी का पालन करने की इच्छा करता है।

धारा 11 बोर्ड में रिक्ति का कार्यो या कार्यवाहियों को अविधिमान्य न करना :- बोर्ड या उसकी किसी समिति का कोई कार्य या कार्यवाही केवल इस आधार पर प्रश्नगत नहीं की जा सकेगी, कि यथा स्थिति बोर्ड या ऐसी समिति में कोई रिक्ति विद्यमान थी या उसके गठन में कोई त्रुटि थी।

धारा 11(क) अध्यक्ष की शक्तियों का प्रयोजन :- बोर्ड का अध्यक्ष ऐसी शक्तियों का प्रयोग और ऐसे कर्तव्य का पालन करेगा, जो विहित किये जाये या बोर्ड द्वारा समय-समय पर उसे प्रत्यायोजित किये जायें।

धारा 12 बोर्ड के सदस्य सचिव तथा अधिकारी और अन्य कर्मचारी :- सदस्य सचिव की सेवा और उसके शर्तें वही होंगी जो विहित की जायें । सदस्य सचिव ऐसी शक्तियों का प्रयोग और ऐसे कर्तव्य का पालन करेगा, जो विहित किये जायें या उसके अध्यक्ष द्वारा समय-समय पर उसे प्रत्यायोजित किये जायें । ऐसे नियमों के अधीन रहते हुए केन्द्र या राज्य सरकार इस हेतु बनाती है, बोर्ड ऐसे अधिकारियों और कर्मचारियों को नियुक्त कर सकेगा । जो अपने कर्तव्यों के पालन के लिए आवश्यक समझे

धारा 13 संयुक्त बोर्ड का गठन :- इस अधिनियम के अन्तर्गत संयुक्त बोर्ड के गठन का प्रावधान किया गया है । दो या अधिक समीपस्थ राज्यों की सरकारों द्वारा या केन्द्र सरकार और ऐसे संघ या संघ राज्य क्षेत्रों के समीपस्थ या अधिक राज्यों की सरकारों द्वारा संयुक्त बोर्ड का गठन किया जा सकता है ।

धारा 14 संयुक्त बोर्ड की संरचना :- इस धारा में संयुक्त बोर्ड की संरचना बतायी गई है । जिसमें एक पूर्णकालिक अध्यक्ष, एक पूर्ण कालिक सदस्य सचिव व कुछ अन्य सदस्य जिनका की उल्लेख धारा के प्रावधान में किया गया है शामिल होंगे ।

धारा 15 निर्देश देने के संबंध में विशेष उपबंध :- इस अधिनियम के अन्तर्गत यदि संयुक्त बोर्ड गठित किया जाता है तो निर्देश देने के संबंध में कुछ विशेष उपबंध किये गये हैं ।

धारा 16 केन्द्रीय बोर्ड के कृत्य :- इस अधिनियम के उपबंधों में केन्द्रीय बोर्ड के मुख्य कृत्यों का वर्णन किया गया है । जैसे जल प्रदूषण के निवारण तथा नियंत्रण से संबंधित किसी विषय पर केन्द्र सरकार को सलाह देना, राज्य बोर्ड के क्रिया-कलापों में सविनय करना, राज्य बोर्ड को तकनीकी सहायता देना और उसका मार्गदर्शन करना और जल प्रदूषण के निवारण तथा नियंत्रण के बारे में जनसंप्रदाय के माध्यम से व्यापक कार्यक्रम बनाना इत्यादि ।

धारा 17 राज्य बोर्ड के कृत्य :- इस अधिनियम के उपबंधों में राज्य बोर्ड के मुख्य कृत्यों का वर्णन किया गया है । जैसे राज्य में नदियों एवं कुओं के प्रदूषण निवारण, नियंत्रण या उपशमन के लिए व्यापक कार्यक्रम की योजना बनाना व उसका क्रियान्वयन, जल प्रदूषण के संबंध में राज्य सरकार को सलाह देना । मल या व्यावसायिक बहिस्त्राव का, मल और व्यावसायिक बहिस्त्राव की अभिक्रिया के लिए संकर्म और संयंत्रों का निरीक्षण करना इत्यादि ।

धारा 18 निर्देश देने की शक्ति :- इस अधिनियम के अन्तर्गत केन्द्रीय बोर्ड ऐसे लिखित आदेशों या निर्देशों से आबद्ध होगा जो केन्द्र सरकार उसे दे तथा हर राज्य बोर्ड, ऐसे लिखित आदेशों या निर्देशों से आबद्ध होगा जो राज्य सरकार या केन्द्रीय बोर्ड उसे दे ।

धारा 19. राज्य सरकार की इस अधिनियम के लागू होने को कतिपय क्षेत्रों तक निर्बंधित करने की शक्ति :- इस अधिनियम के अन्तर्गत राज्य बोर्ड के परामर्श से या उसके सिफारिश पर राज्य सरकार की यह राय बनती है कि इस अधिनियम के उपबंध संपूर्ण राज्य में लागू होने आवश्यक नहीं है, तो वह राजपत्र में अधिसूचना के द्वारा ऐसे क्षेत्र या क्षेत्रों तक इस अधिनियम के लागू होने से निर्बंधित कर सकते हैं ।

धारा 20 जानकारी अभिप्राप्त करने की शक्ति :- राज्य बोर्ड या उसके द्वारा इस हेतु सक्षम कोई अधिकारी किसी क्षेत्र का सर्वेक्षण कर सकेगा और ऐसे क्षेत्र में किसी नदी या कुयों के प्रवाह तथा अन्य विशेषताओं को नाप सकेगा और अभिलेख रख सकेगा । राज्य बोर्ड या उसके द्वारा इस निमित्त सक्षम किसी अधिकारी को यह अधिकार होगा कि वह किसी उद्योग को जो परिसर से मल या व्यवसायिक बहिस्त्राव निस्सारित कर रहा हो एवं यह किसी नदी या कुयों में मिल रहा हो तो वह उस व्यक्ति या संस्थान को तत्काल निर्देश जारी कर सकता है ।

धारा 21 बहिस्त्रावों के नमूने लेने की शक्ति और उसके संबंध में अपनायी जाने वाली प्रक्रिया :- राज्य बोर्ड या उसके द्वारा इस निमित्त सशक्त किसी अधिकारी को यह शक्ति होगी कि वह किसी भी नदी या कुयों के जल अथवा मल अथवा व्यवसायिक तत्वों के जो किसी संयंत्र या किसी स्थान से निकल रहा हो नमूने ले सकता है ।

धारा 22 धारा 21 के अधीन लिये गये नमूनों के विश्लेषण के परिणाम की रिपोर्ट :- जहाँ किसी मल या व्यवसायिक बहिस्त्राव का नमूना यथास्थिति केन्द्रीय या राज्य बोर्ड द्वारा स्थपित या मान्यता प्राप्त या प्रयोगशाला को विश्लेषण के लिए भेजा गया है वहाँ बोर्ड विश्लेषक नमूने का विश्लेषण करेगा और विहित प्रारूप में ऐसे विश्लेषण के परिणाम की रिपोर्ट तीन प्रतियों में केन्द्रीय और राज्य बोर्ड को भेजेगा ।

धारा 23 प्रवेश व निरीक्षण की शक्ति :- राज्य बोर्ड या उसके द्वारा इस निमित्त सशक्त किसी व्यक्ति को यह अधिकार होगा कि वह किसी भी समय ऐसी सहायता से जो वह आवश्यक समझे

उसे सौंपे गये बोर्ड के कार्यों में सें किसी का पालन करने के प्रयोजन से किसी भी स्थान में प्रवेश करने और निरीक्षण करने का अधिकार है । जैसे किसी संयंत्र, अभिलेख, रजिस्टर, दस्तावेज, या किसी अन्य सारवान् पदार्थ की जांच के प्रयोजन से ।

धारा 24 प्रदूषक पदार्थ आदि के व्ययन के लिए के लिए नदियां या कुंये प्रयोग पर प्रतिबंध :- इस धारा के अन्तर्गत राज्य बोर्ड या सुनिश्चित करायेगा कि कोई भी व्यक्ति जानबूझकर किसी विषाक्त या प्रदूषक पदार्थ को जो कि मानकों के अनुरूप न हो किसी भी नदी, कुंये या सार्वजनिक जल- स्रोत में नहीं छोड़ सकेगा ।

धारा 25 नये निकासों और नये निस्सरणों पर प्रतिबंध :- राज्य बोर्ड या सुनिश्चित कराये कि उसके पूर्ण सहमति के बिना कोई भी व्यक्ति, कोई भी ऐसा उद्योग, संक्रिया या प्रक्रिया या कोई ऐसी अभिक्रिया और व्ययन प्रणाली या उसमें विस्तार या परिवर्तन न तो स्थापित करेगा और न स्थापित करने की कोई कार्यवाही करेगा ।

धारा 26 मल या व्यावसायिक बहिस्त्राव के विद्यमान निस्सारण के बारे में उपबंध :- जहाँ इस अधिनियम के प्रारंभ होने के कोई व्यक्ति किसी नदी या कुंये या किसी भूमि पर कोई मल या व्यावसायिक बहिस्त्राव का निस्सारण कर रहा था, वहाँ धारा 25 के उपबंध जहाँ तक हो सके ऐसे व्यक्ति के संबंध में उसी प्रकार लागू होंगे जैसा कि वे उस धारा में निर्दिष्ट व्यक्ति के संबंध में लागू होते ।

धारा 27 राज्य बोर्ड द्वारा सहमति देने से इनकार करना या सहमति का वापस लिया जाना :- राज्य बोर्ड धारा 25 के अधीन कोई उद्योग संक्रिया या प्रक्रिया या अभिक्रिया और व्ययन प्रणाली या उसमें विस्तार या परिवर्तन स्थापित करने के लिए या कोई नया परिवर्तन विकास को प्रयोग करने के लिए अपनी सहमति तब तक नहीं देगा जब तक कि उद्योग द्वारा उन शर्तों का पालन न हो जाये जो बोर्ड को बहिस्त्राव के नमूने लेने के अधिकार का प्रयोग करने के लिए समर्थ बनाने के निमित्त बोर्ड द्वारा अभिरोपित हो गयी हो ।

धारा 28 अपील :- धारा 25, 26, या 27 के अधीन राज्य बोर्ड द्वारा किये गये किसी आदेश से व्यथित कोई व्यक्ति या उस तारीख से जिस तारीख से आदेश सूचित किया गया है 30 दिन के भीतर ऐसे अधिकारी को अपील कर सकेगा, जिसे राज्य सरकार द्वारा नियुक्त किया गया है ।

धारा 29 पुनरीक्षण :- राज्य सरकार या तो स्वप्रेरण से या उसे इस निमित्त किये गये आवेदन पर ऐसे किसी मामले के जिसमें राज्य बोर्ड द्वारा धारा 25, 26, या 27 के अधीन कोई आदेश दिया गया हो, किसी अभिलेख को किसी ऐसे आदेश की वैधता या औचित्य के बारे में अपना समाधान करने के उद्देश्य से किसी भी समय मांग सकेगी या इस संबंध में ऐसा आदेश कर सकेगी ।

धारा 30 कतिपय संक्रमों को क्रियान्वित करने की राज्य बोर्ड की शक्ति :- यदि किसी व्यक्ति पर धारा 25, या धारा 26 के अधीन सहमति देने के दौरान कोई शर्त अधिरोपित की गई है और ऐसे शर्तों के अधीन ऐसे व्यक्ति से यह अपेक्षित है कि वह उनके संबंध में कोई कार्य निष्पादित करे और ऐसे कार्य समय के भीतर नहीं किया गया है, वहाँ राज्य बोर्ड संबंधित व्यक्ति पर यह अपेक्षा करने वाली सूचना शामिल कर सकेगा कि वह 30 दिन के भीतर जो समय सूचना में विनिर्दिष्ट किया जाये, उसमें विनिर्दिष्ट कार्य निष्पादित करे ।

यदि संबंधित व्यक्ति निर्दिष्ट सूचना में अपेक्षित कार्य निष्पादित करने में असफल रहता है, तो उक्त सूचना में विनिर्दिष्ट समय के अवसान के पश्चात् राज्य बोर्ड ऐसा कार्य स्वयं निष्पादित कर सकेगा या निष्पादित करा सकेगा ।

धारा 31 कतिपय दशाओं में राज्य बोर्डों और अन्य अभिकरणों की जानकारी देना :- यदि किसी स्थान पर जहाँ कोई उद्योग संक्रिया या प्रक्रिया या कोई अभिक्रिया और व्ययन प्रणाली या उसमें विस्तार या परिवर्तन किया जा रहा है या दुर्घटना के कारण किसी नदी या कुंये या भूमि पर कोई विषाक्त या प्रदूषक पदार्थ निस्तारित कर रहा है या उसका निस्तारण संभव है और ऐसे निस्तारण के परिणामस्वरूप नदी या कुंये का जल प्रदूषित हो रहा है या प्रदूषण होना संभव है तो ऐसे स्थान का प्रभारी व्यक्ति ऐसी दुर्घटना, कार्य या घटना के होने की सूचना राज्य बोर्ड को और ऐसे अन्य अधिकारियों या अभिकरणों को जो विहित किये जायें, तुरन्त देगा । जहाँ कोई स्थानीय प्राधिकारी कोई मलवहन पद्धति या मलवहन संकर्म चलता है वहाँ इस धारा के उपबंध ऐसे स्थानीय प्राधिकारी को भी उसी प्रकार से लागू होंगे जैसे वे उस स्थान के भारसाधक व्यक्ति के संबंध में लागू होते हैं, जहाँ कोई उद्योग या व्यापार चलाया जाता है ।

धारा 32 नदी या कुंये के प्रदूषण की दशा में आपात उपाय :- जहां राज्य बोर्ड को यह प्रतीत हो कि नदी या कुंये में या भूमि पर ऐसे विषाक्त या प्रदूषक पदार्थ के निस्तारण के कारण कोई दुर्घटना या घटना घटित हो सकती है और राज्य बोर्ड की यह राय हो कि तत्काल कार्यवाही

करना आवश्यक है तो वह ऐसे कारणों से जो लेख बद्ध किये जायेंगे, ऐसी कार्यवाही कर सकेगा जो वह निम्नलिखित सभी या उनमें से किन्हीं प्रयोजनों के लिए आवश्यक समझे अर्थात् :-

1. नदी या कुंये में या भूमि पर उस पदार्थ को हटाना और उसका ऐसी रीति से व्ययन करना जो बोर्ड समुचित समझे ।
2. नदी या कुंये या भूमि पर उस पदार्थ के मौजूद होने के कारण हुये किसी प्रदूषण का उपचार करना या उसमें कमी करना ।
3. संबंधित व्यक्ति को नदी या कुंये या भूमि पर किसी विषाक्त या प्रदूषक पदार्थ का निस्सारण या नदी या कुंये के अस्वास्थ्यकर उपयोग करने से तुरन्त रोकने या उपचार करने वाले आदेश जारी करना ।

धारा 33 नदियों या कुंओं के जल के आशक्ति प्रदूषण को कम करने के लिए बोर्ड के न्यायालयों को आवेदन करने की शक्ति :- जहां बोर्ड को यह आंशका हो कि किसी नदी या कुंये का जल ऐसी नदी या कुंये या किसी मल नाली में या किसी भूमि पर किसी पदार्थ के व्ययन या संभावित व्ययन के कारण या अन्यथा प्रदूषित होने की संभावना है वहां बोर्ड ऐसे व्यक्ति को जिसके द्वारा ऐसा प्रदूषण होने संभव है, ऐसे प्रदूषण कारित करने से अवरुद्ध करने से ऐसे न्यायालय को आवेदन दे सकेगा जो मेट्रोपॉलिटिन मजिस्ट्रेट या न्यायिक मजिस्ट्रेट प्रथम श्रेणी से कम न हो। आवेदन प्राप्ति पर न्यायालय ऐसा आदेश कर सकेगा जो वह उचित समझे। न्यायालय अपने आदेश में यह निर्देश दे सकता है कि वह व्यक्ति जिसके द्वारा नदी या कुंये के जल में प्रदूषण कारित होना संभावित है या पारित किया गया है यथास्थिति ऐसा करना बंद करे और नदी या कुंये से ऐसे प्रदूषक पदार्थ को हटाये। न्यायालय बोर्ड को अधिकृत कर सकेगा कि यदि न्यायालय के निर्देश का वह व्यक्ति जिसे निर्देश जारी किया गया है पालन नहीं कर रहा है तो वह ऐसी रीति से जो न्यायालय द्वारा विनिर्दिष्ट किये जाये उस पदार्थ को हटाये और व्ययन करे।

धारा 33 (क) निर्देश देने की शक्ति :- इस अधिनियम के उपबंधों या किन्हीं नियमों जो केन्द्र सरकार द्वारा इस निमित्त दे के अधीन रहते हुये बोर्ड इस अधिनियम के अधीन अपनी शक्तियों का प्रयोग और अपने कृत्यों का पालन करने में किसी व्यक्ति, अधिकारी या प्राधिकारी को लिखित रूप में कोई निर्देश दे सकेगा और ऐसा व्यक्ति, अधिकारी या प्राधिकारी ऐसे निर्देशों का पालन करने के लिए आबद्ध होगा । इसे इस प्रकार भी स्पष्ट

किया जा सकता है कि इस धारा के अधीन निर्देश देने की शक्ति के अन्तर्गत निम्नलिखित के संबंध में निर्देश देने की शक्ति भी है :-

1. किसी उद्योग संक्रिया या प्रक्रिया का बंद किया जाना या विनियमन ।
2. विद्युत, जल का प्रदाय या किसी अन्य सेवा का बंद किया जाना या विनियमन ।

धारा 34 केन्द्रीय सरकार द्वारा अभिदाय :- केन्द्रीय सरकार संसद के विधि द्वारा इस हेतु किये गये सम्यक् विनियोग के पश्चात् हर एक वित्तीय वर्ष में केन्द्रीय बोर्ड को ऐसे अभिदाय कर सकेगी जो वह उस बोर्ड को इस अधिनियम के अधीन अपने कृत्यों के पालन को समर्थ बनाने के लिए आवश्यक समझे ।

धारा 35 राज्य सरकार द्वारा अभिदाय :- राज्य सरकार राज्य के विधान मंडल की विधि द्वारा इस नियमित किये गये सम्यक् विनियोग के पश्चात् हर एक वित्तीय वर्ष में राज्य बोर्ड को ऐसे अभिदाय कर सकेगी जो वह उस बोर्ड को इस अधिनियम के अधीन अपने कृत्यों के पालन को समर्थ बनाने के लिए आवश्यक समझे ।

धारा 36 केन्द्रीय बोर्ड की निधि :- केन्द्रीय बोर्ड स्वयं अपनी निधि रखेगी और वे सभी राशियां जो समय-समय पर उसे केन्द्रीय सरकार द्वारा प्रदान की जाये तथा उस बोर्ड की सभी अन्य प्राप्ति उस बोर्ड की निधि में जमा की जायेगी और उस बोर्ड द्वारा सभी संदाय उसी में किये जायेंगे। केन्द्रीय बोर्ड इस अधिनियम के अधीन अपने कृत्यों का पालन करने के लिए ऐसी राशियां व्यय कर सकेगा, जो वह ठीक समझे और ऐसी राशियां उस बोर्ड की संदेय व्यय मानी जायेंगी ।

धारा 37 राज्य बोर्ड की निधि :- राज्य बोर्ड स्वयं अपनी निधि रखेगा और वे सभी राशियां जो समय-समय पर उसे राज्य सरकार द्वारा प्रदान की जायें तथा उस बोर्ड की सभी अन्य प्राप्ति उस बोर्ड की निधि में जमा की जायेगी और उस बोर्ड द्वारा सभी संदाय उसी में किये जायेंगे। राज्य बोर्ड इस अधिनियम के अधीन अपने कृत्यों का पालन करने के लिए ऐसी राशियां व्यय कर सकेगा, जो वह ठीक समझे और ऐसी राशियां उस बोर्ड की संदेय व्यय मानी जायेंगी ।

धारा 37 (क) बोर्ड की धन उधार लेने की शक्ति :- बोर्ड, यथास्थिति, केन्द्रीय सरकार या राज्य सरकार की सहमति से या उसके द्वारा उसको दिए गए साधारण या विशेष अधिकार के निबन्धनों के अनुसार उधार के रूप में या बंधपत्र, डिबेंचर या ऐसी अन्य लिखतों को जो वह ठीक

समझें निर्गमित करके, इस अधिनियम के अधीन अपने सभी या किन्हीं कृत्यों के पालन के लिए किसी भी स्रोत से धन उधार ले सकेगा।

धारा 38 बजट :- यथास्थिति, केन्द्रीय बोर्ड या राज्य बोर्ड हर एक वित्तीय वर्ष के दौरान आगामी वित्तीय वर्ष की बाबत ऐसे प्रारूप में और ऐसे समय पर, जो विहित किया जाय, बजट तैयार करेगा। जिसमें प्राक्कलित प्राप्तियों और व्यय दर्शित होंगे तथा उसकी प्रतियाँ, यथास्थिति, केन्द्र सरकार या राज्य सरकार को प्रेषित की जाएंगी।

धारा 39 वार्षिक रिपोर्ट :- 1. केन्द्रीय बोर्ड, प्रत्येक वित्तीय वर्ष के दौरान ऐसे प्रारूप में जो विहित किया जाए, एक वार्षिक रिपोर्ट तैयार करेगा। जिसमें पूर्ववर्ती वित्तीय वर्ष के दौरान इस अधिनियम के अधीन उसके क्रियाकलापों का पूरा विवरण दिया होगा और उसकी प्रतियाँ पूर्ववर्ती वित्तीय वर्ष की अन्तिम तारीख से चार मास के भीतर केन्द्रीय सरकार को प्रेषित की जाएगी और वह सरकार ऐसी प्रत्येक रिपोर्ट को पूर्ववर्ती वित्तीय वर्ष की अन्तिम तारीख से नौ मास के भीतर संसद के दोनों सदनों के समक्ष रखवाएंगे।

2. प्रत्येक राज्य बोर्ड, प्रत्येक वित्तीय वर्ष के दौरान ऐसे प्रारूप में जो विहित किया जाए, एक वार्षिक रिपोर्ट तैयार करेगा जिसमें पूर्ववर्ती वित्तीय वर्ष के दौरान इस अधिनियम के अधीन उसके क्रियाकलापों का पूरा विवरण दिया गया होगा और उसकी प्रतियाँ पूर्ववर्ती वित्तीय वर्ष की अन्तिम तारीख से चार मास के भीतर राज्य सरकार को प्रेषित की जायेगी और वह सरकार ऐसी प्रत्येक रिपोर्ट को पूर्ववर्ती वित्तीय वर्ष की अन्तिम तारीख से नौ मास के भीतर राज्य विधान-मंडल के समक्ष रखवाएगी।

धारा 40 लेखा और लेखा परीक्षा :- प्रत्येक बोर्ड समुचित लेखा और अन्य सुसंगत अभिलेख रखेगा तथा लेखाओं का वार्षिक विवरण ऐसे प्रारूप में तैयार करेगा जो, यथास्थिति, केन्द्रीय सरकार या राज्य सरकार द्वारा विहित किया जाए।

बोर्ड के लेखाओं की लेखापरीक्षा ऐसे लेखापरीक्षकों द्वारा की जायेगी जो कम्पनी अधिनियम, 1956(1956 का 1) की धारा 226 के अधीन कम्पनियों के लेखापरीक्षा के रूप में कार्य करने के लिए सम्यक् रूप में अर्हित है। उक्त लेखापरीक्षक, यथास्थिति, केन्द्र सरकार या राज्य सरकार द्वारा भारत के नियंत्रक और महालेखापरीक्षक की सलाह पर नियुक्त किया जायेगा।

इस अधिनियम के अधीन बोर्ड के लेखाओं की लेखापरीक्षा करन के लिए नियुक्त प्रत्येक लेखापरीक्षक की बहियों, लेखाओं, संबद्ध वाउचरों और अन्य दस्तावेजों तथा कागजपत्रों के पेश किए जाने की माँग करने का और बोर्ड के कार्यालयों में से किसी कार्यालय का निरीक्षण करने का अधिकारी होगा।

प्रत्येक ऐसा लेखापरीक्षक लेखाओं की लेखा परीक्षा रिपोर्ट की प्राप्ति के पश्चात्, यथाशीघ्र, केन्द्रीय सरकार या राज्य सरकार के समक्ष रखवाएगी। केन्द्रीय सरकार उपधारा (5) के अधीन लेखापरीक्षा रिपोर्ट की प्राप्ति के पश्चात् यथाशीघ्र, उसे राज्य के विधान-मंडल के समक्ष रखवाएगी। राज्य सरकार उपधारा (5) के अधीन लेखापरीक्षा रिपोर्ट की प्राप्ति के पश्चात् यथाशीघ्र, उसे राज्य के विधान-मंडल के समक्ष रखवाएगी।

धारा 41, :- धारा 20 के अधीन निर्देशों या धारा 32 के अधीन जारी किये गये आदेशों या धारा 33 क के अधीन जारी किये निर्देशों का अनुपालन करने में असफलता । जो कोई धारा 20 के अधीन दिये गये निर्देश का पालन ऐसे समय के भीतर, जो निर्देश में विनिर्दिष्ट किया जाए, करने में असफल रहता है वह दोष सिद्धि पर कारावास से जिसकी अवधि तीन मास तक की हो सकेगी, या जुर्माने से, जो दस हजार रूपये तक हो सकेगा, या दोनों से, दण्डनीय होगा और यदि असफलता जारी रहती है, तो ऐसी अतिरिक्त जुर्माने से, जो प्रथम असफलता जारी रहती है, पांच हजार रूपये तक का हो सकेगा, दण्डनीय होगा । जो कोई धारा 32 के अधीन जारी किए गए किसी आदेश का या धारा 33 के अधीन किसी न्यायालय द्वारा जारी किये गये किसी निदेश का या धारा 33 के के अधीन जारी किये गये किसी निदेश का पालन करने में असफल रहेगा, वह प्रत्येक ऐसी असफलता के सम्बन्ध में ऐसी दोषसिद्धि पर कारावास से, जिसकी अवधि एक वर्ष और छः मास से कम की नहीं होगी, किन्तु जो छह वर्ष तक की हो सकेगी, और जुर्माने से दण्डनीय, होगा और यदि असफलता जारी रहती है तो ऐसी अतिरिक्त जुर्माने से, जो प्रथम असफलता के लिए दोषसिद्ध किये जाने के पश्चात् ऐसे प्रत्येक दिन के लिए जिसके दौरान ऐसी असफलता जारी रहती है, पाँच हजार रूपये तक का हो सकेगा दण्डनीय होगा।

यदि निर्दिष्ट असफलता दोषसिद्धि की तारीख के पश्चात् एक वर्ष की कालावधि से परे जारी रहती है तो अपराधी कारावास से जिसकी अवधि दो वर्ष से कम की नहीं होगी, किन्तु जो सात वर्ष तक की हो सकेगी और जुर्माने से, दण्डनीय होगा। यदि निर्दिष्ट असफलता दोषसिद्धि

की तारीख के पश्चात् एक वर्ष की कालावधि से परे जारी रहती है तो अपराधी कारावास से जिसकी अवधि दो वर्ष से कम की नहीं होगी, किन्तु जो सात वर्ष तक की हो सकेगी और जुर्माने से, दण्डनीय होगा।

धारा 42 कतिपय कार्यों के लिए शास्ति :- यह धारा बोर्ड के कार्यों में व्यवधान डालने के कारण दंड से सम्बन्धित है। जो कोई बोर्ड के प्राधिकारी द्वारा या के अधीन भूमि पर लगाए गए किसी स्तम्भ, धम्ब या खूटे को या प्रस्तुत, अन्तर्लिखित या रखी गई किसी सूचना या अन्य पदार्थ को नष्ट करेगा, गिराएगा, हटाएगा, क्षति पहुँचाएगा या विरूपित करेगा, अथवा बोर्ड के आदेशों या निर्देशों के अधीन कार्य करने वाले किसी व्यक्ति को इस अधिनियम के अधीन अपनी शक्तियों का प्रयोग और अपने कृत्यों का पालने करने में बाधित करेगा, अथवा बोर्ड के किसी संकर्म या सम्पत्ति को नुकसान पहुँचाएगा, अथवा बोर्ड के किसी अधिकारी या अन्य कर्मचारी को ऐसी कोई जानकारी देने में असफल रहेगा जिसकी वह इस अधिनियम के प्रयोजन के लिए अपेक्षा करें, अथवा धारा 31 के अधीन किसी दुर्घटना या अन्य अकल्पित कार्य या घटना के होने की सूचना उस धारा द्वारा यथा अपेक्षित बोर्ड और अन्य प्राधिकारियों या अभिकरणों को देने में असफल रहेगा, अथवा कोई ऐसी जानकारी देने में, जिसका दिया जाना उससे इस अधिनियम के अधीन अपेक्षित है, जानते हुए या जानबूझकर ऐसा कथन करता है जिसका कोई महत्वपूर्ण अंश मिथ्या है, अथवा धारा 25 या धारा 26 के अधीन कोई सहमति प्राप्त करने के प्रयोजन के लिए जानते हुए या जानबूझकर ऐसा कथन करता है जिसका कोई महत्वपूर्ण अंश मिथ्या है, वह कारावास से, जिसकी अवधि तीन मास तक की हो सकेगी, या जुर्माने से, जो एक हजार रुपये तक का हो सकेगा, या दोनों से दण्डनीय होगा।

जहाँ धारा 25 या धारा 26 के उपबंधों के अनुसरण में सहमति देने के लिए मीटर या प्रमापी या अन्य नापने या मानीटर करने की युक्ति अपेक्षित है और ऐसी युक्ति का प्रयोग उन उपबंधों के प्रयोजनों के लिए किया जाता है वहाँ कोई व्यक्ति, जो जानते या जानबूझकर ऐसी युक्ति को परिवर्तित करता है या उसमें हस्ताक्षेप करता है जिससे वह सही मानीटर या नाप न कर सके तो वह कारावास से, जिसकी अवधि तीन मास तक की हो सकेगी, या जुर्माने से, जो (दस हजार रुपये) तक का हो सकेगा, या दोनों से दण्डनीय होगा।

धारा 43, धारा 24 के उपबन्धों के उल्लंघन के लिए शास्ति :- जो कोई धारा 24 के उपबन्धों का उल्लंघन करेगा वह कारावास से, जिसकी अवधि एक वर्ष और छह मास से कम न होगी, किन्तु जो छह वर्ष तक की हो सकेगी और जुर्माने से, दण्डनीय होगा।

धारा 44, धारा 25 के उल्लंघन के लिए शास्ति :- जो कोई धारा 25 या धारा 26 के उपबन्धों का उल्लंघन करेगा वह कारावास से, जिसकी अवधि एक वर्ष और छह मास से न होगी, किन्तु छह वर्ष तक की हो सकेगी और जुर्माने से, दण्डनीय होगा।

धारा 45, पर्व दोषसिद्धि के पश्चात् वर्धित शास्ति :- यदि कोई व्यक्ति, जो धारा 24 या धारा 25 या धारा 26 के अधीन किसी अपराध के लिए दोषसिद्ध किया गया है, पुनः उस उपबन्ध के उल्लंघन के किसी अपराध का दोषी पाया जाता है तो वह द्वितीय और प्रत्येक पश्चात्वर्ती दोषसिद्धि पर कारावास से, जिसकी अवधि दो वर्ष से कम न होगी, किन्तु जो सात वर्ष तक की हो सकेगी और जुर्माने से, दण्डनीय होगा। परन्तु इस धारा के प्रयोजन के लिए, उस अपराध के, जिसके लिए दण्ड दिया जा रहा है, किए जाने से दो वर्ष से अधिक पूर्व की किसी दोषसिद्धि का संज्ञान नहीं किया जायेगा।

धारा 45 क, अधिनियम के कुछ उपबन्धों के उल्लंघन के शास्ति :- जो कोई इस अधिनियम के किसी उपबन्ध का उल्लंघन करेगा या इस अधिनियम के अधीन दिए गए किसी आदेश या निर्देश का अनुपालन करने में असफल रहेगा जिसके लिए इस अधिनियम में अन्यत्र किसी शास्ति का उपबन्ध नहीं किया गया है, वह ऐसे कारावास से, जो तीन मास तक का हो सकेगा, या जुर्माने से, जो दस हजार रुपये तक का हो सकेगा या दोनों से, दण्डनीय होगा और उल्लंघन या असफलता जारी रहने की दशा में, ऐसे अतिरिक्त जुर्माने से प्रथम उल्लंघन या असफलता के लिए दोषसिद्ध किए जाने के पश्चात् ऐसे प्रत्येक दिन के लिए जिसके दौरान ऐसा उल्लंघन या ऐसी असफलता जारी रहती है, पांच हजार तक का हो सकेगा दण्डनीय होगा।

धारा 46, अपराधियों के नामों का प्रकाशन:- यदि इस अधिनियम के अधीन किसी अपराध के अधीन किसी अपराध के लिए दोषसिद्धि किया गया कोई व्यक्ति बाद में उसी प्रकार का कोई अपराध करता है तो न्यायालय के लिए यह विधिपूर्वक होगा कि वह द्वितीय या पश्चात्वर्ती दोषसिद्धि होने के पूर्व अपराधी का नाम और निवास स्थान, अपराध और अधिरोपित शास्ति अपराधी के खर्च पर ऐसे समाचार पत्रों में और ऐसी अन्य रीति में प्रकाशित कराए गए जैसा न्यायालय निदेश करे

और ऐसे प्रकाशन का खर्चा दोषसिद्धि में होने वाले खर्च का भाग समझा जायेगा और वह उसी रीति से वसूलनीय होगा जैसा जुर्माना वसूल किया जाता है।

धारा 47, कम्पनियों द्वारा अपराध :- जहाँ इस अधिनियम के अधीन कोई अपराध किसी कम्पनी द्वारा किया गया हो, वहाँ प्रत्येक व्यक्ति, जो उस अपराध के लिए जाने के समय उस कम्पनी के कारोबार के संचालन के लिए उस कम्पनी का भारसाधक और उसके प्रति उत्तरदायी था और साथ ही वह कम्पनी उस अपराध के दोषी समझे जायेंगे और तदनुसार अपने विरुद्ध कार्यवाही किए जाने की दण्डित किए जाने के भागी होंगे, परन्तु इस उपधारा की कोई बात किसी ऐसे व्यक्ति को इस अधिनियम में उपबन्धित किसी दण्ड का भागी नहीं बनाएगी यदि वह यह साबित कर दे कि अपराध उसकी जानकारी के बिना किया गया था या उसने ऐसे अपराध के लिए जाने का निवारण करने के लिए सब सम्यक् तत्परता बरती थी। इस उपधारा में किसी बात के होते हुए भी, जहाँ इस अधिनियम के अधीन कोई प्रबन्धक, सचिव या अन्य अधिकारी की सहमति या मौनानुकूलता से किया गया है या अपराध का किया जाना उसकी किसी उपेक्षा के कारण हुआ माना जा सकता है, वहाँ ऐसा निदेशक प्रबन्धक, सचिव या अन्य अधिकारी भी उस अपराध का दोषी समझा जायेगा और तदनुसार अपने विरुद्ध कार्यवाही किए जाने और दण्डित किए जाने का भागी होगा।

स्पष्टीकरण - इस धारा के प्रयोजनों के लिए कम्पनी से कोई निगमित निकाय अभिप्रेत है और इसके अन्तर्गत फर्म या व्यक्तियों का अन्य संगम भी है, तथा फर्म के संबंध में निदेश से एस फर्म का भागीदार अभिप्रेत है।

धारा 48, सरकारी विभागों द्वारा अपराध :- जहां इस अधिनियम के अधीन कोई अपराध किसी सरकारी विभाग द्वारा किया गया है वहाँ विभागाध्यक्ष को अपराध को दोषी समझा जायेगा और तदनुसार अपने विरुद्ध कार्यवाही किए जाने और दण्डित किए जाने का भागी होगा, परन्तु इस धारा की कोई बात किस विभागाध्यक्ष को किसी दण्ड का भागी नहीं बनाएगी यदि वह यह साबित कर दे कि अपराध उसकी जानकारी के बिना किया गया था या उसने ऐसे अपराध के लिए जाने का निवारण करने के लिए सम्पक् तत्परता बरती थी।

धारा 49, अपराधों का संज्ञान :- कोई भी न्यायालय इस अधिनियम के अधीन किसी अपराध का संज्ञान ऐसे परिवाद पर करने के अतिरिक्त नहीं होगा - जो बोर्ड अथवा इस

निमित्त उसके द्वारा प्राधिकृत किसी अधिकारी द्वारा किया जाये, अथवा किसी अन्य व्यक्ति द्वारा बोर्ड अथवा उसके द्वारा प्राधिकृत किसी अधिकारी को विहित रीति से ऐसे अपराध की एवं उसके लिए परिवाद प्रस्तुत करने के आशय की लिखित सूचना जो साठ दिन से कम की नहीं होगी, देकर किया जाये, और महानगर मजिस्ट्रेट या प्रथम वर्ग न्यायिक मजिस्ट्रेट से अवर कोई न्यायालय इस अधिनियम के अधीन दण्डनीय किसी अपराध पर विचारण नहीं करेगा । जहां कोई परिवाद उपधारा 1 के खण्ड अ के अधीन किया जाता है, बोर्ड ऐसे व्यक्ति को, उसके द्वारा मांग किय जाने पर वे सारी सुसंगत रिपोर्ट उपलब्ध करायेगा जो उसके कब्जे में है, परन्तु यह कि बोर्ड ऐसे व्यक्ति को ऐसी रिपोर्ट उलब्ध कराने से इन्कार कर सकेगा, यदि उसकी राय में ऐसा किया जाना लोकहित में है ।

दण्ड प्रक्रिया संहिता, 1973 (1974 का 2)की धारा 29 में किसी बात के होते हुए भी, किसी प्रथम वर्ग न्यायिक मजिस्ट्रेट के लिए इस अधिनियम के अधीन दण्डनीय किसी अपराध के लिए दोषसिद्धि किए गए किसी व्यक्ति पर दो वर्ष से अधिक की अवधि के कारावास के लिए या दो हजार रुपये से अधिक जुर्माने के लिए दण्डादेश पारित करना विधिपूर्ण होगा ।

50 बोर्ड के सदस्यों, अधिकारियों और सेवकों का लोक सेवक होना :- बोर्ड के सभी सदस्य, अधिकारी और सेवक जब वे इस अधिनियम और तद्धीन बनाए गए नियमों के किसी उपबन्ध के अनुसरण में कार्य कर रहे हों या जब उनका ऐसा कार्य करना तात्पर्यित हो, भारतीय दण्ड संहिता (1860 का 45) की धारा 21 के अर्थ में लोक सेवक समझे जायेंगे ।

धारा 51, केन्द्रीय जल प्रयोगशाला :- केन्द्रीय सरकार, राजपत्र में अधिसूचना द्वारा कए केन्द्रीय जल प्रयोगशाला स्थापित कर सकेगी, या इस अधिनियम के अधीन केन्द्रीय जल प्रयोगशाला को सौंपे गए कृत्य करने के लिए किसी प्रयोगशाला या संस्थान को केन्द्रीय जल प्रयोगशाला के रूप में विनिर्दिष्ट कर सकेगी । केन्द्रीय सरकार, केन्द्रीय बोर्ड से परामर्श करने के पश्चात् निम्नलिखित को विहित करने के लिए नियम बना सकेगी - केन्द्रीय जल प्रयोगशाला के कृत्य जल या मल या व्यावसायिक बहिस्त्राव के नमूने विप्लेषण या परीक्षण के लिए उक्त प्रयोगशाला को भेजने के लिए प्रक्रिया, पर उस प्रयोगशाला की रिपोर्ट का प्रारूप और ऐसी रिपोर्ट की बाबत् संदेय फीस, ऐसे अन्य विषय जो उस प्रयोगशाला को अपने कृत्य करने के लिए समर्थ बनाने की दृष्टि से आवश्यक या समीचीन हों ।

राज्य जल प्रयोगशाला :- राज्य सरकार, राजपत्र में अधिसूचना द्वारा एक राज्य जल प्रयोगशाला स्थापित कर सकेगी, या इस अधिनियम के अधीन राज्य जल प्रयोगशाला के रूप में निर्दिष्ट कर सकेगी । राज्य सरकार, राज्य बोर्ड से परामर्श के पश्चात् निम्नलिखित को विहित करने के लिए नियम बना सकेगी – राज्य जल प्रयोगशाला के कृत्य जल या मल या व्यावसायिक बहिस्त्राव के नमूने विश्लेषण या परीक्षण के लिए उक्त प्रयोगशाला को भेजने के लिए प्रक्रिया, उस पर प्रयोगशाला की रिपोर्ट का प्रारूप और ऐसी रिपोर्ट की बाबत संदेय फीस, ऐसे अन्य विषय जो उस प्रयोगशाला को अपने कृत्य करने के लिए समर्थ बनाने की दृष्टि से आवश्यक या समीचीन हों ।

धारा 53, विश्लेषक :- केन्द्रीय सरकार, राजपत्र में अधिसूचना द्वारा, ऐसे व्यक्तियों को, जिन्हें वह ठीक समझे और विहित अर्हताएं रखते है, धारा 51 की उपधारा 1 के अधीन स्थापित या विनिर्दिष्ट किसी प्रयोगशाला को विश्लेषण के लिए भेजे गए जल या मल या व्यावसायिक बहिस्त्राव के नमूनों के विश्लेषण के प्रयोजन के लिए सरकारी विश्लेषण नियुक्त कर सकेगी । राज्य सरकार, राजपत्र में अधिसूचना द्वारा, ऐसे व्यक्तियों को, जिन्हें वह ठीक समझे और जो विहित अर्हताएं रखते है, धारा 52 की उपधारा 1 के अधीन स्थापित या विनिर्दिष्ट प्रयोगशालाओं को विश्लेषण के प्रयोजनों के लिए सरकारी विश्लेषण नियुक्त कर सकेगी ।

धारा 12 की उपधारा 3 उपबंधों पर प्रतिकूल प्रभाव डाले बिना, यथास्थिति, केन्द्रीय बोर्ड या राज्य बोर्ड, राजपत्र में अधिसूचना द्वारा और यथास्थिति, केन्द्रीय सरकार या राज्य सरकार के अनुमोदन से, ऐसे व्यक्तियों को, जिन्हें वह ठीक समझे और जो विहित अर्हताएं रखते है, यथास्थिति, धारा 16 या धारा 17 के अधीन स्थापित या मान्यता प्राप्त किसी प्रयोगशाला को विश्लेषण के लिए भेजे गए जल या मल या व्यावसायिक बहिस्त्रावों के नमूनों के विश्लेषण के प्रयोजन के लिए बोर्ड विश्लेषक नियुक्त कर सकेगा ।

धारा 54 विश्लेषकों की रिपोर्ट :- कोई दस्तावेज जिसका, यथास्थिति, सरकारी विश्लेषक या बोर्ड विश्लेषक द्वारा हस्ताक्षरित रिपोर्ट होना तात्पर्यित है, इस अधिनियम के अधीन किसी कार्यवाही में उसमें कथित तथ्यों के साक्ष्य के रूप में उपयोग की जा सकती है ।

धारा 55, स्थानीय प्राधिकारियों द्वारा सहायता किया जाना :- सभी स्थानीय प्राधिकारी बोर्ड को ऐसी मदद तथा ऐसी जानकारी देंगे जिसकी वह अपने कृत्यों के निर्वहन के लिए अपेक्षा करे

और बोर्ड को निरीक्षण तथा परीक्षा के लिए ऐसे अभिलेख, मानचित्र, योजनाएं और अन्य दस्तावेज उपलब्ध कराएंगे जो उसके कृत्यों के निर्वहन के लिए आवश्यक हों ।

धारा 56, राज्य बोर्ड के लिए भूमि का अनिवार्य अर्जन :- इस अधिनियम के अधीन अपने कृत्यों के दक्ष पालन के लिए राज्य बोर्ड द्वारा अपेक्षित भूमि लोक प्रयोजन के लिए आवश्यक समझी जायेगी और ऐसी भूमि राज्य बोर्ड के लिए भूमि अर्जन अधिनियम, 1894 (1894 का 1) के उपबन्धों के अधीन या तत्समय प्रवृत्त किसी अन्य तत्स्थानी विधि के अधीन अर्जित की जायेगी ।

धारा 57, विवरणियाँ और रिपोर्ट :- केन्द्रीय बोर्ड केन्द्रीय सरकार को, और राज्य बोर्ड राज्य सरकार को और केन्द्रीय बोर्ड को अपनी निधि या क्रियाकलापों की बाबत ऐसी रिपोर्ट, विवरणियाँ, सांख्यिकीय, लेखाएं और अन्य जानकारी देगा जिनकी, यथास्थिति, वह सरकार या केन्द्रीय बोर्ड, समय-समय पर अपेक्षा करे ।

धारा 58, अधिकारिता का वर्जन :- किसी सिविल न्यायालय को किसी ऐसे मामले की बाबत कोई वाद या कार्यवाही ग्रहण करने की अधिकारिता नहीं होगी जिसका अवधारण करने के लिए इस अधिनियम के अधीन गठित किसी अपील प्राधिकारी को इस अधिनियम द्वारा या उसके अधीन सशक्त किया गया है, और इस अधिनियम द्वारा या उसके अधीन प्रदत्त किसी शक्ति के अनुसरण में की गई या की जाने वाली किसी कार्यवाही की बाबत कोई न्यायालय या अन्य प्राधिकारी कोई व्यादेश नहीं देगा ।

धारा 59, सद्भावपूर्वक की गई कार्यवाही के लिए संरक्षण:- कोई भी वाद या अन्य विधिक कार्यवाही किसी भी ऐसी बात के बारे में जो इस अधिनियम या तदधीन बनाए गए नियमों के अनुसरण में सद्भावपूर्वक की गई हो या की जाने के लिए आशयित हो, सरकार या सरकार के किसी अधिकारी या बोर्ड के किसी सदस्य या अधिकारी के विरुद्ध न होगी ।

धारा 60, अध्यारोही प्रभाव :- इस अधिनियम के उपबन्ध, इस अधिनियम से भिन्न किसी अधिनियमित में उनसे असंगत किसी बात के होते हुए भी, प्रमवी होंगे ।

धारा 61, केन्द्रीय सरकार की केन्द्रीय बोर्ड और संयुक्त बोर्डों को अतिष्ठित करने की शक्ति:- यदि किसी समय केन्द्रीय सरकार की यह राय हो कि केन्द्रीय बोर्ड ने इस अधिनियम द्वारा या उसके अधीन अपने को अधिरोपित कृत्यों के पालन में बार-बार व्यतिक्रम किया है, या कि ऐसी परिस्थितियाँ विद्यमान हैं जिनमें ऐसा करना लोकहित में आवश्यक है, तो केन्द्रीय सरकार,

राजपत्र में अधिसूचना द्वारा, यथस्थिति, केन्द्रीय बोर्ड या ऐसे संयुक्त बोर्ड को एक वर्ष से अनधिक की ऐसी कालावधि के लिए, जा अधिसूचना में विनिर्दिष्ट की जाए, अतिष्ठित कर सकेगी, परन्तु खण्ड (क) में उल्लिखित कारणों के लिए इस उपधारा के अधीन अधिसूचना जारी करने के पूर्व, केन्द्रीय सरकार, यथस्थिति, केन्द्रीय बोर्ड या ऐसे संयुक्त बोर्ड को यह हेतुक दर्शित करने के लिए युक्तियुक्त अवसर देगी कि क्यों उसे अतिष्ठित न किए जाए और, यथस्थिति, केन्द्रीय बोर्ड या ऐसे संयुक्त बोर्ड के स्पष्टीकरणों और आक्षेपों पर, यदि कोई हो, विचार करेगी।

केन्द्रीय बोर्ड या किसी संयुक्त बोर्ड को अतिष्ठित करने वाली उपधारा 1 के अधीन अधिसूचना के प्रकाशन पर अतिष्ठित की तारीख से सभी सदस्य उस रूप में अपने पद रिक्त कर देंगे। ऐसी सभी शक्तियाँ, कृत्य और कर्तव्य, जो इस अधिनियम द्वारा या उसके, अधीन, केन्द्रीय बोर्ड या ऐसे संयुक्त बोर्ड द्वारा प्रयोग, पालन या निर्वहन किए जा सकते हैं, यथस्थिति, केन्द्रीय बोर्ड या ऐसे संयुक्त बोर्ड की उपधारा (3) के अधीन पुनर्गठित नहीं किया जाता है तब तक, ऐसा व्यक्ति या ऐसे व्यक्तियों द्वारा प्रयोग, पालन या निर्वहन किए जायेंगे जिसे या जिन्हें केन्द्रीय सरकार निदेश दे, केन्द्रीय बोर्ड या ऐसे संयुक्त बोर्ड के स्वामित्वाधीन या उसके नियंत्राधीन सभी सम्पत्ति जब तक, यथस्थिति, केन्द्रीय बोर्ड या ऐसे संयुक्त बोर्ड को उपधारा (3) के अधीन पुनर्गठित नहीं किया जाता है, केन्द्रीय सरकार में निहित होगी। उपधारा के अधीन जारी की गई अधिसूचना में विनिर्दिष्ट अतिष्ठित की अवधि की समाप्ति पर केन्द्रीय सरकार अतिष्ठित की कालावधि को छह मास से अनाधिक की ऐसी और अवधि के लिए बढ़ा सकेगी जो वह आवश्यक समझे, या यथस्थिति, केन्द्रीय बोर्ड या ऐसे संयुक्त बोर्ड को, यथास्थिति, नए नाम निर्देशन या नियुक्ति के लिए अनर्हित नहीं समझा जायेगा, परन्तु केन्द्रीय सरकार अतिष्ठित की कालावधि की समाप्ति के पूर्व किसी भी समय, चाहे वह कालावधि उपधारा (1) के अधीन आरम्भ में विनिर्दिष्ट हो या इस उपधारा के अधीन जैसी बढ़ाई गई हो, इस उपधारा के खण्ड (ब) के अधीन कार्यवाही कर सकती है।

धारा 62, राज्य सरकार की राज्य बोर्ड को अतिष्ठित करने की शक्ति :- यदि किसी समय राज्य सरकार की यह राय हो कि राज्य बोर्ड ने इस अधिनियम द्वारा या उसके अधीन अपने आधिरोपित कृत्यों के पालन में बार-बार व्यतिक्रम किया है, या कि ऐसी परिस्थितियाँ विद्यमान हैं, जिनमें ऐसा कानून लोकहित में आवश्यक है तो राज्य सरकार, राजपत्र में अधिसूचना द्वारा, राज्य बोर्ड को एक वर्ष से अनधिक की ऐसी कालावधि के लिए, जो अधिसूचना में विनिर्दिष्ट की जाए।

अतिष्ठित कर सकेगी, परन्तु खण्ड (क) में उल्लिखित कारणों के आधार पर इस उपधारा के अधीन अधिसूचना जारी करने के पूर्व राज्य सरकार, राज्य बोर्ड को यह हेतुक दर्शित करने के लिए समुचित अवसर देगी कि क्यों उसे अतिष्ठित न किया जाए और राज्य बोर्ड के स्पष्टीकरणों और आक्षेपों पर, यदि कोई हों, विचार करेगी । राज्य बोर्ड को अतिष्ठित करने वाली उपधारा (1) के अधीन अधिसूचना के प्रकाशन पर, धारा 61 की उपधारा 2 और उपधारा 3 के उपबन्ध राज्य बोर्ड की अतिष्ठित के सम्बन्ध में वैसे ही लागू होंगे जैसे वे केन्द्रीय सरकार या संयुक्त बोर्ड की अतिष्ठित के सम्बन्ध में लागू होते हैं ।

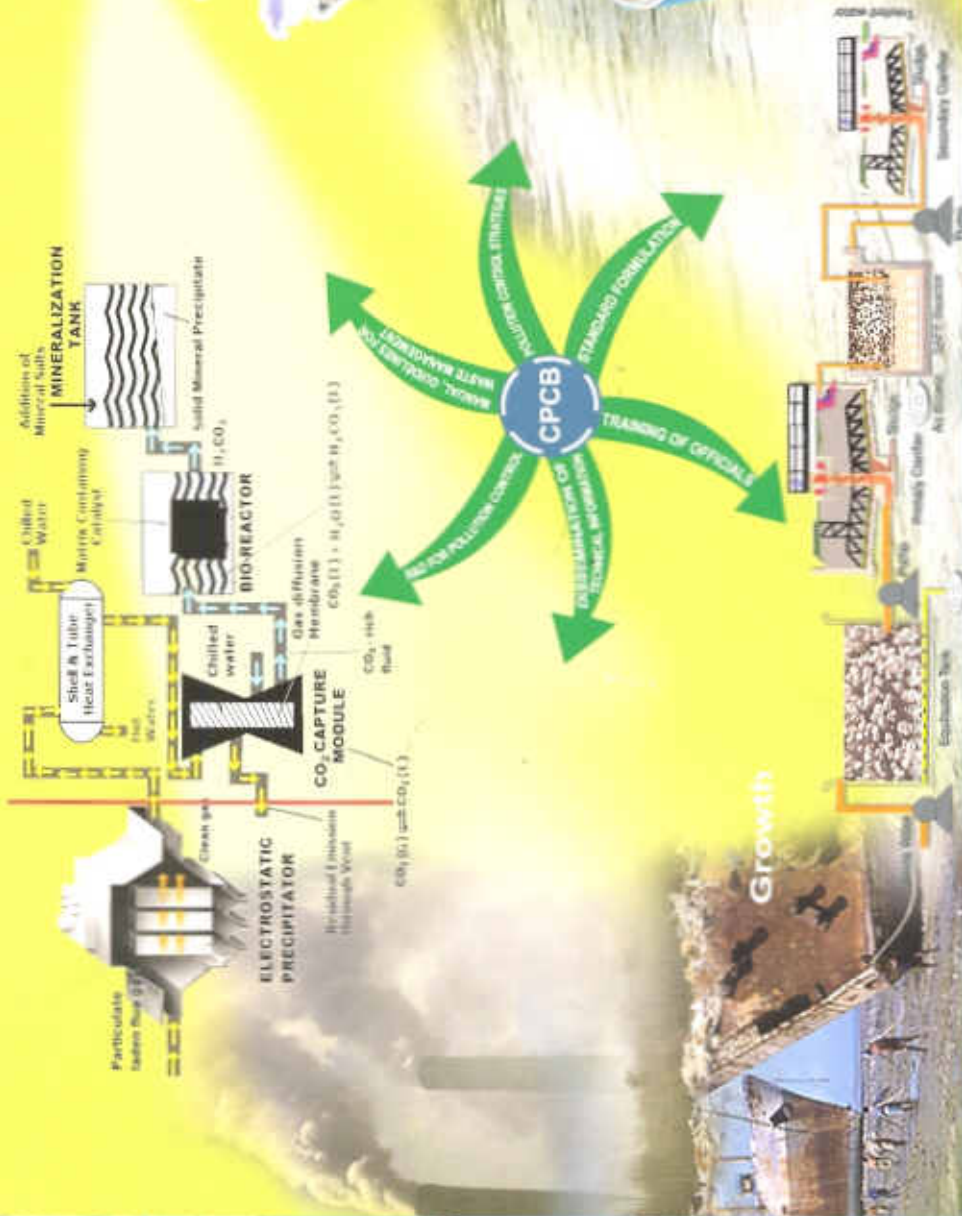
धारा 63, केन्द्रीय सरकार की नियम बनाने की शक्ति :- केन्द्रीय सरकार, उपधारा 2 में विनिर्दिष्ट विषयों की बाबत नियम केन्द्रीय बोर्ड के गठन के साथ-साथ बना सकेगी, परन्तु जब केन्द्रीय बोर्ड गठित कर दिया गया हो तब उस बोर्ड से परामर्श किए बिना ऐसे कोई नियम न तो बनाया जायेगा और न परिवर्तित, संशोधित या निरस्तित किया जायेगा । विशिष्टतया और पूर्वगामी शक्ति की व्यापकता पर प्रतिकूल प्रभाव डाले बिना, ऐसे नियम निम्नलिखित सभी या उनमें से किसी विषय के संबंध में उपबंध कर सकेंगे, अर्थात् धारा 5 की उपधारा (8) के अधीन केन्द्रीय बोर्ड के (अध्यक्ष और सदस्य सचिव से भिन्न) सदस्यों की सेवा के निबन्धन और शर्तें, वे अन्तराल तथा वह समय और स्थान जिन या जिस पर केन्द्रीय बोर्ड के या इस अधिनियम के अधीन गठित उसकी किसी समिति के अधिवेशन किए जाएंगे, तथा ऐसे अधिवेशनों पर अनुसारित की जाने वाली प्रक्रिया जिसके अन्तर्गत धारा 8 के अधीन और धारा 9 की उपधारा 2 के अधीन कामकाज करने के लिए आवश्यक गणपूर्ति भी है, केन्द्रीय बोर्ड की किसी समिति के ऐसे सदस्यों को, जो धारा 9 की उपधारा (3) के अधीन बोर्ड के साथ व्यक्ति सहयुक्त किए जा सकेंगे और ऐसे व्यक्तियों को संदेश फीस भत्ते, धारा 5 की उपधारा (9) और धारा 12 की उपधारा(4) के अधीन केन्द्रीय बोर्ड का परामर्शी-इंजीनियर नियुक्त किया जा सकेगा, केन्द्रीय बोर्ड के अध्यक्ष और सदस्य-सचिव द्वारा प्रयोग की जाने वाली शक्तियाँ और पालन लिए जाने वाले कर्तव्य ।

धारा 22 की उपधारा (1) के अधीन केन्द्रीय बोर्ड विश्लेषक की रिपोर्ट या प्रारूप, धारा 22 की उपधारा (3) के अधीन सरकारी विश्लेषक की रिपोर्ट या प्रारूप, वह प्रारूप जिसमें और वह समय जिसके भीतर केन्द्रीय बोर्ड का बजट धारा 38 के अधीन तैयार किया जा सकेगा और केन्द्रीय सरकार को अग्रेषित किया जा सकेगा । वह प्रारूप जिसमें केन्द्रीय बोर्ड की वार्षिक रिपोर्ट धारा

39 के अधीन तैयार की जा सकेगी, वह प्रारूप जिसमें केन्द्रीय बोर्ड के लेखे धारा 40 की उपधारा (1) के अधीन रखे जा सकेगे, वह रीति जिसमें धारा 49 के अधीन परिवाद करने के आशय की सूचना केन्द्रीय बोर्ड या उसके द्वारा प्राधिकृत अधिकारी को दी जायेगी, केन्द्रीय बोर्ड से सम्बन्धित कोई अन्य विषय जिनके अन्तर्गत संघ राज्यक्षेत्रों के सम्बन्ध में उस बोर्ड की शक्तियों और कृत्य भी है। अन्य कोई विषय जो विहित किया जाना है या जो विहित किया जाए। इस अधिनियम के अधीन केन्द्रीय सरकार द्वारा बनाया गया प्रत्येक नियम बनाए जाने के पश्चात् यथाशीघ्र संसद के प्रत्येक सदन के समक्ष, जब वह सत्र में हो, तीस दिन की अवधि के लिए रखा जायेगा। यह अवधि एक सत्र में अथवा दो या अधिक आनुक्रमिक सत्रों में पूरी हो सकेगी। यदि उस सत्र के या पूर्वोक्त आनुक्रमिक पत्रों के ठीक बाद के सत्र के अवसान के पूर्व दोनों सदन उस नियम में कोई परिवर्तन करने के लिए सहमत हो जाएं तो तत्पश्चात् वह ऐसे परिवर्तित रूप में ही प्रभावी होगा। यदि उक्त अवसान के पूर्व दोनों सदन सहमत हो जाएं कि वह नियम नहीं बनाया जाना चाहिए तो तत्पश्चात् वह निष्प्रभाव हो जायेगा। किन्तु नियम के ऐसे परिवर्तित या निष्प्रभाव होने से उसके अधीन पहले की गई किसी बात की विधिमान्यता पर प्रतिकूल प्रभाव नहीं पड़ेगा।

धारा 64, राज्य सरकार की नियम बनाने की शक्ति:— राज्य सरकार इस अधिनियम के प्रयोजनों को कार्यान्वित करने के लिए उन विषयों की बाबत जो धारा 63 की परिधि में नहीं आते नियम, राज्य बोर्ड के गठन के साथ-साथ बनरा सकेगी, परन्तु जब राज्य बोर्ड गठित कर दिया गया हो तब ऐसा कोई नियम उस बोर्ड से परामर्श किए बिना न तो बनाया जाएगा और न परिवर्तित, संशोधित या निरसित किया जायेगा। विशिष्ट और पूर्वगामी शक्ति पर प्रतिकूल प्रभाव डाले बिना ऐसे नियम राज्य सरकार बना सकती है, जिनमें राज्य बोर्ड के सदस्यों की सेवा की शर्तें, राज्य बोर्ड के अन्वेषण और स्थान तथा ऐसे अधिवेशन पर अनुसरित की जाने वाली प्रक्रिया, राज्य बोर्ड की किसी समिति के ऐसे सदस्यों को जो बोर्ड के सदस्य न हो, प्रदान की जाने वाली फीस और भत्ते, राज्य बोर्ड के अध्यक्ष व सदस्य सचिव की शक्तियों, कर्तव्य, व सेवा शर्तें, राज्य बोर्ड विश्लेषण के रिपोर्ट का प्रारूप, सरकारी विश्लेषक के रिपोर्ट का प्रारूप, वह प्रारूप और रीति जिसमें अपीलें फाइल की जा सकें, ऐसे अपीलों के बाबत संदेय फीस, राज्य बोर्ड का बजट, वार्षिक रिपोर्ट, तथा अन्य कोई विषय शामिल हो सकते हैं।

CPCB Serving to Build Sustainably Developing New India



Report & Study

Central Pollution Control Board

Ministry of Environment & Forests, Govt. of India

www.cpcb.nic.in



PARIVESH BHAVAN, CPCB HEAD OFFICE

केन्द्रीय प्रदूषण नियंत्रण बोर्ड
 'परिवेश भवन', पूर्वी अर्जुन नगर, शाहदरा,
 दिल्ली-110032
 दूरभाष : 011-43102030
 टेलीफैक्स : 22305793 / 22307078 / 22301932 / 22304948
 ई-मेल : pr.cpcb@nic.in वेब : cpcb.nic.in

केन्द्रीय प्रदूषण नियंत्रण बोर्ड के आंचलिक कार्यालय

- | | | | | | | | |
|----------------|---|---------------|--|----------------|---|-------------|---|
| बेंगलूर | <p>निसर्ग भवन, ए-ब्लॉक, प्रथम एवं द्वितीय तल,
 विजयवा रोड, 7-डी क्रॉस
 सिलवगर, पुष्पाञ्जली फ्लैट्स के सामने
 बेंगलूर-560 010
 दूरभाष : 080-23233827
 फैक्स : 080-23234059</p> | भोपाल | <p>सूतीय तल, सहकार भवन,
 वलारी टी.टी. नगर, भोपाल - 462 003
 दूरभाष : 0755-2775587
 फैक्स : 0755-2775587</p> | कोलकाता | <p>502 सातथ एण्ड कोन्कलेव
 1582 राजबागा गेन रोड
 कोलकाता - 700 107
 दूरभाष : 033-24416332
 फैक्स : 033-24418725</p> | लखनऊ | <p>पिकप भवन, गू-तल
 विपुली एण्ड, सोमती नगर
 लखनऊ - 226 010
 दूरभाष : 0522-4087601
 फैक्स : 0522-2721891</p> |
| शिलांग | <p>टुम-सिर लोअर, मोठी नगर
 नजदीक फायर ब्रिगेड हैडक्वार्टर
 शिलांग - 793 014
 दूरभाष : 0364-2520923
 फैक्स : 0364-2520805</p> | वडोदरा | <p>परिवेश भवन
 बी.एम.सी. शार्ट ऑफिस नं. 10 के सामने
 सुभानपुर, वडोदरा - 390 023 (गुजरात)
 दूरभाष : 0265-2392831-33
 फैक्स : 0265-2392987</p> | आगरा | <p>रतन सागर, प्रथम तल,
 4, घोलपुर हाऊस
 आगरा - 282-001, उत्तर प्रदेश
 दूरभाष : 0562-2421548
 फैक्स : 0562-2421568</p> | | |

सभी के लिए स्वच्छ परिवेश हमारा लक्ष्य है