

वैज्ञानिक एवं तकनीकी लेखों का संकलन 2010



cpcb

केन्द्रीय प्रदूषण नियंत्रण बोर्ड

पर्यावरण एवं वन मंत्रालय

वेबसाइट : cpcb.nic.in

फरवरी 2012

अन्य हिन्दी प्रकाशन की सूची

1. वार्षिक रिपोर्ट
2. 'परिवेश' उपलब्धियाँ
3. वैज्ञानिक एवं तकनीकी लेखों का संकलन 2006-2007
4. हमारी नदियाँ
5. नदी घाटी मूल्यांकन एवं विकास अध्ययन श्रृंखला
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

वैज्ञानिक एवं तकनीकी लेखों का संकलन 2010



केन्द्रीय प्रदूषण नियंत्रण बोर्ड
(पर्यावरण एवं वन मंत्रालय, भारत सरकार)
परिवेश भवन, पूर्वी अर्जुन नगर, दिल्ली - 110 032
ई-मेल : cpcb@alpha.nic.in ; वेबसाईट : www.cpcb.nic.in

के.प्र.नि.बो. 200 प्रतियां, 2010

प्रदूषण नियंत्रण बोर्ड की प्रतियां 2010

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

संकलन : श्री परमानन्द शर्मा, हिन्दी अधिकारी

कम्प्यूटर टाइपिंग : श्री शैलेन्द्र कुमार चौधरी

मुद्रण पर्यवेक्षण और डिजाइन : श्रीमती मीता शर्मा, सतीश कुमार

पेज सेटिंग एवं कम्पोज़िंग : श्री शैलेन्द्र कुमार चौधरी

मुद्रण अनुभाग, राष्ट्रीय विज्ञान संचार एवं सूचना स्रोत संस्थान (निस्केयर), सीएसआईआर द्वारा मुद्रित।



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

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

गृह मंत्रालय, भारत सरकार के राजभाषा विभाग द्वारा समय-समय पर जारी राजभाषा संबंधी आदेशों का अनुपालन करते हुए केन्द्रीय प्रदूषण नियंत्रण बोर्ड अपने मुख्यालय में हर वर्ष 14 सितम्बर को हिन्दी दिवस का आयोजन करता है तथा हिन्दी के प्रचार-प्रसार के लिए सतत प्रयत्नशील है। इस अवसर पर विभिन्न प्रतियोगिताओं के माध्यम से कर्मचारियों को हिन्दी में कार्य करने के लिए प्रोत्साहित किया जाता है। इनमें से एक वैज्ञानिक तथा तकनीकी हिन्दी लेख प्रतियोगिता है। हिन्दी दिवस 2010 के अवसर पर आयोजित प्रतियोगिता के अधीन प्राप्त लेखों का संकलन आपके समक्ष प्रकाशन के रूप में प्रस्तुत है।

पृथ्वी के जीवन और पर्यावरण एक दूसरे के संरक्षक और विध्वंसक दोनों हैं। आपस में मैत्रीपूर्ण भावना अपनाकर ही दोनों के विकास और संवर्द्धन की संभावना बनी रह सकती है। किंतु मनुष्य तकनीकी विकास की अंधाधुंध दौड़ में पर्यावरण को अत्यधिक क्षति पहुंचा रहा है। परिणामस्वरूप प्रदूषण आशातीत एवं अवरोधरहित बढ़ रहा है। विकास की सही दिशा "जीवन धारण करने योग्य विकास", "संपोष्य विकास" "अनुरक्षणवादी विकास" अर्थात् सस्टेनेबल डेवलपमेंट है। इस प्रकार की विकास यात्रा सुनिश्चित करने के लिए इसमें जन-सामान्य की जागरुकता और सक्रिय भूमिका अपेक्षित है।

इसी कम में पर्यावरण प्रदूषण के प्रमुख मुद्दों और पहलुओं पर प्रकाश डालता वैज्ञानिक तथा तकनीकी लेखों का यह संकलन प्रकाशित किया गया है। इसमें जटिल वैज्ञानिक तथा तकनीकी तथ्यों को आम आदमी की भाषा में प्रस्तुत करने का प्रयत्न सराहनीय है।

स.प्र. गौतम

(स.प्र. गौतम)

दिनांक 18.06.2011

अनुक्रमणिका

क्र.सं.	विषय	पृष्ठ सं.
1.	ई० कचरा (इलेक्ट्रॉनिक अपशिष्ट) का प्रबन्धन नष्टीकरण – निवारण – नियंत्रण	1
2.	भूमण्डलीय ताप व वृद्धि : कारण, प्रभाव एवं नियंत्रण	18
3.	पर्यावरण और हम	33
4.	जल, जीवन और प्रदूषण	40
5.	प्रदूषण	56
6.	सागर में प्रदूषण : एक दृष्टि में	63

1. ई0 कचरा (इलेक्ट्रॉनिक वेस्ट) का प्रबन्धन

नष्टीकरण - निवारण - नियंत्रण

लोकेश कुमार,

वरिष्ठ वैज्ञानिक सहायक

सार

ई.कचरा अर्थात् इलेक्ट्रॉनिक कचरा जो बिजली से चलने वाले उपकरणों और साजो समान, जिन्हें खराब और बेकार समझकर घरेलू कचरे के साथ फेंक दिया जाता है। ई.कचरा ई.वेस्ट के औपचारिक नाम से प्रचलित है।

ई.वेस्ट खतरनाक हो सकता है, क्योंकि इलेक्ट्रॉनिक उपकरणों के अंग भाग में निहित कुछ पदार्थ 'परिसंकटमय' प्रकृति के होते हैं। यह पदार्थ धातुओं की अवस्था और घनत्व पर निर्भर करता है।

परिसंकटमय पदार्थों और धातुओं के ये अंश मनुष्य के स्वास्थ्य और पर्यावरण के लिए भविष्य में आने वाली विपत्ति की सूचना है।

खराब फेंके हुए कम्प्यूटर, टेलीविजन, वी.सी.आर, स्टीरियो, फोटोकॉपी मशीन, फैक्स मशीन, इलैक्ट्रिक लैम्प, सेल फोन, ध्वनि उपकरणों और बैटरीज को अव्यवस्थित तरीके से डम्पिंग साइट पर फेंक कर इनसे छुटकारा पाया जाता है।

ई.कचरे से निकलने वाले विषैले पदार्थ, तत्व, धातु, गैसों जैसे लैड, क्रोमियम, निकल, कैडमियम, मर्करी, तेजाब और गैसों मिट्टी और भूमिगत जल में मिलकर उन्हें बंजर और विषैला बना देती है।

फसलों और भू-जल के जरिए यह धीमे विषैले पदार्थ मनुष्य के शरीर में पहुंच कर, कई प्रकार के असाध्य रोगों को जन्म देते हैं। बहुत से इलेक्ट्रॉनिक उपकरणों का पुनः उपयोग और रीसाइक्लिंग की जा सकती है। अगर बिजली से चलने वाले इलेक्ट्रॉनिक(गुड्स) उपकरणों को हम पर्यावरण के महत्व को ध्यान में रखकर वैज्ञानिक और नवीन अविष्कृत तकनीक का इस्तेमाल करके, उनकी रीसाइक्लिंग करें। तब यह खतरनाक ई.कचरा हमारे ईको सिस्टम को क्षति नहीं पहुंचा पाएगा।

परिसंकटमय कचरे (ई.वेस्ट) का सफल प्रबंधन (नियंत्रण, निवारण और निस्तारण) ही पर्यावरण (ईकोसिस्टम) को बचाने का एक मात्र विकल्प है।

प्रस्तावना

औद्योगिक क्रान्ति और सूचना तकनीक के प्रभाव और प्रसार के कारण शताब्दी के अन्त तक लोगों के जीने के ढंग में मौलिक रूप से परिवर्तन आ गया। यद्यपि इस परिवर्तन ने मनुष्य विरादरी की सहायता की है। लेकिन कुप्रबंधन ने दूषित और प्रदूषित नई समस्याएं खड़ी कर दी हैं। अन्ततः शताब्दी के दौरान तकनीकी (पराक्रम) प्रभाव ने कचरा (वेस्ट) प्रबंधन के क्षेत्र के सामने एक नई कठिन चेतावनी परोस दी है। उदाहरणतया पर्सनल कम्प्यूटर के अंग भाग में बहुत विषैले धातु, तत्व और पदार्थ निहित हैं।

जैसे क्लोरिनेटिड, ब्रोमिनेटिड पदार्थ, विषैले तत्व, धातु, गैसे, जैविक पदार्थ प्लास्टिक और प्लास्टिक से निर्मित अनेकों उत्पादकों के अंग भाग में निहित परिसंकटमय धातु, तत्व और विषैली गैसों ने पर्यावरण और स्वास्थ्य के लिए आने वाली विपत्ति (आपत्ति) की सूचना दे दी है। इसलिए (ई.वेस्ट) ई.कचरे को नष्ट और उसकी रीसाइक्लिंग करते समय उचित प्रबंधन की आवश्यकता है। आजकल कम्प्यूटर को हर क्षेत्र में, प्रभावी और बहुतायत से इस्तेमाल होने वाले गैजेट के रूप में देखा जाता है। अब हर क्षेत्र की क्रियाओं में तेजी से अपनाया जाने वाला गैजेट कम्प्यूटर स्कूल, कॉलेज, घर, ऑफिस, निर्माण कार्यों में लिप्त उद्योगों, सरकारी और सरकार के अधीन आने वाले सार्वजनिक उपक्रमों में तेजी से उपयोग में लाया जा रहा है।

कम्प्यूटर का विषैला अंग मुख्यतः उसका सर्किट बोर्ड कहा जा सकता है। चूंकि सर्किट बोर्ड में भारी धातु (हैवी मेटल) जैसे लैड, क्रोमियम निहित होते हैं। पुरानी बैटरीज का यार्ड और इलैक्ट्रॉनिक उपकरण बनाने वाली कम्पनियां (ई.वेस्ट) ई.कचरे के उत्पादन में अहम भूमिका निभाती हैं। कैडमियम कैथोड किरण की नलिका, जिसमें लैड ऑक्साइड और बैरियम ब्रोमिनेटिड फ्लैमट्राइन्ड निहित होता है। जिसका उपयोग सर्किट बोर्ड में होता है। केवल, प्लास्टिक और पॉली विनाईल क्लोराइड (पी.वी.सी.) का कोपर और एल्युमिनियम वायर पर आवरण होता है। कम्प्यूटर का प्लास्टिक का ढांचा जब मेटल यानि धातु को पुनः पाने के लिए जलाए जाते हैं। तो बहुत सी विषैली डाइआक्सीन और

फ्यूरन जैसे वातावरण में धूल कर, वायु को प्रदूषित कर देती है। मर्करी स्वीचिज, मर्करी समतल स्क्रीन और पॉली क्लोराइड बाईफिनाइल (पी.सी.बी) जो पुराने कैपासिटर में विद्यमान रहते हैं, वायु, मिट्टी और भूमिगत जल को प्रदूषित करने के लिए जिम्मेदार हैं।

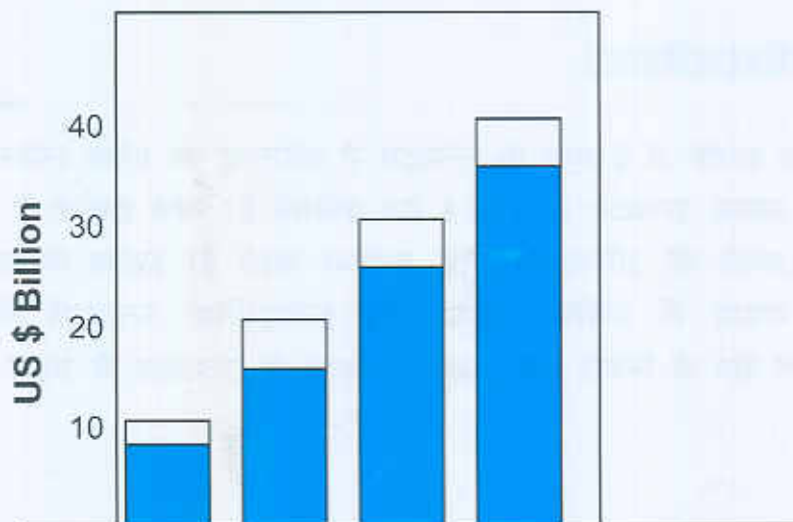
ई.कचरे(ई.वेस्ट) के उत्पादन का विवरण(परिदृश्य)

अन्तराष्ट्रीय(परिदृश्य) विवरण

- यू.एस.ए में, (ई.वेस्ट) ई कचरा सम्पूर्ण म्यूनिसिपल कचरे के उत्पादन का एक से तीन प्रतिशत होता है।
- यूरोपियन संघ में ई कचरा, म्यूनिसिपल ठोस कचरे के वार्षिक सफल उत्पादन के तीन गुने से अधिक तीव्र गति से बढ़ रहा है। नवीन स्रोत के आंकलन के अनुसार ई.यू. यूरोपियन में, ई.कचरे की सकल उत्पादन की मात्रा का विस्तार क्रमशः 5 से 7 मिलियन टन वार्षिक या तकरीबन 14 से 15 किलोग्राम प्रति व्यक्ति और प्रति वर्ष इसके 5 प्रतिशत बढ़ने की सम्भावना है।

वर्तमान में, विकासशील देशों में ई.कचरा, सकल ठोस कचरे के उत्पादन का एक प्रतिशत के बराबर है और 2010 तक इसके दो प्रतिशत बढ़ने की सम्भावना है।

इलैक्ट्रानिक हार्डवेयर उत्पादक की घरेलू भारतीय माँग प्रलम्बता (ऊंचाई)



सूचना तकनीक में असाधारण तरीके से उभर रहे भारत में लोगों की आधुनिक जीवन शैली के कारण खराब इलेक्ट्रॉनिक कचरे की वृद्धि दर अधिक है।

हम पिछले 60 सालों से इलेक्ट्रॉनिक उत्पादनों का उपयोग कर रहे हैं। लेकिन हमारे देश में उचित परिपाटी के प्रबन्ध का अनुकरण ना होने के कारण, ई.कचरे की मात्रा अत्यधिक बढ़ रही है। उचित डिस्पोजल(परिपाटी) और रीसाईक्लिंग तकनीक खोजने की आवश्यकता है। जिससे कि, पर्यावरण प्रदूषण के स्वास्थ्य पर पड़ने वाले संकट को कम किया जा सके पीछे के पेज पर दिया गया ग्राफ भारत में इलेक्ट्रॉनिक हार्डवेयर की बढ़ती मांग को दर्शाता है।

- भारत में ई.कचरे के सकल उत्पादन की मात्रा 1,46,180 टन प्रतिवर्ष है।
- भारत में पैसठ शहर ई.कचरे के सकल उत्पादन का साठ प्रतिशत से अधिक उत्पन्न करते हैं।
- भारत के दस राज्य ई.कचरे के सकल उत्पादन का 70 प्रतिशत से अधिक उत्पन्न करते हैं। इनमें महाराष्ट्र, तमिलनाडु, आन्ध्रप्रदेश, उत्तर प्रदेश, पश्चिम बंगाल, दिल्ली, कर्नाटक, गुजरात, मध्यप्रदेश और पंजाब शामिल है।
- ई.कचरा उत्पन्न करने वाले दस शहरों में मुम्बई का प्रथम और दिल्ली का दूसरा स्थान है। चेन्नई, कोलकाता, अहमदाबाद, हैदराबाद, पूना, सूरत और नागपुर भारत में ई.कचरे की मात्रा में वृद्धि की जिम्मेदार मुख्य उत्पादों की बढ़ती मांग जैसे: पर्सनल, कम्प्यूटर, टी.वी. और टेलीफोन है।

राज्य का परिदृश्य(विवरण)

भारत के दस राज्यों में ई.कचरे के उत्पादन में महाराष्ट्र का प्रथम स्थान है। महाराष्ट्र में ई.कचरे का सकल उत्पादन 20,270.6 टन प्रतिवर्ष है। ग्राफ दर्शाता है कि ग्रेटर मुम्बई और पुणे ई.कचरे की अधिकतम मात्रा उत्पन्न करते हैं। इसका कारण इन्फोटेक पार्क अधिकतम संख्या में उपस्थित होना और इलेक्ट्रॉनिक उत्पादकों के निर्माण वाली कम्पनियों के क्षेत्र में स्थित होना, जोकि ई.कचरे के उत्पादन में अहम भूमिका निभाती है।



वेसल एक्शन नेटवर्क (वी.ए.एन) ने आंकलन किया है। विश्व में 500 मिलियन कम्प्यूटर, 2.87 बिलियन किलोग्राम प्लास्टिक, 716.7 मिलियन किलोग्राम लैड और 286.700 किलोग्राम मर्करी निहित रहते हैं। औसतन चौदह इंच के कम्प्यूटर में जो नलिका उपयोग होती है। उसमें 2.5 से 4 किलोग्राम लैड निहित होता है। ऐसा आंकलन किया गया है। लैड, भूमि के अन्दर जाकर मिट्टी और भूमिगत जल को दूषित कर सकता है। लैन्डफिल साइट के आस-पास के भूमिगत जल में लैड और मरकरी के ट्रेसेस पाए गए हैं। अगर नलिका को तोड़कर जलाया जाता है तो वायु में विषैले धुएं का प्रवाह होता है।

पर्यावरण और मानव स्वास्थ्य पर प्रभाव

(ई.वेस्ट) ई.कचरे के डिस्पोजल(परिपाटी) से पृथ्वी के बहुत से क्षेत्रों के आर-पार की अलग समस्या का सामना कर रहे हैं। लैण्ड फिल में निस्तारित कम्प्यूटर का कचरा, जल के साथ जमीन के अन्दर जाकर भू-जल को दूषित कर देता है। कम्प्यूटर चिप्स के पिघलने से तेजाब और कीचड़ जो बनता है, अगर जमीन में निस्तारित किया जाता है तो मिट्टी के तेजाबीकरण का कारण बनता है। उदाहरणतया गुड़या, हांगकांग ई.कचरे के गैर कानूनी रीसाईक्लिंग के उन्नत क्षेत्र हैं। जोकि जल के स्रोतों को दूषित हो जाने के कारण जल की कमी का अत्यधिक सामना कर रहे हैं। रीसाईक्लिंग कचरे जैसे कीचड़, तेजाब इत्यादि का नदियों में डिस्पोजल के कारण, अब यहां पर जल की आपूर्ति दूर-दराज से की जाती है। ई.वेस्ट (ई.कचरे) को जलाने से विषैला धुँआ और गैस चारों ओर की वायु को प्रदूषित कर देता है।

तकनीकी ज्ञान के बिना सर्वेक्षित की गई, लैंडफिल साइट पर्यावरण के संकट का कारण हो सकती है। अगर कुछ इलेक्ट्रॉनिक उपकरणों के अंग भाग जैसे सर्किट ब्रेकर नष्ट किये जाते हैं तो उनसे निकलने वाली मर्करी भूमि में चली जायेगी। ऐसा ही कन्डेंसर से निकलने वाले पोलि क्लोरीनेटिड वाई फिनाइलस(पी.सी.वी.) के नष्ट करने से सत्यापित होता है। जब ब्रोमिनेटिड फ्लेम रीट्रैन्ट प्लास्टिक और कैडमियम निहित प्लास्टिक का लैंड में भराव किया जाता है। तब पोलि ब्रोमिनेटिड डाईफिनाइल ईथर(पी.बी.डी.ई.) और कैडमियम दोनों मिट्टी में होकर भू-जल में चले जाते हैं। ऐसा पाया गया है, टूटे हुए कांच में घुलित लैंड आयन की पर्याप्त मात्रा जैसे कथौड किरण नलिका का फोन ग्लास तेजाब प्रायः लैंडफिल साइट पर पाया जाता है। केवल मर्करी की लीचिंग की समस्या ही विशिष्ट समस्या को जन्म नहीं देती, बल्कि मर्करी(मेटल) धातु का वाष्पीकरण और डाईमिथाईल मर्करी जो कि इलेक्ट्रॉनिक इलक्ट्रीकल कचरे के (डब्लू.ई.ई.) के हिस्से भी अपना योगदान देते हैं। इसके अलावा लैंड फील साइट पर बहुत से देशों में प्रायः लगने वाली अनियमित आग जब धातु व दूसरे रासायनिक पदार्थों जैसे कि अत्यधिक विषैले, डाईआक्सीन और फ्यूरान(टी.सी.डी.डी.) टैट्राक्लोरो बन्जीन डाईआक्सीन और (पी.सी.डी.एफ.) पॉलीक्लोरीनेटिड डाईबेन्जो फ्यूरान, हैलोजेनेटिड फ्लैम के रिटार्डन्ट और पी.सी.वी में निहित इस तरह की विषैली गैसों को निकालते हैं। ई.कचरे का सबसे खतरनाक सादृश्य (नमूना) प्लास्टिक को खुली हवा में जलाना है, जोकि धातु और कॉपर को पुनः ग्रहण करने के लिए जलायी जाती है। प्लास्टिक को खुले वातावरण में जलाने से अधजले विषैले कण, स्थानीय पर्यावरण और वैश्विक वायु के प्रवाह के कारण अत्यधिक विषैले पदार्थ बनकर पूरे पर्यावरण को विषैला कर रहे हैं।

ई.कचरे(ई.वेस्ट) के कुछ अंगभाग (अवयवों) के कारण स्वास्थ्य पर पड़ने वाले प्रभाव का औसतन आंकलन करते हुए। अगर इन बिजली के उपकरणों (साजो सामान) को घरेलू कचरे के साथ नष्ट किया जाता रहा। विषाक्त पर्यावरण भविष्य में स्वास्थ्य और हमारे ईको-सिस्टम के लिए आने वाली भयावह चेतावनी होगी। परिसंकटमय कचरे की विश्व में नाटकीय रूप से बढ़ती हुई तादाद से निपटने के लिए औद्योगिक देशों ने 1980 के अन्त में परिसंकटमय कचरे के नष्टीकरण के पर्यावरण कानून को सख्त बनाने के प्रयास किये। विषैले पदार्थों का व्यापार करने वाले व्यापारी जो कि परिसंकटमय कचरे से निजात पाने के लिए आसान और सस्ते तरीके खोजते रहते हैं।

विकासशील देशों में जहाजों के जरिए परिसंकटमय कचरे का स्थानान्तरण (नष्टीकरण) करते हैं। इन गैर जिम्मेदाराना कार्यों पर लगाम कसने के लिए कूटनीतिक योजना के तहत "वैसल कनवेन्शन" नाम का कानूनी ड्राफ्ट तैयार किया गया। कनवेन्शन का सचिवालय जिनेवा, स्विट्जरलैंड में है। वैसल कनवेन्शन से सम्बन्धित सहमति को सुगम बनाने के लिए, कानूनी और तकनीकी तथ्यों के लिए, सांख्यिकी डाटा इकट्ठे किये गए। परिसंकटमय कचरे के प्रबन्धन के लिए उचित कार्यशाला(ट्रेनिंग) की व्यवस्था और गाईडलाइन्स तैयार हुई।

वैसल कनवेन्शन

वैसल कनवेन्शन का मौलिक उद्देश्य परिसंकटमय कचरे और दूसरे कचरे को अन्तर्राष्ट्रीय सीमा के आर-पार गमन पर लगाम लगाना और कचरे के उत्पादन को बढ़ने से रोकना और कम करना और इस तरह के कचरे का पर्यावरणीय आधार पर ठोस प्रबन्धन के तकनीकी प्रौद्योगिक ज्ञान के आदान-प्रदान का तेजी के साथ स्थानान्तरण वैसल कनवेन्शन में सुगम योजनाओं का ड्राफ्ट रखा जाए, जिसमें क्षेत्रीय योजनाओं और कार्यक्रम युद्धस्तर स्कीम, पार्टीज और सदस्यीज बॉडिज के सम्मेलनों का निर्णय चल रहे (वर्तमान) प्रोजेक्टों में अन्तर्राष्ट्रीय पर्यावरण को ध्यान में रखकर, जीवन धारण विकास पर जोर देना। ड्राफ्ट की आवश्यकता, समाज के हर स्तर पर कार्य करना, कार्यशाला(ट्रेनिंग) सूचना प्रसार विधि के यन्त्र, वित्तीय सहायता के साथ कैपेसिटी बिल्डिंग प्रोजेक्ट वैसल घोषणा के ठोस कार्यक्रम के लिए ज्ञान विज्ञान का स्थानान्तरण, साफ-सुथरी तकनीकी पद्धति के ज्ञान का आधार बनाकर, वैसल घोषणा का ठोस कार्यान्वयन करना। वैसल घोषणा के लक्ष्य को प्राप्त करने के लिए अलग-अलग सार्वलौकिक उत्तरदायित्व की नितान्त आवश्यकता है।

ई.कचरे के मौलिक अंश का स्वास्थ्य पर प्रभाव

ई.कचरे के स्रोत	मौलिक अंश	स्वास्थ्य पर प्रभाव
प्रिंटेड सर्किट बोर्ड में सोल्डर, ग्लास पैनल, कम्प्यूटर मॉनीटर गास्केट	लैंड(पी.बी)	मध्य और बाह्य परिधी के नर्वस सिस्टम को हानि पहुंचाता है। ग्लैंड और किडनी सिस्टम को नुकसान पहुंचाता है। बच्चों के मस्तिष्क विकास को प्रभावित करता है।
चिप रजिस्टरस प्रतिरोधक	कैडमियम	मनुष्य के स्वास्थ्य पर अपरिवर्तनीय(न बदलने योग्य)

सिमी कंडक्टर(चालक)		विषाक्त प्रभाव किडनी और लीवर में इकट्ठा होने पर प्राकृतिक, अनुवांशिक नुकसान पहुंचा सकता है।
रिलेज और स्वीचिंग, प्रिंटेड सर्किट बोर्ड	मर्करी(Hg)	मस्तिष्क को दीर्घ स्थाई हानि(नुकसान) मछलियों में जैविकीय इकट्ठा होने के कारण, स्क्रीन और श्वास में गड़बड़ी।
स्टील प्लेट्स को जंक से सुरक्षित रखने और असुरक्षित स्टील के सौन्दर्यकरण और मजबूती के लिए उपयोग किये जाने वाला	हेग्जावैलेन्ट क्रोमियम	श्वास रोग सम्बन्धी फेफड़ों की सूजन डी.एन.ए. को हानि(नुकसान)
कैबलिंग और कम्प्यूटर फ्रेम	प्लास्टिक पी.वी.सी के साथ	जलाने से डाईऑक्सीन उत्पन्न होने के कारण: पुनः उत्पादकता और विकास की समस्या। प्रतिरोधक सिस्टम को नष्ट करता है। व्यवस्था करने वाले हार्मोन में रूकावट डालता है।
इलेक्ट्रॉनिक उपकरणों का प्लास्टिक खोल कवर	ब्रोमिनीटिड फ्लैम	इड्रोक्लीन पद्वति की क्रिया में गड़बड़ी।
सी.आर.टी के सामने का फ्रन्ट पैनल	बेरियम	कम समय का एकस्पोजर(विपदग्रस्तता मसल्स की कमजोरी, हृदय, लिवर और लार को नुकसान)
मदर बोर्ड	बेरिलियम	कैंसर जनी(लंग कैंसर, धुएं और धूल को जज्व करने से दीर्घ स्थाई बेरिलियम रोग या बेरोक्लोसिस, चर्मरोग, वारटस

वैसल लोक सम्मति ने परिसंकटमय कचरे की सीमाओं के आर-पार आवागमन पर विराम लगाने का प्रयास किया। भारत व अन्य देशों ने कुछ सुधार किया। यद्यपि यूनाईटेड स्टेट परिसंकटमय और दूसरे तरह के ई.कचरे का रूसी देशों में नष्टीकरण करने के लिए आज भी प्रतिबन्धित और जिम्मेदार नहीं है। लेकिन विकासशील देश जैसे यू.एस को अपने देश में इस खतरनाक कार्य को रोकने के सख्त कानूनों को अमल में लाना चाहिए। आगामी यूरोपियन यूनियन में बारह वर्षों में ई.कचरे की वार्षिक मात्रा दुगुनी होने की सम्भावना है। यूरोपीयन संसद ने हाल ही में एक कानून पास किया है कि उत्पादक को अपने इलेक्ट्रॉनिक उपकरणों को कन्ज्यूमर द्वारा फेंके (डिसकार्ड) जाने पर वापस लेना होगा। यह उत्पादक की विस्तारित जिम्मेदारी होगी। इलेक्ट्रॉनिक उत्पादक में निहित विषाक्त पदार्थों को निर्धारित समय सीमा के अन्तर्गत नष्ट करने का आदेश भी है।

ई.कचरे का प्रबंधन

ऐसा आंकलन किया गया है कि 75% इलेक्ट्रॉनिक वस्तुओं को इस अनिश्चितता के कारण की उनका प्रबंधन कैसे करें, संचित कर लिया जाता है:

यह इलेक्ट्रॉनिक कबाड़, घरों, ऑफिसों और गोदामों में बिना अनुचर के पड़ा रहता है। प्रायः घरेलू कचरे के साथ मिलाकर अन्ततः लैंडफिल साईट पर फेंक दिया जाता है। इसके प्रबंधन के तरीके और उसके कार्यान्वयन की आवश्यकता है। ई.कचरे का प्रबंधन औद्योगिक उत्पादन की जगह पर ही होना चाहिए। यह कचरे को कम करने के कौशल(कला) द्वारा और जीवन धारक उत्पादक का खाका(शिल्प) बनाकर किया जा सकता है। उद्योगों में कचरे को कम करना निम्नलिखित को अपनाकर सम्भव है।

पदार्थ के विवरण सहित सूची का प्रबंधन

उत्पादन की प्रक्रिया में उपयोग हो रहे पदार्थ पर उचित नियंत्रण कचरे के उत्पादन को कम करने का महत्वपूर्ण रास्ता है। प्रक्रिया में शामिल परिसंकटमय पदार्थ और गोदाम में अधिकता में रखे पदार्थ की मात्रा को कम करके कचरे के उत्पादन की मात्रा को कम कर सकते हैं। यह दो तरह से कम किया जा सकता है। पदार्थ(वस्तु) की खरीद पुनः निरीक्षण और कार्य करने की विधि पर नियंत्रण स्थापित करके, चल-अचल पदार्थ के विवरण सहित सूची के सिस्टम का उचित उपयोग करके किया जा सकता है। सभी खरीदे गए पदार्थों(वस्तुओं) के कार्य करने की रीति के पुनः निरीक्षण का विकास, पहला पदार्पण और उन पदार्थों का चल-अचल विवरण सहित सूची का प्रबंधन कार्यक्रम, खरीदने से पहले सभी पदार्थों का अनुमोदन की प्रक्रिया में अवश्य होना चाहिए। अनुमोदन प्रक्रिया में सभी पदार्थों और उत्पादकों का विश्लेषण और परीक्षण करके जाना चाहिए कि अगर उसकी परिसंकटमय मौलिक अंश है। क्या उसके स्थान पर दूसरा परिसंकटहीन पदार्थ सफल है। चल-अचल पदार्थ के विवरण सहित सूची की दूसरे प्रबंधन की प्रक्रिया यह है कि कचरे को कम करने के लिए केवल आवश्यक मात्रा में पदार्थों को खरीदने का आदेश देना। इस मजबूत इन्वेंटरी सिस्टम की नींव रखन की आवश्यकता है। खरीदने की ऐसी प्रक्रिया का कार्यान्वयन होना चाहिए जो प्रमाणित कर सके कि खरीदे हुए पदार्थ का आदेश आवश्यकता के आधार पर किया गया है और जिस मात्रा की आवश्यकता है, वह एक विशिष्ट समयान्तराल के लिए आदेश किया गया है।

उत्पादन प्रक्रिया में बदलाव

कचरे का उत्पादन कम करने के लिए उत्पादन की प्रक्रिया को बदल सकते हैं। उपयोग किए गए पदार्थ को बदलकर यह कमी हासिल की जा सकती है, पदार्थ को बनाकर या उत्पादन प्रक्रिया में अधिक दक्ष पदार्थों को शामिल करके दोनों कचरा कम करने की तकनीकी(कला) को तीन सम्भावित भागों में विभक्त किया जा सकता है।

कार्य करने और रखरखाव प्रक्रिया में सुधार

प्रक्रिया में उपयोग किए जा रहे उपकरणों की कार्यदक्षता और रखरखाव में सुधार से कचरे की मात्रा में महत्वपूर्ण कमी का परिणाम है। यह वर्तमान में कार्य करने की रीति(पद्धति) का पुनः निरीक्षण करके प्राप्त कर सकते हैं। उत्पादन प्रक्रिया का परीक्षण और उसकी कार्य-दक्षता में सुधार भी कचरा कम करने का रास्ता है। एक स्टैंडर्ड कार्य करने की प्रणाली और उपर्युक्त कच्चे पदार्थ का उपयोग उत्पादन प्रक्रिया में करके और व्यर्थ जा रहे सम्भावित कच्चे पदार्थ(माल) जो कि लीक होकर बह रहा हो, को कम करके भी कचरे की मात्रा को कम किया जा सकता है।

उपकरणों की सख्त और समयबद्ध रक्षा(रखरखाव) का कार्यक्रम जो कि उचित देखभाल पर जोर देता है। उपकरण के फेल हो जाने के कारण होने वाले कचरे की मात्रा को कम करती है। वर्कर को ट्रेनिंग(कार्यशाला) का कार्यक्रम कचरे की कमी का महत्वपूर्ण तत्व है। ट्रेनिंग में उचित कार्य करना और देखभाल प्रक्रिया, उचित उपकरण का उपयोग यथावत रखरखाव और निरीक्षण का समयबद्ध कार्यक्रम, उचित प्रक्रिया और नियंत्रण, किसी पदार्थ के उपयोग करने की विस्तारपूर्वक व्याख्या और वेस्ट पदार्थ के उचित प्रबंधन को शामिल करना चाहिए। परिसंकटमय पदार्थ किसी भी उत्पादक की संरचना या उत्पादन प्रक्रिया में उपयोग किये जाते हैं। कम परिसंकटमय और परिसंकटहीन पदार्थों के द्वारा उपयोग करके स्थानान्तरित किए जा सकते हैं। रसायन जिनमें तेजाब, कास्टिक, साईनाइड इत्यादि शामिल हैं। प्रायः परिसंकटमय कचरा होते हैं। उचित तरीके से प्रवन्धित होने चाहिए। बहुत से हिस्से कम करके, जिन पर पुनः कार्य करके कचरे की मात्रा में महत्वपूर्ण कमी ला सकते हैं।

घनफल(फैलाव) में कमी

घनफल (विस्तार) की कमी में यह तकनीक शामिल है जो कचरे के परिसंकटमय हिस्से को परिसंकटहीन हिस्से से हटाती है। यह तकनीकी(कला) प्रायः घनफल को कम करती है और तकनीक जो कचरे की धारा के घनफल को कम करने में उपयोग होती है। दो साधारण भागों में विभक्त कर सकते हैं। कचरे की सान्द्रता और स्रोत इकट्ठा करना कचरे का इकट्ठा करने की बहुत सी तरीकों(घटनाओं) में कचरे को कम करने की साधारण और अल्प व्यय वाली तकनीक है। कचरा जिसमें बहुत सी धातु निहित होती है, अलग से ट्रीट की जा सकती है। जिससे कूड़े करकट से धातुओं को पुनः प्राप्त किया जा सके। कचरे की धारा की सान्द्रता बढ़ने के कारण पदार्थ की रिसाईक्लिंग और पुनः उपयोग होने की सम्भावना बढ़ सकती है। विधि में शामिल है घन्त्व और वेक्युम फिल्ट्रेशन और अल्ट्रा फिल्ट्रेशन रीवर्स ओसमोसिस फ्रिज वाष्पीकरण शामिल है। इलेक्ट्रॉनिक उपकरणों के अंग भाग के निर्माता अविरल यन्त्रों का उपयोग कैथोड किरणनलिका के घनफल को कम करने के लिए कर सकते हैं।

रिकवरी और रि-यूज

यह तकनीक कचरे के नष्टीकरण के खर्च से मुक्त कर सकता है। कच्चे माल के खर्च को भी कम कर सकता है और बेचने योग्य कचरे से कमाई की जा सकती है। (वेस्ट) कचरा साईट पर ही पुनः प्राप्त किया जा सकता है और साईट के बाहर भी रिकवरी सुविधा कर सकती है। आन्तरिक उद्योग के परस्पर लेन-देन से पुनः प्राप्त किया जा सकता है। बहुत सी भौतिक और रासायनिक तकनीक(कला) अपशिष्ट पदार्थ(धातु) को पुनः प्राप्त करने के लिए है। जैसे रिवर्स ओसमोसिस, इलेक्ट्रोलिसिस, कन्डेन्शेशन, इलेक्ट्रोलाइटिक रिकवरी, फिल्ट्रेशन और स्ट्रीफ्यूगेशन इत्यादि। उदाहरण के तौर पर प्रिन्टिंग सर्किट बोर्ड के निर्माता बिजली के रासायनिक विश्लेषण द्वारा प्रक्रिया का उपयोग करके कोपर, टिन प्लेटिंग बाथ जैसे धातुओं को पुनः प्राप्त कर सकते हैं।

यद्यपि परिसंकटमय उत्पादन की रिसाईक्लिंग से कम पर्यावरणीय फायदे हैं। अगर यह परिसंकटमय पदार्थ से दूसरे उत्पादकों की गमन करता है है। तब वास्तव में उसे समाप्त(नष्ट) करना है। यद्यपि परिसंकटहीन पदार्थ का उपयोग करके उत्पादक को पुनः शिल्प करना एक मिथ्या हल है।

जीवन धारक उत्पादक ढांचा

परिसंकटमय कचरे को कम करने हेतु उत्पाद को बनाते समय निम्नलिखित विषयों का मस्तिष्क में ध्यान रखना चाहिए।

उत्पादक के ढांचे का पुनः विचार

उत्पादक के ढांचे का निर्माण करते समय ऐसे प्रयास करने चाहिए कि परिसंकटमय पदार्थ की बहुत ही कम मात्रा हो। उदाहरण के तौर पर कुछ नए कम्प्यूटर के ढांचे में उपयोग फिर गए पदार्थ को कम करने के लिए फ्लैट स्क्रीन कम्पस्ट ढांचा शिल्प करने के उम्दा प्रयास किये गए हैं। नए कम्प्यूटर फ्लैट हल्के और बहुत अधिक अंशों का बना हुआ है। दूसरी कम्पनियों ने टेलिफोन सिस्टम की तरह सैन्ट्रलाइज्ड नेटवर्क का प्रस्ताव दिया है।

नवीन करने योग्य पदार्थ और ऊर्जा का उपयोग

जैव आधारित प्लास्टिक जो कि प्लान्टस् के रसायन पर निर्भर हों, जैव आधारित टोनर, गोद और स्याही बहुत उपयोग की जा रही हैं। सोलर कम्प्यूटर भी अस्तित्व में आ गए हैं। लेकिन वे अभी बहुत महंगे हैं।

नॉन रिमूवेबल पदार्थ का उपयोग जो सुरक्षित हो

क्योंकि बहुत से पदार्थ नवीन करने योग्य पदार्थ नहीं हैं। निर्माताओं को विश्वास दिलाना चाहिए कि उत्पाद पुनः उपयोग, मरम्मत योग्य और अपग्रेड(पुनः उच्च तकनीक) से व्यवस्थित करने के लिए बनाया गया है। कुछ कम्प्यूटर निर्माता जैसे कि डेल और गेड वे इस तरह से अपने उत्पादों को बना रहे हैं कि वह ग्राहकों को उन्हें पुनः अपग्रेड करने के लिए वापस लेने का वचन देते हैं।

भारतीय(सीनारियो) परिदृश्य

जब विश्व आश्चर्यजनक तकनीकी क्रांति की ओर अग्रसर है। भारत जैसे देश एक विशिष्ट खतरे का सामना कर रहे हैं। विकासशील देशों का ई कचरा जैसे यू0.एस0. अपने कचरे का नष्टीकरण, भारत और अन्य एशियन देशों में करता है। वर्तमान खोज से पता चला है जो इलैक्ट्रॉनिक उपकरण यूनाईटेड स्टेट्स में रिसाईक्लिंग के लिए

प्रतिबंधित हैं। एशिया में नष्ट किए जाते हैं। जहां पर श्रमिक के स्वास्थ्य, सुरक्षा और पर्यावरण का बहुत कम ध्यान रखकर रिसाईक्लिंग और नष्टीकरण किया जाता है। निर्यात का बड़ा कारण एशिया में सस्ता श्रम, पर्यावरण और व्यावसायिक मानकों में कमी है और इसी कारण विकासशील देशों के विषाक्त रिसाव की बाढ़ विश्व के गरीब देशों की तरफ बहेगी। इस समस्या का मूल कारण अभी भी कागजों पर यद्यपि समूह जैसे भारतीय विषाक्त लिंक पहले से परिसंकटमय व्यापार का नियंत्रण करने की दशा में एक कदम है। यह आवश्यक है। विकासशील देश विशेषतः भारत विकसित देशों (मोनोपॉली) के एकाधिकारी को ध्वस्त कर सकता है और एक उचित प्रबन्धन के तरीके(विधि) को अमल में लाकर, परिसंकटमय और ई.कचरे के कुप्रबन्धन के कारण होने वाली दुर्घटनाओं को रोक सकता है।

प्रबंधन की अभिलाषा, रुचि

समस्या की भयावहता का विचार करते हुए ऐसा आवश्यक है कि कुछ प्रबन्धन के तरीकों(विधियों) को अपनाकर ई.कचरे के ढेर का प्रबन्धन किया जाए। निम्नलिखित प्रबन्धन के तरीके(विधियां) सरकार, उद्योगों और जनता के लिए सुझाए गए हैं।

सरकार की जिम्मेदारी

1. सरकार को प्रत्येक जिले में कानूनी एजेन्सी बनानी चाहिए, जोकि विभिन्न सरकारी संस्थाओं को निर्देशित करें, ठोस कानूनी नियम लागू करके अपने उत्तरदायित्व का निर्वाह करे। परिसंकटमय पदार्थों के सम्बन्ध में उत्तरदायित्व का निर्वाह करें।
2. सरकार को परिसंकटमय कचरे का प्रबंधन पर्याप्त कानूनी सिस्टम प्रशासनिक प्रणाली के लागू करने के लिए जिम्मेदार होना चाहिए। (ई.वेस्ट) ई.कचरे के नष्टीकरण के वर्तमान कानून का पुनः निरीक्षण और बदलाव भी होना आवश्यक है। एक विस्तृत कानून जो ई.कचरे को उचित तरह से नष्ट करने के नियम एवम् व्यवस्था प्रदान करे और परिसंकटमय पदार्थ के नष्टीकरण की नवीन आविष्कृत आर्थिक लाभ वाली तकनीक का प्रबन्ध करने की आवश्यकता है। ऐसा कानून जो उस एजेन्सी को नियंत्रण सर्वेक्षण और सरकारी कार्यों को नियमानुसार कार्यान्वित करने की शक्ति प्रदान करना चाहिए। इस कानून के अन्तर्गत सम्बन्धित एजेन्सी

को चाहिए कि:

- प्रोसेसर्स, आयातकों और निर्माताओं से पदार्थ के बारे में मूल-भूत सूचना इकट्ठा करना और विस्तारपूर्वक पदार्थों के विवरण की सूची बनाना। सूचना में पदार्थों की विषाक्तता और उसके सम्भावित प्रभाव को भी शामिल करना।
 - पदार्थ के सम्भावित खतरनाक प्रभावों को पहचान कर, उद्योगों को उनसे स्वास्थ्य और पर्यावरण पर पड़ने वाले विपरीत प्रभावों का परीक्षण करने की आवश्यकता की सलाह देना।
 - निर्माताओं द्वारा प्रक्रिया और विभक्तीकरण के द्वारा होने वाले खतरे का नियंत्रण और ई.कचरे का उपयोग और उसको नष्ट करना।
 - ई.कचरे के पुनः उपयोग को प्रोत्साहित करना। उन व्यावसायिक कार्यों को प्रोत्साहित करना, जो कचरे का उपयोग करते हैं। ऐसा कार्यक्रम बनाना जो व्यापार और नागरिकों के मध्यस्थ रिसाईक्लिंग को बढ़ावा दे सके।
 - ई. कचरे के उत्पादकों को उसके पुनः उपयोग और रिसाईक्लिंग(पुनः चक्रण) की विधियों(तरीकों) के संदर्भ में शिक्षा प्रदान करें।
3. सरकार को परिसंकटमय कचरे के तुलनात्मक सिद्धान्त, विकास और प्रबन्धन, पर्यावरण सर्वेक्षण और परिसंकटमय कचरे के नष्टीकरण की व्यवस्था में अनुसंधान को प्रोत्साहित करना चाहिए।
 4. देश में बाह्य लोगों के द्वारा ई.कचरे को सस्ते में बेचने के विरुद्ध सरकार को सख्त नियम कानूनों का पालन करना चाहिए। जहां भी कानूनों की अनदेखी की जाए, सख्त जुर्माना लगाना चाहिए और उसमें सख्त गैर जमानती सजा और बहुत अधिक जुर्माने का प्रावधान है। जोकि बाह्य और विदेशी नागरिक अदा करें।
 5. सरकार को उन उद्योगों पर जो अपनी उत्पादन प्रक्रिया से निकलने वाले कचरे की रोकथाम और पुनः उपयोग की प्रणाली को शामिल नहीं करते हैं। सख्त कानून बनाकर बहुत अधिक जुर्माना और लेवी(करभार) लगाना चाहिए।
 6. प्रदूषक को विस्तारित उत्पादक के उत्तरदायित्व को भी अपनाना चाहिए। सरकार को एन.जी.ओ और दूसरी संस्थाओं को जो राष्ट्र की ई.कचरे की समस्या के निदान में अत्यधिक प्रयत्नशील हैं, उनको प्रोत्साहित और सहायता करनी चाहिए।

7. परिसंकटमय कचरे को अनियन्त्रित तरीके से फेंकना(बेचना) असंतोषजनक विधि से नष्ट करने को खत्म करना चाहिए।
8. सरकार को निर्माताओं(उत्पादकों), रिटेलर और पार्टनर्स को रिसाईक्लिंग का सुअवसर प्रदान करना चाहिए।

उद्योगों की भूमिका और उत्तरदायित्व

1. कचरे के उत्पादकों को कचरे के गुणों और दोषों की जिम्मेदारी लेनी चाहिए, अगर कचरा परिसंकटमय है। तो उसके प्रबन्धन की विधियां प्रदान करनी चाहिए।
2. सभी व्यक्ति जो ई.कचरे के प्रबन्धन में हाथ से कार्य करने में व्यस्त हैं। इसके अलावा जो प्रबन्धन की नीति, नियंत्रण और कार्यपद्धति के निर्धारण में हर स्तर पर शामिल हैं। उचित तरीके से शिक्षित और प्रवीण होने चाहिए। कम्पनी अपनी प्रबन्धन नीति भी अपना सकती है। ई.कचरे के प्रबन्धन के कुछ तरीके निम्नलिखित हैं:

- रिसाईक्लिंग(पुनः चक्रण) में शामिल पदार्थ लेवल लगे पदार्थ शामिल होने चाहिए(विशेषतः प्लास्टिक)
- विच्छेदन में आसानी के लिए, स्टैन्डराइज अंग भाग हों।
- सस्ते उत्पादक का पुनः आंकलन करना, उत्पादक का चक्रण सस्ता बनना, जिसकी स्वाभाविक कीमत ना हो, जिसके कारण रिसाईक्लिंग(पुनः चक्रण) की पद्धति प्रोत्साहित होगी।
- कम्प्यूटर के अंग भाग और उसके बाह्य ढांचे की जैव निम्नीकरण योग्य (बायोडिग्रेडेबल) पदार्थ से संरचना।
- तकनीक का आदान-प्रदान विशेषतः उत्पादन और विच्छेदन के लिए उपयोग हो।
- संयुक्त खरीदारों के लिए ग्रीन खरीद और प्राप्ति को बढ़ाना और प्रोत्साहित करने की आवश्यकता है।
- ग्रीन पैकेजिंग(आवरण) के तरीके इस्तेमाल करने चाहिए।

3. कम्पनियां कचरा कम करने की तकनीक अपना सकती हैं। जिससे ई.कचरे के उत्पादन की मात्रा में महत्वपूर्ण कमी आयेगी। जिससे पर्यावरण पर पड़ने वाले

दुष्प्रभाव में कमी आयेगी। यह एक विपरीत उत्पादन प्रणाली है। उसका ढांचे की संरचना में ई.कचरे में निहित प्रत्येक पदार्थ का पुनः उपयोग और उसे पुनः प्राप्त करना शामिल है। धातु जैसे लैड, कॉपर, एलुमिनियम, गोल्ड, विभिन्न प्रकार की प्लास्टिक ग्लास और तार जैसे बन्द लूप का निर्माण और पुनः प्राप्ति का सिस्टम प्रत्येक के लिए लाभदायक है। इससे कच्चे माल के लिए भूमि की कम खुदाई होगी और भूमिगत जल भी सुरक्षित रहेगा। ऐसा शोधकर्ताओं ने बताया है।

4. उत्पादकों, वितरण करने वालों और रिटेलरों को अपने उत्पादों की रिसाईक्लिंग और उन्हें नष्ट करने का उत्तरदायित्व लेना चाहिए।
5. कम्प्यूटर, मॉनीटर, टेलीविजन सेट्स और दूसरे इलेक्ट्रॉनिक उपकरणों के निर्माताओं को जिनमें परिसंकटमय पदार्थ निहित होते हैं। अपने ग्राहकों और साधारण(आप) जनता को पर्यावरण पर पड़ने वाले खतरे की चेतावनी या (विपत्ति) के बारे में शिक्षित करने की जिम्मेदारी का निर्वाह करना चाहिए। कम से कम सभी उपकरण कम्प्यूटर, मॉनीटर, टेलीविजन सेट्स और इलेक्ट्रॉनिक उपकरणों जिनमें परिसंकटमय पदार्थ निहित हैं, पहचान कर उचित व साफ तौर पर लेवल करना चाहिए। पर्यावरण के लिए खतरनाक और उसके उचित पर्यावरणीय प्रबंधन के तरीके का उल्लेख करना चाहिए।

नागरिकों का उत्तरदायित्व

कचरे की रोकथाम शायद दूसरी कचरे के प्रबंधन की विधि से अधिक पसन्द की जाती है। उन विधियों में शामिल है। रिसाईक्लिंग (पुनः चक्रण) इलेक्ट्रॉनिक उपकरणों के उपयोग के लिए दान करना, ताकि उन कीमती उत्पादकों के जीवन का विस्तार हो जाए और उन्हें कचरे के प्रबंधन के सिस्टम से लम्बे समय तक दूर रखा जा सके। जब हम इस तरह की वस्तुओं को दान कर रहे हैं। तो उपकरण चालू हालत में होना चाहिए। इसके अलावा "पुनः उपयोग" पर्यावरण के लिए उत्तम और दूसरा विकल्प है। जिससे समाज लाभान्वित होता है। उपयोग किए गए बिजली के उपकरणों को पुनः उपयोग के लिए दान देने से स्कूल बिना लाभ वाली संस्थाएं और अल्प आय वाले परिवार ऐसे उपकरणों का उपयोग कर सकते हैं। वरना वे उनका उपयोग करने में समर्थ नहीं हो सकते।

ई.कचरे को कूड़ा-करकट या अन्य घरेलू कचरे के साथ कभी भी फेंकना नहीं चाहिए। इसको अलग इकट्ठा करके बेचना या दूसरी संस्था को दान देना चाहिए। इलेक्ट्रॉनिक उत्पादकों को खरीदते समय निम्नलिखित बातों का ध्यान रखना चाहिए।

क्यागुप्त तकनीकी इतिहास

भारतीय संविधान

विद्युत नियंत्रण

विद्युत नियंत्रण

विद्युत नियंत्रण

विद्युत नियंत्रण

विद्युत नियंत्रण

- बहुत कम विषाक्त अंग-भाग से बनी हो।
- रिसाइक्लिंग(पुनः चक्रण) के अवयव उपयोग किए गए हों।
- ऊर्जा दक्षता (किफायत) हो।
- आसानी से उन्नत और विच्छेदन के लिए शिल्प(तैयार) किया गया हो।
- कम से कम पैकेजिंग(आवरण) का उपयोग हो।
- पुनः वापस लेने का (विकल्प) (वचन) हो।
- नियामक प्राधिकारी के द्वारा सत्यापित हो।

ग्राहकों को अपने कम्प्यूटर और इलेक्ट्रॉनिक समान को नवीनतम तकनीक पर पुनः उन्नत करने का अधिकार हो, नया उपकरण खरीदने के बजाय एन.जी.ओ को ई.कचरे के प्रबन्धन में शामिल होने के अवसर अपनाने चाहिए।

मौलिक विचार

किसी भी इलेक्ट्रॉनिक उपकरण, यन्त्र, समान के खराब होने पर उसको व्यर्थ, बेकार या कचरा नहीं समझना चाहिए। अगर हम सकारात्मक सोच के साथ व्यर्थ समझकर फेंके जाने वाले उपकरणों का सदुपयोग करने की ठान लें, तो ई.कचरे की समस्या का काफी हद तक निदान हो सकता है। ई.कचरे में अमूल्य धातुओं को पुनः ग्रहण करने और ऊर्जा की सम्भावनाएं छुपी हैं। आज आवश्यकता है सकारात्मक सोच और नवीन अविष्कृत वैज्ञानिक तकनीक के साथ व्यर्थ समझे जाने वाले ई.उपकरणों, यन्त्रों का सदुपयोग और इस्तेमाल करने की।

2. भूमण्डलीय ताप वृद्धि : कारण, प्रभाव एवं नियंत्रण

देव प्रकाश,

वरिष्ठ वैज्ञानिक सहायक
केन्द्रीय प्रदूषण नियंत्रण बोर्ड, दिल्ली

पृथ्वी पर मनुष्य के जीवन के प्रादुर्भाव के साथ ही अपनी असीमित आवश्यकताओं की पूर्ति हेतु मनुष्य ने प्राकृतिक संसाधनों का दोहन शुरू कर दिया। दैनिक आवश्यकताओं की पूर्ति हेतु पेड़ों का काटना, कोयला खनन व विद्युत उत्पादन, कागज बनाना, खाने पीने व रहने के लिए आवश्यक वस्तुएं जुटाना साथ ही विकास की अंधी दौड़ लगाना शुरू कर दिया। समय रहते इन चीजों की तरफ ध्यान न देने का परिणाम आज हमारे सामने वातावरण में बढ़ता प्रदूषण व हरित गृह प्रभाव (ग्रीन हाऊस) उत्पन्न करने वाली गैसों जिनमें - कार्बन डाई ऑक्साइड, मीथेन, नाइट्रस ऑक्साइड, क्लोरोफ्लोरो कार्बन तथा ओजोन प्रमुख हैं, की मात्रा बढ़ती गयी। हरित गृह प्रभाव (ग्रीन हाऊस इफैक्ट) उत्पन्न करने में क्लोरोफ्लोरो कार्बन का योगदान लगभग 25%, कार्बन डाई ऑक्साइड का लगभग 55%, मीथेन का लगभग 15%, नाइट्रस ऑक्साइड का लगभग 5% योगदान है। नासा के वैज्ञानिकों द्वारा वर्ष 2005 में जारी अध्ययन के अनुसार भू-मण्डलीय ताप में वृद्धि अनुमानतः 1-3.50 प्रति शताब्दी के हिसाब से हो रही है। इसका प्रमुख कारण वाहनों से निकलने वाली गैसों, ताप बिजली घरों से उत्सर्जित कार्बन डाई ऑक्साइड, औद्योगिक प्रक्रियाओं से उत्पन्न गैसों व उत्सर्जन प्रमुख है। हमें इनमें कमी करने के लिए कुछ त्याग करना पड़ेगा तथा अत्याधुनिक जीवन शैली त्याग कर साधारण एवं प्रकृति के अनुकूल जीवन शैली अपनानी होगी। भारत एक उन्नतिशील देश है उन्नतिशील देशों की तुलना में उन्नत देश जैसे:- अमेरिका, रूस, फ्रांस, आस्ट्रेलिया, जापान इत्यादि देश कई गुना ज्यादा हरित गृह प्रभाव उत्पन्न करने वाली गैसों वातावरण में उत्सर्जित कर रहे हैं। भारत लगभग एक टन प्रति व्यक्ति प्रतिवर्ष हरित गृह प्रभाव गैसों का उत्सर्जन करता है जबकि अमेरिका में यह उत्सर्जन 20 टन प्रति व्यक्ति प्रतिवर्ष से अधिक है तथा यूरोप के देशों में 10 टन प्रति व्यक्ति प्रति वर्ष के लगभग है। हरित गृह प्रभाव उत्पन्न करने वाली गैसों के उत्सर्जन में हो रही लगातार वृद्धि के कारण निम्नलिखित भू-मण्डलीय प्रभाव व विपदाएं आ रही हैं:

- (1) भू-मण्डल में हरित गृह प्रभाव गैसों का ज्यादातर भाग सागरों द्वारा अवशोषित कर लिया जाता है तथा यह ऊष्मा या ऊर्जा समय-समय पर समुद्र के अंदर तूफान उत्पन्न करती है तथा पेरिस में हुए अध्ययन के अनुसार सागर के तापमान में 10C की वृद्धि के कारण समुद्री तूफानों की कुल संख्या के 1/3 के बराबर भयंकर विनाशकारी तूफान उत्पन्न होते हैं। यह प्रभाव लन्दन साप्ताहिक "नेचर" में प्रस्तुत एक शोध पत्र के अध्ययन पर आधारित है। शोध पत्र के अनुसार सागर के गर्म जल से हवा में छोड़ी गयी ऊर्जा समुद्री तूफान के लिए ईंधन का कार्य करती है तथा तेज रफ्तार की हवाओं के साथ समुद्री तूफान आते हैं।



समुद्री तूफान का एक दृश्य

- (2) भू-मण्डलीय ताप वृद्धि के कारण पृथ्वी पर आने वाले प्रभावों में से एक प्रमुख प्रभाव - पृथ्वी पर से कुछ वन्य जीवों का विलुप्त हो जाना व बचे हुए जन्तुओं में परिवर्तन विषय पर "एडिनबर्ग विश्वविद्यालय" में "स्कूल ऑफ बायोलॉजिकल साइंसेस" के श्री जुलियन डैरी द्वारा प्रस्तुत शोध पत्र अफ्रीका महाद्वीप में जल स्रोतों के सूखने के कारण जंगल में रहने वाली भैंस रिहायशी क्षेत्रों की तरफ रुख कर गयी, क्योंकि जंगलों में जल स्रोतों के अत्यधिक दूर-दूर हो जाने की वजह से उनका जीना दूभर हो गया और वे जनजातीय क्षेत्रों में उपलब्ध जल स्रोतों के पास आ गये व धीरे-धीरे आज घरों में कैद हैं। इसी प्रकार से करोड़ों वर्ष पूर्व अफ्रीकी जलवायु में आये

परिवर्तन की तरह अन्य महाद्वीपों में भी इसी प्रकार के परिवर्तन भविष्य में देखने को मिल सकते हैं। अफ्रीका में आये वातावरणीय प्रभाव के कारण ही वहाँ जिराफ जैसे लम्बी टाँगों वाले जीवों का प्रादुर्भाव हुआ जो जीविकोपार्जन के लिए अधिक दूर तक आसानी से सफर कर सकते हैं तथा ऊँचे-ऊँचे पेड़ों के पत्ते खाकर अपना पेट भर सकते हैं। इसी प्रकार से जो अपने को वातावरण के अनुकूल ढालने में सफल नहीं हुई वे प्रजातियाँ विलुप्त हो गईं। वर्तमान में लगभग 30% प्रजातियाँ विलुप्त होने की कगार पर हैं।





विलुप्ति की कगार पर प्रजातियां

(3) नासा द्वारा लिए गए चित्रों को देखकर यह पता चला है कि उत्तरी ध्रुव पर एक टापू बन गया है। यह भूमण्डलीय ताप वृद्धि के कारण ही हुआ है। उत्तरी ध्रुव के ऊपर की बर्फ की चादर पिघल चुकी है। बर्फ की टोपी के पिघलने की वजह से उत्तर-पश्चिम व उत्तर-पूर्व के रास्ते खुल गए हैं। यह एक ऐतिहासिक घटना है। यह घटना पिछले वर्ष जूल में देखी गई थी तथा जैसे-जैसे समय बीत रहा है यह रास्ता और चौड़ा होता जा रहा है, क्योंकि वायुमण्डलीय ताप वृद्धि के कारण ध्रुव की बर्फ पिघल रही है, इस बात का खुलासा अमेरिका के समुद्री बर्फ विशेषज्ञ जो अमेरिका के "राष्ट्रीय बर्फ डाटा केन्द्र" में कार्यरत हैं के द्वारा दिया गया।



उत्तरी ध्रुव पर वातावरण परिवर्तन के कारण बने एक टापू का दृश्य

(4) यू.एन.ई.पी.के. अनुसार भूमण्डल में बर्फ पिघलने की घटना कुछ निश्चित समयान्तराल पर होती रहती है लेकिन अभी आर्कटिका से लेकर केन्द्रीय यूरोप एवं दक्षिणी अमेरिका तक जिस गति से बर्फ पिघल रही है वह अप्रत्याशित है।

यह देखा गया है कि वर्ष 1996-2005 के मध्य ग्लेशियर आधे मीटर जल समतुल्य के बराबर पिघल चुके हैं, जो कि इससे पूर्व के दशक के लगभग दुगने के बराबर है।



पिघलते हुए हिमखण्ड का दृश्य

www.rajawade.com

(5) भारत भी भूमण्डलीय ताप वृद्धि के प्रभावों से अछूता नहीं है। हिमालय क्षेत्र के गाँवों में अनियमित बर्फवारी व छोटे हिम खण्डों के पिघलने की घटनाएं सामने आ रही हैं। इसका असर जल आपूर्ति, कृषि आधारित जीविका पर भी पड़ने लगा है। हिमाचल प्रदेश के लाहौल स्पिति के एक गाँव के जिला परिषद के उपाध्यक्ष, श्री रिगजिन सैंफेल ने अभी हाल ही में दिनांक 31.07.2009 को "अमर-उजाला" समाचार-पत्र में वक्तव्य दिया था कि हम वैज्ञानिक रूप से अभी यह स्थापित नहीं कर पा रहे हैं कि धीरे-धीरे तापमान बढ़ रहा है, लेकिन चढ़ते पारे को हम महसूस कर रहे हैं। उन्होंने कहा कि कुछ वर्ष पहले तक यहाँ गर्मी में तापमान 14 से 15 डिग्री सेल्सियस तक रहता था जो अब 30 डिग्री सेल्सियस तक पहुँच रहा है तथा छोटे ग्लेशियरों के पिघलने की वजह से पानी की कमी हो रही है।



पिघलती हुई हिमनद

प्राकृतिक तालाब सूख रहे हैं और पानी के लिए हम झरनों पर निर्भर होते जा रहे हैं, लेकिन कृषि जरूरतों के लिए यह पर्याप्त नहीं है।

लेह इकोस के सेवानिवृत्त वरिष्ठ वैज्ञानिक, श्री अमीद मीर भी कुछ इसी तरह का वक्तव्य रखते हैं। उन्होंने कहा कि वातावरण में काफी बदलाव आया है। वर्षा कम हो गई है तथा खुरदग हिम-खण्ड का अस्तित्व उनकी आँखों के सामने मिट गया है।



सिमटती हुए ध्रुवीय बर्फ की चट्टानें

विश्व समुदाय द्वारा समय-समय पर भूमण्डलीय तापवृद्धि रोकने के लिए निम्न उपाय किए हैं: -

संयुक्त राष्ट्र पर्यावरणीय कार्यक्रम (यू.एन.ई.पी.) संयुक्त राष्ट्र का विकास संगठन (यू.नी.डो.), विश्व स्वास्थ्य संगठन (डब्ल्यू.एच.ओ.) द्वारा विश्व में वातावरणीय दुष्प्रभावों के संबंध में समय-समय पर संगोष्ठियाँ/सभाएं आयोजित की जाती हैं व भूमण्डलीय ताप वृद्धि रोकने के लिए उपायों व नीति निर्धारण के संबंध में चर्चा की जाती है। इस संबंध में भारत सरकार ने वादा किया है कि कार्बन डाई ऑक्साइड का उत्सर्जन वर्ष 2012 तक 5 मिलियन टन कम कर दिया जाएगा। इस हिसाब से प्रतिवर्ष भारतवर्ष हरित गृह प्रभाव उत्पन्न करने वाली गैसों की मात्रा में 10% की कमी करेगा। भारत सरकार ने इस वायदे से संबंधित लगभग 1000 परियोजनाओं को कार्बन ट्रेडिंग हेतु अनुमति प्रदान की है जो विश्व में प्रथम है एवं इसके बाद चीन ने लगभग 119662 करोड़ रुपये की लागत से अपने यहाँ परियोजनाएं कार्बन ट्रेडिंग हेतु शुरू की है। यह कार्यवाही संयुक्त गणराज्य के "जलवायु परिवर्तन" (क्लोइमेट चेन्ज) के संबंध में बनाये गये कार्य प्रारूप

के अनुपालन में की गई है। इस संबंध में कारखानों के स्वच्छ व वातारण अनुकूल उत्पादन विधि व उत्पाद पैदा करने के लिए धन उपलब्ध कराना है।



औद्योगिक उत्सर्जन

विकसित देशों को इस परियोजना के कार्य प्रारूप के अनुसार प्रतिवर्ष एक निश्चित प्रतिशत के अनुसार हरित गृह प्रभाव उत्पन्न करने वाली गैसों के उत्सर्जन में 2012 तक कमी करनी है। इसके साथ ही "कार्बन क्रेडिट" को अपनाना है, उन्हें विकासशील देशों जैसे भारत व चीन इत्यादि को धन उपलब्ध कराना है जिससे वे अपने देश के उद्योगों में उन्नत तकनीक अपना कर बदलाव करके कार्बन डाई ऑक्साइड का उत्सर्जन कम कर सकें। जो पुराने कारखाने अपनी उत्पादन तकनीक में परिवर्तन करके कार्बन डाई ऑक्साइड का एक टन उत्सर्जन कम कर लेते हैं उन्हें एक कार्बन क्रेडिट इकाई प्रमाण-पत्र मिल जाएगा, जिसे वे विकसित देशों को बेचकर धन प्राप्त कर सकते हैं।

अपने लक्ष्य की प्राप्ति के लिए यदि विकसित देशों को अधिक "कार्बन क्रेडिट" की आवश्यकता है तो वे इन्हें ऊंची कीमत अदा करके भी खरीदेंगे। यह कीमत आवश्यकता की दर पर निर्भर करेगी। यह देखने में आया है कि विकसित देशों ने अपने लिए छोटे-छोटे लक्ष्य निर्धारित कर लिए हैं, जिससे भारत जैसे विकासशील देशों पर कार्बन डाई ऑक्साइड उत्सर्जन कम करने का दबाव बढ़ता जा रहा है व देश को अन्य विकास, गरीबी उन्मूलन जैसी परियोजनाओं का धन उपरोक्त परियोजना में लगाना पड़ रहा है।

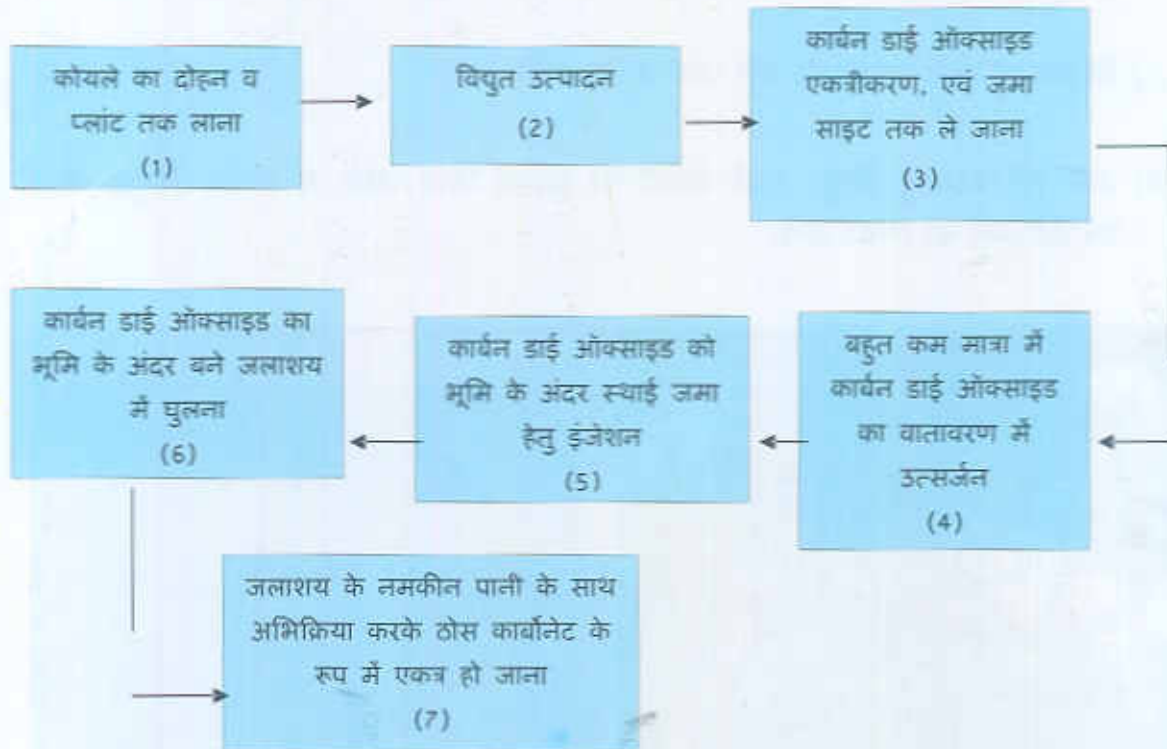
कैलीफोर्निया में पिछले वर्ष यह कानून बनाने की पुरजोर कोशिश उठी कि घरों को कार्यालयों के नजदीक होना चाहिए अर्थात कार्यस्थल व निवास स्थान जितने नजदीक हों सके होने चाहिए, जिससे यातायात के साधनों का प्रयोग कम होगा व गैसों के उत्सर्जन को कम किया जा सकेगा। यह व्यवहारिक परिवर्तन किया जा सकता है तथा इसे राज्य सभा ने अनुमोदित कर दिया था। इस प्रस्ताव को सीनेट के अनुमोदन हेतु भेजा गया था। कैलीफोर्निया व्यस्ततम सड़कों व ट्रेफिक जाम के लिए जाना जाता है। एक अनुमान के मुताबिक पिछले 20 वर्षों में जनसंख्या वृद्धि के सापेक्ष कार चलाने की दर 50% अधिक गति से बढ़ रही है।

यदि इसी तरह भूमण्डलीय तापवृद्धि होती रही तो भविष्य में और हिम खण्डों के पिघलने से जल समुद्र में चला जाएगा व समुद्र का जल स्तर बढ़ने से समुद्री किनारे के विश्व के तमाम शहरों का अस्तित्व खतरे में पड़ सकता है।



वातावरण परिवर्तन से उत्पन्न प्राकृतिक आपदा

जर्मनी में एक ताप बिजली घर की "लघु परियोजना" शुरू की गई है जो कोयले के दहन से निकलने वाली कार्बन डाई ऑक्साइड को एकत्र करके जमा करेंगे। इस परियोजना का प्रारूप निम्न प्रकार है:-



30 मेगावाट का यह लघु संयंत्र 2008 से 2018 तक चलाकर देखा जाएगा।

आजकल इस बदले हुए परिदृश्य में हरित गृह प्रभाव उत्पन्न करने वाली गैसों के उत्सर्जन में कमी तकनीक में परिवर्तन करके लाई जा सकती है। संयुक्त राष्ट्र के जलवायु परिवर्तन (क्लाइमेट चेंज) के संबंध में कार्बन डाई आक्साइड उत्सर्जन कम करने की पहल को लगातार विद्युत की बढ़ती माँग ठेगा दिखाती नजर आ रही है। दोनों एक दूसरे की परस्पर विरोधी नीतियाँ हैं। यदि विकास की दर को बढ़ाना है तो ज्यादा ऊर्जा जरूरतों को पूरा करने के लिए विद्युत आवश्यक है।

कार्बन डाई आक्साइड का उत्सर्जन तभी कम किया जा सकता है जब निम्न कदम कड़ाई से उठाये जाएं-

- 1) बड़े शहरों में जन यातायात (पब्लिक ट्रांसपोर्ट) तंत्र को अधिक सुदृढ बनाया जाय।
- 2) निवास व कार्य स्थल की दूरी कम की जाय।
- 3) जल एवं परमाणु विद्युत ऊर्जा संयंत्रों को बढ़ावा दिया जाय, व तापीय विद्युत संयंत्रों को धीरे-धीरे बंद किया जाय।



ऊर्जा के वैकल्पिक स्रोत

- (4) सामान्य आवश्यकताओं हेतु सौर ऊर्जा का अधिकाधिक प्रयोग जैसे- गली-सड़कों की लाइटें, सोलर कुकर, सोलर लालटेन कटौती दर पर सुलभ कराई जाएं।



(सौर लालटेन)



वैकल्पिक ऊर्जा का उपयोग



(सोलर कुकर)



बैटरीचलित मोटरकार

(5) सौर ऊर्जा चलित बस, कार बनाई जाएं।

- (6) कम दूरी के लिए साइकिल का प्रयोग/जन यातायात अनिवार्य किया जाय। गाड़ियों के एकल व्यक्ति प्रयोग को समाप्त किया जाय। केवल समूह अथवा परिवार के साथ ही चार पहिया वाहन का उपयोग करने की अनुमति दी जाय।



- (7) सफाई व्यवस्था, शहरी ठोस कचरा प्रबंधन व्यवस्था का प्राथमिकता के स्तर पर सुधार किया जाय।



शहरी कचरे से जैविक खाद का उत्पादन

(8) प्राकृतिक संसाधनों का समुचित मात्रा में प्रयोग किया जाय।



प्राकृतिक संसाधनों का संरक्षण

उपरोक्त कुछ व्यक्तिगत सुझाव हैं जिन्हें अपना कर हम कुछ हद तक हरित गृह प्रभाव उत्पन्न करने वाली गैसों का उत्सर्जन कम कर सकते हैं। तभी भूमण्डलीय ताप वृद्धि को कम किया जा सकता है।

3. पर्यावरण और हम

पारुल,

कनिष्ठ अनुसंधान अध्येता

'क्षिति, जल, पावक, गगन, समीरा।

पंच रचित यह अधम शरीरा।।'

गोस्वामी तुलसीदास रचित ये पंक्तियां और कुछ नहीं बल्कि ब्रह्मांड के पंच तत्व हैं। जिस में भौतिक वातावरण ही नहीं उनके अनुसार जीव शरीर की भी रचना की है। ये पंच महाभूत तत्व मिलकर जिस प्राकृतिक स्थिति का निर्माण करते हैं उसे हमने पर्यावरण की संज्ञा दी है।

मिट्टी, जल, अग्नि, आकाश और वायु इन्हीं पांच वास्तविक अजैव घटकों के द्वारा पर्यावरण का निर्माण हुआ है जो इस पर्यावरण के सजीवों एवं निर्जीवों का अस्तित्व भी कायम रखते हैं। इस प्रकार कहा जा सकता है कि ये पांच तत्व ही वास्तविक पर्यावरण है। पर्यावरण जीव संसार अर्थात् पृथ्वी का वह वातावरण है जो समस्त सजीवों के जीवन चक्र को पूर्ण करता है।

चारों वेद एवं अनेक धर्मग्रन्थों से लेकर आधुनिक विज्ञान तक ने पर्यावरण एवं उसके भौतिक तत्वों का विशेष वर्णन किया है। यहां तक कि पर्यावरण से संबंधित प्राचीन विचार धाराओं की ही आधुनिक विज्ञान में व्याख्या की है। कुछ भी बदला नहीं है। सब कुद हजारों, लाखों वर्ष पूर्व हमारे ऋषि-मुनियों ने की थी, कल्पना ही नहीं उन्होंने इसे सिद्ध भी किया है। वैसे ये स्वयं सिद्ध तथ्य है कि गोस्वामी तुलसीदास के पंच तत्वों का ही समन्वय पर्यावरण है।

जिस प्रकार से यह तय किया जा चुका है कि सजीवों की रचना का सबसे प्रमुख घटक 'जल' है, जो पृथ्वी के पर्यावरण का भी प्रमुख घटक है। इसी प्रकार वायु, मिट्टी, आकाश और अग्नि भी विभिन्न रूपों में जैव शरीर के निर्माण के प्रमुख प्राकृतिक घटक हैं और इस पर्यावरण के भी अवयव हैं। इस प्रकार जीव और पर्यावरण एक दूसरे से

भिन्न प्रकार से संबंधित है। इसकी सहज कल्पना की जा सकती है।

महर्षि कयाद हो या चरक, या फिर तुलसीदास उनसे लेकर गिल्वर्ट व्हाइट, चार्ल्स गार्बिन, जीन, लामार्क जैसे विदेशी पर्यावरणविदों तक ने मानव और मानवीय वातावरण को पर्यावरण को संज्ञा दी है तथा उनको पंच मूलतत्व ही माना है। अलग-2 देश, काल और समाज का प्रतिनिधित्व करने वाले इन सभी महापुरुषों ने जीव से अधिक पर्यावरण पर सोचा है और प्रमाणित किया है कि पर्यावरण ही सजीवों का संरक्षक है। पर्यावरण के बगैर सजीवों की संकल्पना व्यर्थ है।

प्रत्येक सजीव पदार्थ उन तत्वों के बीच ही पनप सकता है जो उनके समस्त आवश्यकताओं की प्रतिपूर्ति करने में सक्षम है। वहीं पर्यावरण है जो अपने अन्दर के सजीव मात्र चाहे वह मानव हो या पशु पक्षी, पेड़-पौधे हो या कोई सूक्ष्मजीव सभी को शक्ति और ऊर्जा प्रदान करता है और हानिकारक तत्वों को उनसे अलग करता है।

आधुनिक विज्ञान की दृष्टि से देखा जाये तो यह मिट्टी जो तुलसीदास का क्षिति है और चरक का देश(भूतल), इसके अतिरिक्त जल, वायु, आकाश और अग्नि में सभी ऑक्सीजन, हाइड्रोजन, कार्बन, कार्बनडाई ऑक्साइड, कैल्शियम, कार्बोनेट और फास्फेट जैसे कार्बनिक और अकार्बनिक पदार्थों के रूप में मिश्रित घटकों से पर्यावरण का निर्माण होता है।

उपर्युक्त अकाट्य तथ्यों से यह पूर्ण तथा स्पष्ट होता है कि सृष्टि का अर्थ ही पर्यावरण है और यह पर्यावरण ही जीवनमण्डल का जनक पालक या संहारक है। ऐसे में संतुलित एवं स्वस्थ पर्यावरण ही जीवमंडल की अक्षुण्णता को बनाये रख सकती है। क्या यह कहना अतिशयोक्ति है? अगर नहीं, तो हमें विचार करना होगा कि क्या हम जो कर रहे हैं वह पर्यावरण को अक्षुण्ण या संतुलित कर रहा है या इसके विपरीत कुछ और? निश्चित रूप से इसका उत्तर नकारात्मक है। हम शायद ही ऐसा कुछ कर रहे हैं जो पर्यावरण को संतुलन प्रदान करने की दिशा में प्रयत्न कहा जाये। चाहे वह हमारी मजबूरियां हो या हमारी आदतें या उच्चतम स्तर प्राप्त करने की बुभुक्षा हो, हर स्थिति में हम अपने पैरों पर आप ही कुल्हाड़ी मारने जैसा कर रहे हैं।

मिट्टी, पर्यावरण का एक प्रमुख घटक है जो आज पर्यावरण को असंतुलित कर रही है। दोष इस प्राकृतिक घटक का नहीं अपितु हमारा है हम इस मिट्टी को, धरती

माता को कलंकित कर रहे हैं, प्रदूषित कर रहे हैं। गांव हो या शहर या फिर बड़े-2 नगर हर जगह भूमि को प्रदूषित करने वाले कारक प्रचुरता में मौजूद हैं। ठोस कचरे, विभिन्न रसायन, औद्योगिक छीजने प्लास्टिक, रबड़ चमड़े मृत जीव सभी कुछ तो इस मिट्टी में मिल रहा है और हमारी धरती माता अपवित्र हो रही है। अपनी माता को जबरन अपवित्र करने वाले हैं कौन? हम! उसी के संतान। मिट्टी जो भोज्य पदार्थ उत्पन्न करती है, जिससे हमारा पोषण होता है वही बेकार हो रही है फिर हमारा भविष्य क्या होगा? यह सोचने का मुड़ा है, पर अब सोचने से क्या होता है, अब कुछ करने का समय है। अभी नहीं तो कभी नहीं। किसान जिसके जीवन का आधार है यह मिट्टी वह भी इतनी बदसलूकी कर रहा है। अपने स्वार्थ के वशीभूत इसके साथ प्राकृतिक व्यवहार नहीं कर रहा है। कृत्रिम रसायन या उर्वरकों का इतने अधिक मात्रा में प्रयोग कर रहा है कि वह अपनी उर्वरता तो खोती ही जा रहा है पर्यावरण को भी अप्राकृतिक बनाता जा रहा है।

पर्यावरण का दूसरा प्रमुख अवयव जल जो जलमंडल का आधार है उसकी तो स्थिति और भी बुरी है। नदी, तालाब, झील समुद्र जो जल के प्रमुख स्रोत हैं, सबमें पानी अपमिश्रित हो रहा है, अशुद्ध हो रहा है कारण है गंदी नालियाँ, कारखानों से निकलने वाला जहरीला बेकार जल एवं कचरे, विभिन्न रेडियो सक्रिय पदार्थ, कृषिकार्यों में उपयोग किये जाने वाले रासायनिक उर्वरक एवं हानिकारक कीटनाशक जो वर्षा के जल के साथ बहकर जल स्रोतों में जा मिलते हैं। देश के अधिकांश नगर/शहर किसी न किसी नदी के किनारे बसे हैं। उस शहर के कल-कारखानों से उत्सर्जित बेकार ठोस एवं द्रवीय पदार्थ जिसमें जहरीले रसायन एवं रेडियो सक्रिय पदार्थ मिले होते हैं, उसके अतिरिक्त गंदी नालियाँ भी बहकर नदियों में ही जाकर मिलती हैं। समुद्र से होकर गुजरने वाले बड़े-बड़े तेलवाहक पोतों से होने वाले रिसाव से समुद्र का जल भी दूषित हो रहा है साथ ही साथ समुद्र जल में रहने वाले जीव भी इस से प्रभावित होते हैं। इस प्रकार पर्यावरण का यह दूसरा प्रमुख घटक भी गंभीर रूप से पर्यावरण को कुप्रभावित कर रहा है।

वायु जो पर्यावरण को प्रभावित करने वाला सबसे बड़ा कारक है, वह तो आज इतना अपमिश्रित हो गया है कि जीवमंडल का अस्तित्व ही खतरे में है। धरती का तापमान दिन-प्रतिदिन बढ़ता जा रहा है। वायु के एक घटक कार्बन डाईऑक्साइड की मात्रा बढ़ती जा रही है जो वातावरण को गर्म और गर्म करती जा रही है। ईंधन के रूप में इस्तेमाल होने वाले कोयला, गैस, किरोसीन से निकलने वाले गैसीय पदार्थ हो या वाहनों में जलने ईंधनों से उत्सर्जित गैस अथवा कल-कारखानों से निकले धुएँ, ये सभी

मिलकर हवा में अवांछित पदार्थ तथा कार्बन-मोनो-ऑक्साइड, अमोनिया, सल्फर-डाई-ऑक्साइड, अमोनिया, क्लोरिन हाइड्रोजन सायनाइड और फ्लोराइड सरीखे अनेक जानलेवा गैसीय पदार्थ हवा को दूषित कर रहे हैं। जिनके कारण वायु गर्म हो रही है, बर्फ पिघल रही है, समुद्र का जल स्तर ऊंचा उठ रहा है।

पर्यावरण की क्षति के कुछ अन्य कारक हैं जैसे रेडियो सक्रिय प्रदूषण अथवा ध्वनि प्रदूषण। चाहे निर्माण का क्षेत्र हो या विनाश की परिस्थितियां रेडियो सक्रिय पदार्थों तथा यूरेनियम, थोरियम आदि के इस्तेमाल करने को मजबूर कर रही है। इनके विखंडन अथवा संघलन की क्रिया में लाख सावधानी बरतने के बावजूद इनसे कुछ ऐसी क्रिया निकल ही जाती है जो वायु को अपमिश्रित कर रही है, खतरनाक बना रही है।

स्पष्टतया जीव मंडल शून्य में अस्तित्वहीन है अर्थात् अस्तित्व की कल्पना पर्यावरण के अन्तर्गत ही संभव है। ऐसी स्थिति में जीवमंडल के सर्वाधिक संवेदनशील सजीव 'मानव' को इस पर विचार करना होगा कि किस प्रकार यह पर्यावरण सुरक्षित रहे। वास्तव में पर्यावरण की सुरक्षा मानव मात्र की सुरक्षा है। हमारी रक्षा है। इस दिशा में हमारी सार्थक पहल यही होगी कि हम पर्यावरण के घटकों की शुद्धता पर ध्यान दें। वायु, जल और मिट्टी को अपमिश्रित न करें। यह मानवमात्र का कर्तव्य बन गया है। पृथ्वी पर निवास करनेवाले प्रत्येक मानव को सोचना होगा कि हमारा भविष्य क्या होगा? हमारी अगली पीढ़ी का भविष्य क्या होगा? वैज्ञानिकों के द्वारा बताया जा चुका है कि पर्यावरण में हानिकारक उत्सर्जनों के कारण, वायु में कार्बन-डाई-ऑक्साइड की मात्रा बढ़ रही है, वायु दिनानुदिन अपनी प्राकृतिक अवस्था को खोकर गर्म होती जा रही है। हरित गृह प्रभाव एवं ओजोन परत का क्षय भी इन्हीं हानिकारक उत्सर्जनों के कारण हो रहा है। पृथ्वी के प्राणियों को सूर्य से निकलने वाली हानिकारक किरणों का सामना करना पड़ रहा है। जिसके कारण अनेक जानलेवा बीमारियां मानव को जकड़ती जा रही हैं। तापक्रम बढ़ने से अंटार्कटिक क्षेत्र या ध्रुवीय क्षेत्र में बर्फ तेजी से पिघल रही है, जो कि समुद्र तट पर बसे अनेक शहर, नगर व क्षेत्र के लिए खतरे की घंटी है। कल्पना करें उस दिन की जब दिनानुदिन बढ़ती जनसंख्या और जल से आच्छादित होने वाले भूतल की क्या ऐसा दिन देखना पड़ सकता है, जब मानव को खड़े होने के लिए जमीन का कोई भाग खाली न मिले!?

गंभीरता से सोचने की जरूरत ही नहीं, कार्यनिधि में उतारने की भी जरूरत है। हम जानते हैं कि पाँधे प्रकाश संश्लेषण करते हैं, जिनकी मात्रा बढ़ना वायु के लिए खतरनाक है, पर्यावरण के लिए खतरनाक है, तो हम क्यों न ऐसा प्रयास करें कि अधिकाधिक मात्रा में कार्बन-डाई-आक्साइड का अवशोषण हो और वायुमंडल संतुलित रहें। अर्थात् हमें पेड़ों की संख्या बढ़ानी होगी और इतनी की वायुमंडल संतुलित रहे। मानव के वश में यही किन्तु सबसे महत्वपूर्ण प्रयत्न है। पेड़ों की संख्या जितनी अधिक होगी पर्यावरण उतना ही सुरक्षित होगा और हमें भी सुरक्षित रखेगा।

विकास कार्यों के नाम पर हो या मानवीय आवश्यकताओं की पूर्ति के लिए पृथ्वी के पेड़-पाँधों, जंगलों की इतनी अधिक मात्रा में कटाई हो चुकी है कि वायुमंडल गर्म होता जा रहा है। इस संदर्भ में वर्तमान में महापुरुष श्री सुन्दर लाल बहुगुणा का प्रयास सराहनीय ही नहीं अपितु नमनीय है। चिपको आन्दोलन के नाम से उन्होंने जो प्रयत्न किया है उसमें मानव को और अधिक जुड़ना होगा। जंगलों का विस्तार करना होगा। यह हमारा प्रथम कर्तव्य है।

जंगलों की इस अंधाधुंध कटाई ने मिट्टी को अर्थात् भूतल को भी अधिकाधिक प्रभावित किया है। भूक्षरण हो रहा है, एक दिन ऐसा भी आ सकता है जब भूतल समुद्रतल में परिणित हो जाए, कल्पना करो उस स्थिति की। इसके अतिरिक्त हम मिट्टी को प्रदूषित भी अधिकाधिक मात्रा में कर रहे हैं। जिसकी चर्चा की जा चुकी है। प्रतिदिन बढ़ती जनसंख्या के पोषण के लिए फसलोत्पादन के अनुपात में वृद्धि आवश्यक है किन्तु मिट्टी प्रदूषित हो रही है, अपनी उर्वरा शक्ति खोती जा रही है। हमें इस पर भी ध्यान देना होगा कि अपने क्षणिक स्वार्थ के वशीभूत हम मिट्टी के साथ अन्याय नहीं करें। इसे प्रदूषित करने वाले कारकों के क्षय हेतु वैकल्पिक मार्ग की खोज करें व अपनायें।

जल जिसको अशुद्ध करने वाले कारकों को पूर्व में उद्धृत किया जा चुका है, उनके निराकरण पर भी ध्यान देना परमावश्यक है। यथा गंदा पानी विसर्जित करने वाली नालियों का कृषि कार्यों में प्रयोग किया जाए न कि उन्हें जल स्रोतों में प्रवाहित किया जाए तथा औद्योगिक क्षेत्रों, परमाणु भट्टियों से उत्सर्जित बेकार, हानिकारक द्रवीय पदार्थों को सीधे नदियाँ एवं समुद्र में प्रवाहित न कर उन्हें उपचारित कर बहाया जाना चाहिए। जल स्रोतों के किनारे को ऊँचा कर भूतल से बहकर आनेवाले अपमिश्रित जल को रोकने की भी आवश्यकता जो कुछ असंभव जैसा है किन्तु अधिक कुप्रभावित क्षेत्र में तो ऐसा किया ही जा सकता है। समुद्र मार्ग से जाने वाले तेल वाहक जहाज अक्सर क्षतिग्रस्त हो

जाते हैं, उनमें से रिसाव होने लगता है तथा समुद्री जीवों व समुद्री वनस्पतियों तथा साथ ही साथ कहीं न कहीं मनुष्यों का अस्तित्व भी खतरे में पड़ जाता है अर्थात् समुद्री जीव जो मानव भक्ष्य के रूप में इस्तेमाल होते हैं, विभिन्न रोगों के कारण बन जाते हैं। जरूरत है वैज्ञानिक प्रयत्नों की ताकि इस तरह की घटनाएं न हों। सामान्य रूप से देखा जाता है कि नदी एवं तालाबों के जल को लापरवाही से हम विषैला बना रहे हैं चाहे वह धोबीघाटों के माध्यम से रसायन युक्त साबुनों व डिटरजेंटों का अपमिश्रण हो या, दिल्ली, कलकत्ता, कानपुर, लखनऊ जैसे महानगरों में स्थित यमुना, हुगली, गंगा जैसी पवित्र नदियां मनुष्य विद्युत संयंत्रों, चीनी मिलों, पेपर मिलों जैसे अनेक उद्योग ईकाईयों द्वारा निकले अनुपचारित जल, नदियों आदि का दूषित ही कर रहे हैं।

आज के बढ़ते वैज्ञानिक युग या कहा जाये आणविक युग में विभिन्न परमाणु संयंत्रों के मध्यम से रेडियम, कार्बन-14, थोरियम, यूरेनियम जैसे पदार्थों के विकिरणों से भी पर्यावरण सर्वाधिक प्रभावित हो रहा है, जिससे अनेक घातक रोग उत्पन्न हो रहे हैं।

महानगरों से लेकर गांवों तक में ध्वनि प्रदूषण के द्वारा भी पर्यावरण कुप्रभावित हो रहा है। चाहे वाहनों से चलने से उत्पन्न ध्वनि हो या ध्वनि विस्तारक यंत्रों से उत्पन्न ध्वनि हो, सभी पर्यावरण को तबाह कर रहे हैं। परंतु हम इसी तरह की अनेक सुख-सुविधाओं में इस तरह से लिप्त हो चुके हैं कि कई बार तो जाने-अनजाने हम अपने पर्यावरण को कुप्रभावित कर देते हैं। आज की पीढ़ी चाहे जितनी भी पर्यावरण के प्रति जागरूक हो गई हो पर हमारी सुख-सुविधाओं के सामने पर्यावरण की सुरक्षा का कद काफी छोटा रह जाता है।

पर्यावरण को शुद्ध रखने के लिए सभी उपाय करना मानव मात्र का कर्तव्य है। इनको कड़ाई से पालन करने की दृढ़ इच्छा शक्ति दर्शाना, संसार के विभिन्न देशों का फर्ज है। इसके लिये कानून बनाने होंगे, आवश्यक संसाधन मुहैया कराने होंगे, औद्योगिक क्षेत्रों, परमाणु भट्टियों से उत्सर्जित होने वाले हानिकारक विकिरणों को रोकने के लिये आवश्यक प्रयत्न करने होंगे। विश्व की सरकारों को इस संदर्भ कानून बनाकर इसके पालन हेतु उचित ईकाई का गठन करना होगा। हमारे देश में प्रदूषण नियंत्रण बोर्ड के नाम से एक संस्था का निर्माण हुआ। किन्तु इस विशाल देश में पर्यावरण को सुरक्षित करने के लिए मात्र एक संस्था का निर्माण करने से कुछ नहीं होने वाला। पर्यावरण के प्रदूषण में इसके सभी घटकों के साथ हो रहे अत्याचार को नियंत्रित करने के लिए अनेक

संस्थानों का निर्माण और उनके कार्यक्षेत्रों का लघु वितरण आवश्यक है। वैसे सरकार ने इन सभी क्षेत्रों में प्रयत्न किया है किन्तु ये सभी संस्थायें कारगर क्रिया विधि नहीं अपना रही हैं। इंस्पेक्टर राज और भ्रष्टाचार इस मार्ग की अन्य बाधाएं हैं।

आज पर्यावरण की रक्षा विश्व के समक्ष एक भयानक चुनौती है। जिसके लिये सशक्त एवं ईमानदार प्रयत्न करने की आवश्यकता है। जैसा कि पहले कहा जा चुका है, विश्व के विकसित देशों को इस विषय में आगे बढ़कर उदाहरण प्रस्तुत करने होंगे, परमाणु हथियारों की होड़ समाप्त करनी होगी, रेडियोएक्टिव तत्वों का उत्सर्जन समाप्त करना होगा। फिर उनके प्रयत्नों का अनुसरण विकासशील देश भी करेंगे। हमारे देश को जो विश्व की दूसरी सबसे बड़ी आबादी वाला देश है, इस लक्ष्य की प्राप्ति के लिए नये और कड़े कानून बनाने होंगे, जिसके अनुपालन कराने हेतु आवश्यक और कारगर तंत्र का निर्माण करना होगा। जनसंख्या नियंत्रण पर चीन जैसे कानून बनाने होंगे, जंगलों को काटने पर रोक लगाने के सख्त से सख्त कानून बनाने होंगे और नये पेड़ अधिकाधिक मात्रा में लगाने होंगे, पर्यावरण को शुद्ध करने वाले जंगली जीवों का संरक्षण करना होगा। जिससे पृथ्वी का संतुलन बना रहे। रसायनिक उर्वरकों, कीटनाशकों के उत्पादन और उपयोग पर बल देना होगा। उद्योग धंधों पर गंभीरतापूर्वक ध्यान देना होगा ताकि वे पर्यावरण को चोट पहुंचाने वाले उत्सर्जन न करें। ऊर्जा के नये स्रोत जैसे सौर ऊर्जा के क्षेत्र को सर्वसुलभ बनाना होगा, ऊर्जा के पुराने स्रोत हर हालत में पर्यावरण को बिगाड़ने वाले हैं। इन सर्वो के अतिरिक्त भारत की बड़ी आबादी जो गांवों में बसती है उन्हें शत-प्रतिशत शिक्षित करना होगा। इस क्षेत्र में प्रशिक्षित स्वयंसेवी संस्थाओं का विकास कर योजनाबद्ध तरीके से योजनाओं का क्रियान्वयन कराया जा सकता है। इस दिशा में सुलभ इन्टरनेशनल का प्रयास सराहनीय है।

4. जल, जीवन और प्रदूषण

सुनील कुमार,

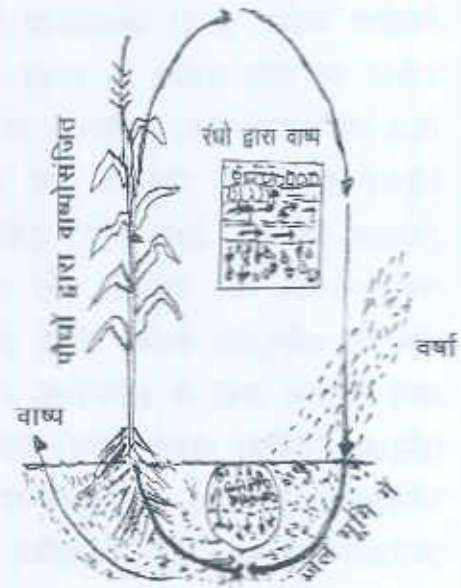
कनिष्ठ अनुसंधान अध्येता,

सार:-

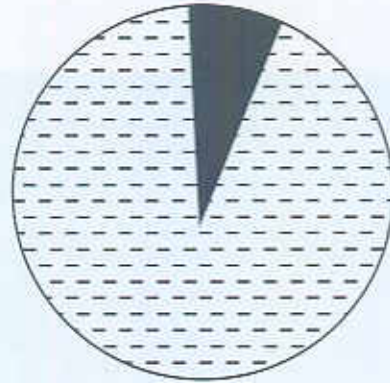
जल का जीवन में प्रमुख स्थान है। स्रोतों के आधार पर जल को चार वर्ग में बांटा जा सकता है।

1. वायुमण्डलीय जल: वर्षा तथा बर्फ के पिघलने से प्राप्त जल को वायुमण्डलीय जल में वर्गीकृत किया गया है। वर्षा का जल तथा बर्फ आकाश से भूमि पर गिरते हैं। तब वे अपने साथ वायुमण्डल में उपस्थित धूल के अन्य कणों तथा हवा में तैरते हुए सूक्ष्म जीवों को भी पृथ्वी की सतह पर ले आते हैं।
2. सतही जल: वायुमण्डलीय जल जब भूमि पर गिरता है। तो अन्य कई पदार्थों से मिलकर दूषित हो जाता है। ऐसे जल को सतही जल कहते हैं। यह जल सूक्ष्म जीवों जैसे प्रोटोजोआ जीवाणु(मृतोपजीव) आदि की वृद्धि में सहायक होता है।
3. भू-जल: सतही जल जैसे ही भूमि की विभिन्न परतों से होता हुआ एक निश्चित स्थान पर एकत्र होता है। उस जल में जीवाणु सरलता से नहीं पनप पाते हैं। (10 जीवाणु प्रति कि. लि.) अतः ऐसे जल में जीवाणु की वृद्धि नहीं हो पाती है। यह जल पीने योग्य होता है।

प्रकृति के जल चक्र

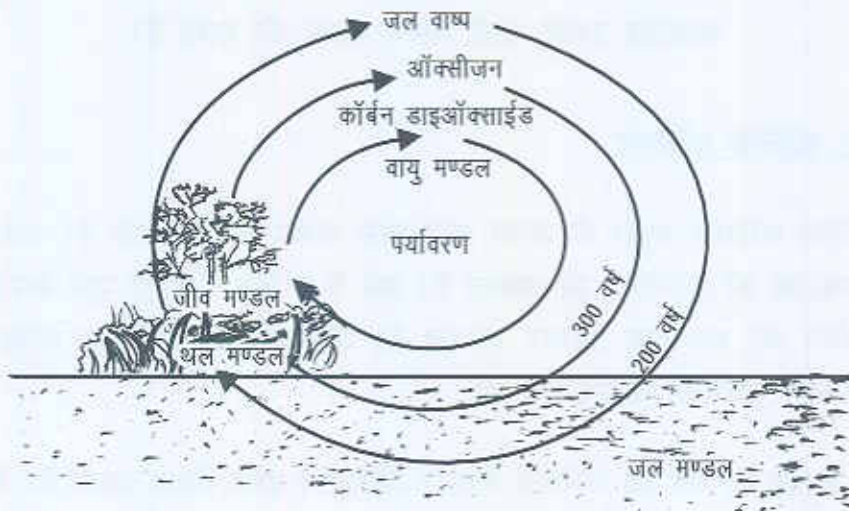


सम्पूर्ण विश्व में जल का वितरण अधिकतम भाग (97.2%) समुद्री जल से ढका है। शेष भाग जल अन्य जल से



■ अन्य
▨ समुद्र

4. संग्रहित जल: यह जल जो पोखरों, छोटे-छोटे गढ़ों, झीलों आदि में पाया जाता है। उसे संग्रहित जल की श्रेणी में रखा गया है। पर्यावरण में परिस्थिति के आधार पर ऐसे जल में सूक्ष्मजीवों में वृद्धि होती है।



जल और जल चक्र

सामान्यतः जल समुद्र से आकाश की ओर बादलों के रूप में गितमान होता है और पुनः वर्षा के रूप में भूमि पर गिरता है। भूमि का जल नदियों, धाराओं आदि से गुजरता हुआ समुद्र में जा गिरता है। जल की इस सम्पूर्ण क्रिया को जल चक्र कहते हैं। सौर-ऊर्जा से जल विभिन्न जलाशयों से वाष्प के रूप में वायुमण्डल में ऊपर उठ, ठंडा हो कर संघनित होता है। उससे बादल बनते हैं। तब यह वाष्प बर्फ या हिम के रूप में गिरने लगती है।

प्रकृति में जल का वितरण

स्थान	जल की मात्रा(प्रतिशत में)
नदियां	0.0001
वायुमण्डल	0.0010
भूमि से घिरे समुद्र व नमकीन झीले	0.0080
ताजे जल की झीले	0.0090
भू-जल	0.6200
बर्फ	2.000
महासागर	97.0000

उपर्युक्त तालिका से यह साफ है कि भारत के तीन हिस्से पूरी तरह जलीय हैं। परन्तु बावजूद उसके पीने योग्य पानी की कमी है।

जल प्रदूषण: भौतिक परीक्षण

जल का भौतिक परीक्षण बहुत ही सरल तथा कम समय में हो जाता है। उससे किसी भी जल की गुणवत्ता को पहचाना जा सकता है। इसे वैज्ञानिक दृष्टि से पूर्ण मान्यता नहीं दी जा सकती फिर भी यह एक आधार अवश्य है। निम्नलिखित भौतिक परीक्षण जल की गुणवत्ता के लिए उपयोगी बताये गए हैं।

1. रंग: किसी भी रंग का परिचय नेस्लर सिलेण्डर द्वारा किया जाता है। जिसे सूर्य के परास्रित प्रकाश या सफेद कृत्रिम प्रकाश में रखकर जांचा जाता है। प्रदूषित जल को लगभग 20 से 25 बार हिलाकर उसमें मलिनता उत्पन्न की जाती है। नेस्लर सिलेण्डर में एक फुट की दूरी पर रखा हुआ शुद्ध आसुत जल पीले-नीले या हल्के गुलाबी रंग का दिखाई देता है। जबकि प्रदूषित जल का रंग हरा दिखाई दे तो वह एक कोशीय शैवाल की उपस्थिति को इंगित करता है।
2. सुगन्ध: जल की सुगन्ध को जांचने के लिए 100 एम एल जल को कोनिकल फ्लास्क में लिया जाता है तथा निरन्तर हिलाने के बाद जो सुगन्ध अनुभव की जाती है। उसी आधार पर उसका आंकलन होता है।

3. स्वाद: जल का स्वाद दो चरणों में जांचा जाता है : (क) मुंह में रखते ही (ख) उसे निगलने पर समुद्र तथा गहरे कुएं के पानी का स्वाद खारा तथा नुनखरा होता है। जल में लोहे तथा मैग्निशियम की उपस्थिति से जल का स्वाद कड़वा हो जाता है।
4. कार्बनिक पदार्थ: यह जल स्वास्थ्य के लिए हानिकारक होता है। इस तरह के प्रदूषित जल को अगर फ्लास्क में लेकर 4-5 मिनट हिलाए तो उसमें बुलबुले तथा झाग उत्पन्न होंगे जो कार्बनिक पदार्थों की उपस्थिति को दर्शाते हैं।
5. तापक्रम: किसी जल में उपस्थित कार्बनिक पदार्थ तथा मलिनता की उपस्थिति उसके तापक्रम से भी मापी जा सकती है।
6. अम्ल क्षार क्रिया: जल की अम्लीयता तथा क्षारीयता प्रकृति में लाल या नीले लिटमस पेपर द्वारा पहचानी जा सकती है। जब लाल लिटमस पेपर नीला हो जाता है। तब वह जल की क्षारीयता बताता है। यदि नीला लिटमस लाल होता है, तब अम्लीयता को बताता है।
7. मलिनता: जल की मलिनता उसमें उपस्थित खनिज तथा कार्बनिक पदार्थों के कारण होती है। यदि जल में छोटे-छोटे मांस पेशियों के रेशे, एक कोशीय जीव आदि दिखाई दे। तब ऐसे जल को प्रदूषित जल की श्रेणी में रखा जाता है।

जल प्रदूषण : कारण

जैसा कि भारत में उपलब्ध जल का 70 प्रतिशत भाग जल है। औद्योगिक अपशिष्टों को नदियों में बहाने, रासायनिक खाद व कीटनाशक पदार्थों के बहकर पानी में मिलने, नगरों की गन्दगी(मल-मूत्र) के झील या नदियों में मिलने, नदियों के किनारे लाशों को जलाने आदि, अत्यधिक फास्फेट या नाइट्रोजन युक्त उर्वरकों के प्रयोग से जल में ऑक्सीजन की मात्रा कम हो जाती है। जल प्रदूषण के महत्वपूर्ण कारण निम्नलिखित हैं:

1. मानव का आत्म केन्द्रित व्यवहार।
2. जनसंख्या में वृद्धि व सामाजिक आर्थिक विकास।
3. औद्योगिक क्षेत्र को बढ़ावा देने के लिए जंगल से पेड़ पौधों की समाप्ति।
4. अपशिष्ट पदार्थों के समुचित उपचार व साधनों का अभाव।

जल प्रदूषण को तीन प्रकार में वर्गीकृत किया जाता है:

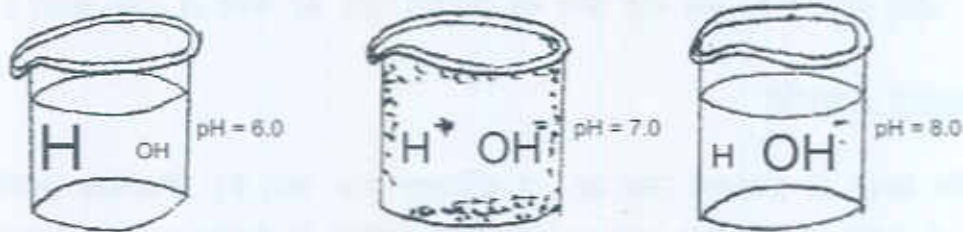
- भौतिक तथा यांत्रिक प्रदूषण
- रासायनिक प्रदूषण
- कार्बनिक तथा जैविक प्रदूषण

रासायनिक प्रदूषण

पीने योग्य जल में औद्योगिक अथवा घरेलु अपशिष्ट प्रदूषण उत्पन्न करते हैं। जल के कुछ रासायनिक मापदण्ड निम्न प्रकार हैं:

पी-एच(हाइड्रोजन आयन सान्द्रता)

यह जल के आयनिक संतुलन को दर्शाती है। जल के इस गुण को बफरिंग क्षमता कहते हैं। जल में इस क्षमता से अधिक अम्ल या क्षार मिलने से पी-एच बदल जाती है। फलतः जल का जैविक समुदाय प्रभावित होता है।



अम्लीय उदासीन एवं क्षारीय का निरूपण

नाइट्रोजन

जल में नाइट्रोजन युक्त पदार्थों की अधिक मात्रा विभिन्न जीवों की वृद्धि को प्रोत्साहित करती है। जिससे यूट्रोफिकेशन होता है। यह जल प्रदूषण का द्योतक है।

फास्फोरस

औद्योगिक रसायनों व उर्वरकों के मिलने से इसकी मात्रा जल में बढ़ जाती है।

कार्बनिक तथा जैविक प्रदूषण

नदी नालों में निरन्तर बहने वाले जल में अतिसूक्ष्म जीवों व कार्बनिक पदार्थों का अभाव होता है। यदि ऐसे जल में कार्बनिक रसायनों की मात्रा अधिक हो तब वह उस बात को बताती है कि उसमें गन्दे नाले या औद्योगिक अपशिष्ट का दूषित जल मिला हुआ है।

जल में मिले हुए कार्बनिक रसायन उसके प्रदूषित रूप को इंगित करते हैं। ऐसे जल में मिले हुए सूक्ष्मजीवों की ऑक्सीजन की आवश्यकता को जैव-रासायनिक माँग (बी.ओ.डी) कहते हैं। इस आवश्यकता के आधार पर यह पता लगा सकते हैं किसी भी जल में मृतोपजीवी जीवाणुओं की (ये जीवाणु जोकि मृत कार्बन रसायनों पर जीवन व्यापन करते हैं) वृद्धि को बढ़ाकर उसे मैला और प्रयोग के लिए अनुपयुक्त कर देते हैं।

जल के औद्योगिक प्रदूषण

यह तथ्य लगभग सच है कि उद्योगों में रसायनों का उपयोग तीव्र गति से हो रहा है। प्राप्त आंकड़ों के अनुसार लगभग नौ हजार से अधिक संश्लेषित कार्बनिक रसायन विभिन्न उद्योगों में प्रयोग में लाए जा रहे हैं।

मनुष्य विभिन्न रासायनिक उद्योगों के माध्यम से दवाईयां कास्मैटिक, प्लास्टिक संश्लेषित रेशों, अभिरंजक, पेन्टस आदि में जाने कितने दैनिक उपयोग के पदार्थों का निर्माण करता है। ये सभी रसायन में पुनः किसी न किसी रूप में मिलते हैं। अपशिष्ट जल में मूल रूप से सोडियम, पोटैशियम, कैल्शियम, अमोनियम क्लोराइड, नाइट्राइट, सल्फेट, बाईकार्बोनेट तथा फास्फेट पाए जाते हैं। कार्बनिक रसायनों में कार्बोहाइड्रेट अमीनोअम्ल (वसीय अम्ल) अस्टरस सतही रसायन, अमीनो शर्करा, एमाइंस आदि प्रमुख हैं।

अपमार्जक व जल प्रदूषण

अपमार्जक मुख्य रूप से जल में फास्फोरस की मात्रा को बढ़ाते ही जिससे यूट्रोफिकेशन की समस्या उत्पन्न होती है।

अमेरिका में प्रतिवर्ष 5 मिलियन पौंड अपमार्जकों का प्रयोग होता है। जो कि अधिकांशतः घरों में स्नानघर, रसोई, धोबीघाट, उद्योगों आदि से नदी नालों में मिलता है। अपमार्जकों

में मुख्य रूप से चिपकने वाला या सतही पदार्थ तथा जल की मृदुता बनाने के लिए पॉली-फास्फेट जैसे रसायनों का प्रयोग होता है। यदि ऐसे रसायनों को अपमार्जकों में नहीं मिलाया जाता है तो वे जल मृदुता उत्पन्न नहीं कर सकते हैं। अपमार्जक में फास्फेट के स्थान पर सोडियम मेटा सिलिकेट रसायन का भी प्रयोग होता है। जोकि जल में मृदुता उत्पन्न करता है। इनका अत्यधिक क्षारीय स्वभाव मनुष्य की चमड़ी तथा आंखों में जलन उत्पन्न करता है। विदेशों में अपमार्जक के निर्माताओं को हिदायत दी गई है कि वे अपमार्जक के निर्माण में फास्फेट की जगह मेटा सिलिकेट का ही उपयोग करें।

आजकल एन्जाइम युक्त अपमार्जकों का प्रयोग अत्यधिक सामान्य होता जा रहा है। ऐसे अपमार्जक प्रोटीन युक्त धव्ये, खून, मूत्र, दूध, मांस, फलों के रस व चाकलेट आदि के धव्यों को सरलता से मिटा सकते हैं।

तेलीय पदार्थों से जल प्रदूषण

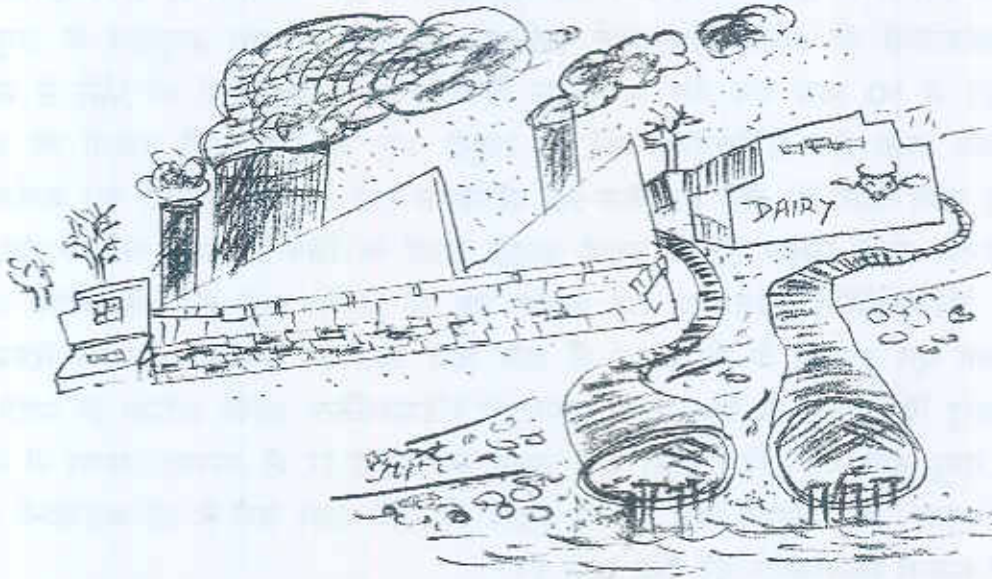
तेल द्वारा समुद्री जल प्रदूषण एक विश्वव्यापी समस्या का रूप ले रही है। जो न केवल समुद्री जैव सम्पदा को नष्ट करती है। साथ ही इसे इस लायक भी नहीं छोड़ेगी कि उसमें जैव सम्पदा पुनः पनप सके। किसी भी दुर्घटना में क्षतिग्रस्त हुए टैंकरों से रासायनिक तेलों की मात्रा इतनी बढ़ सकती है। जिससे समुद्री जीव मरने लगते हैं।

सेट्ट एग्रीज बर्ड आर्बजरवेटरी संस्था द्वारा किये गये एक सर्वेक्षण के अनुसार समुद्रजल में तेल से हुए प्रदूषण से वर्ष में 40000 समुद्री चिड़ियाओं की मृत्यु हुई। इसके परिणाम स्वरूप समुद्र की तटीय प्राणी-सम्पदा(समुद्री चिड़ियाओं सहित) में निरन्तर कमी हुई। खाड़ी युद्ध में समुद्रमें इतना तेल मिलाया है यदि हम वर्षों तक इस जल का शोधन करते रहे तब भी यह समस्या दूर नहीं होगी।

एलकोहल एवं डेयरी

उद्योग से जल प्रदूषण: विश्व के लगभग सभी देशों में एलकोहल का उत्पादन अपनी चरम सीमा पर है। मनुष्य इस घातक उत्पाद के उत्पादन से जल को निरन्तर प्रदूषित कर रहा है। इन उद्योगों से निष्कासित होने वाली गंदगी गहरे लाल रंग के द्रव्य के रूप में नदी, नालों, झीलों आदि में मिलती है। निष्कासित द्रव्य में सल्फर योगिकों की बहुतायत

होने के कारण यह जल में हाइड्रोजन सल्फाइड गैस का अत्यधिक निर्माण करता है। इस क्रिया से जल का रंग काला हो जाता है।



भारत में ही एलकोहल उद्योगों की संख्या लगभग 110 है जोकि प्रतिवर्ष 3178 मिलियन लीटर एलकोहल या उससे सम्बन्धित पदार्थों का उत्पादन कर 6765 मिलियन (1मिलियन=10000000) प्रदूषित जल(या द्रव्य) का निष्कासन करते हैं।

रँगई छपाई उद्योग

राजस्थान का रँगई छपाई उद्योग व उससे उत्पादित कपड़ों की मांग विश्वभर के देशों में है। लेकिन पाली, बाडमेर, बालोतरा, जयपुर, बीकानेर आदि शहरों में इस उद्योग ने जल स्रोत को प्रदूषित कर दिया है। प्रदूषक के रूप में इन जल स्रोतों में अम्ल, सोडा-एश तथा अपमार्जक निरन्तर मिल रहे हैं। राजस्थान प्रदूषण नियंत्रण बोर्ड ने अब सराहनीय प्रयास कर इस प्रकार के प्रदूषण को आंशिक रूप से रोकने में सफलता प्राप्त कर ली है।

समुद्री प्रदूषण

बाल्टिक सागर, भूमध्य सागर और न्यूयर्स शहर के निकटवर्ती सागर ऐसे प्रदूषित सागरों के उदाहरण हैं। जैक कुस्तों के अनुसार सब समुद्र मृतप्राय होते जा रहे हैं। अब वह मात्र गंदी झील बन गये हैं।

तटवर्ती समुद्र खनिज तेल से अत्यधिक प्रदूषित होते हैं क्योंकि इन क्षेत्रों में टैंकरों में तेल भरा और निकाला जाता है। समुद्र तट पर बने बड़े भंडारण टैंकों से रिसने वाला तेल और पाइप लाइनों से रिसने वाला तेल भी यहीं बिखरता है। विडंबना यह है ये ही वे क्षेत्र हैं जहां मछलियों की अनेक महत्वपूर्ण जातियां अंडे देती हैं। एक अनुमान के अनुसार लगभग 21 से 50 लाख टन तेल सागर पर बिखरता है। इसमें टैंकरों को धोने से सागर पर बिखरने वाला तेल सम्मिलित नहीं है। समुद्री जल में रेडियोधर्मी पदार्थों की मात्रा अत्यधिक पायी जाती है। जैसे स्ट्रॉन्शिम-90, सीजियत-137 के समस्थानिक रूप कार्बन-14 और ट्रीटियम आदि प्रमुख हैं। ये पदार्थ समुद्री जीवों के लिए अत्यन्त घातक होते हैं। समुद्र में रेडियोधर्मिता बढ़ने का एक कारण यह भी है कि कई बार रेडियोधर्मी व्यर्थ पदार्थ बिना पूर्व उपचार के ही सागर में डाल दिये जाते हैं। इसलिए परमाणु रिएक्टरों और परमाणु बिजलीघरों के निकटवर्ती सागरों में रेडियोधर्मिता काफी अधिक हो जाती है। यह जल वायु आदि को दूषित करने वाले पदार्थ जल्दी या देर में अन्ततः सागर में पहुंच जाते हैं। फलतः आज सागर जल से ऐसे पदार्थ भी पाये जाने लगे हैं जो कारखानों द्वारा सागरों से हजारों किलोमीटर दूर फेंके जाते हैं।

जल प्रदूषण: प्रभाव

प्रदूषित जल से प्रतिवर्ष सैकड़ों वन्य जीव प्रभावित होते हैं। अनुमान है कि पिछले 10 वर्षों में लगभग 250 मिलियन मछलियों का जल प्रदूषण के कारण ह्रास हुआ है। भारत में कभी पेरियार में, तुंगीभद्रा या कावेरी में और कभी यमुना नदी में मछलियों के सामूहिक विनाश की खबर सभी को पता है। यह घटनाएं इस बात की सूचक हैं कि इन नदियों में जल प्रदूषण की समस्या गम्भीर है। प्रदूषित जल चार तरह से मछलियों व अन्य जन्तुओं को प्रभावित करता है।

1. ऑक्सीजन की कमी व उससे पैदा होने वाली घुटन।
2. तनाव, ऊष्मा जनित व तनुता जनित।
3. अवांछित रसायनों का विषैलापन।
4. बीमारियां।

जल में ऑक्सीजन की कमी मुख्यतः जीवाणुओं द्वारा कार्बनिक पदार्थों के उपचयन के फलस्वरूप होती है। ऐसी परिस्थितियां निम्न कारणों से सम्भव होती हैं:

1. औद्योगिक बाह्यस्त्राव या शहरी मलस्त्राव के सीधे प्रवाह से।
2. वर्षा के साथ समीप के क्षेत्रों से बहकर आए कार्बनिक पदार्थों से।
3. जल में व्याप्त अत्यधिक वनस्पतियों के आकस्मात नष्ट हो जाने से।

जल प्रदूषण का पौधों पर प्रभाव

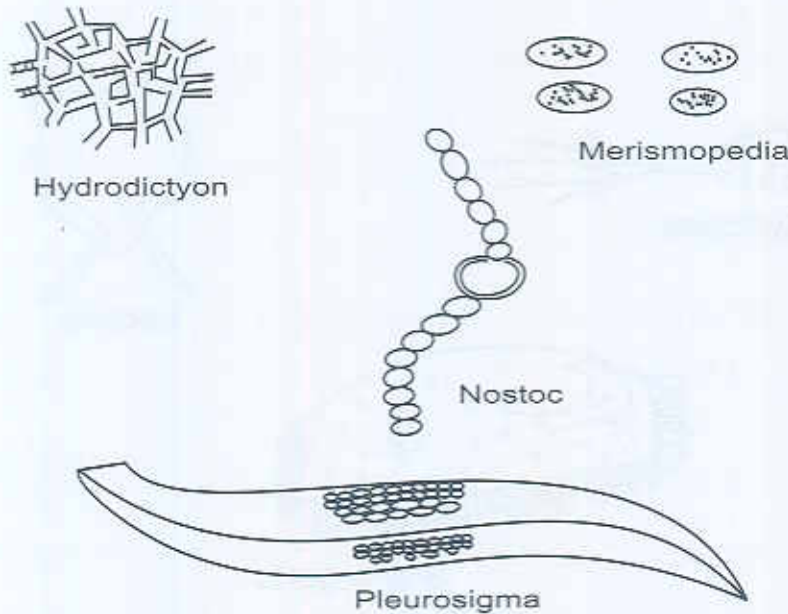
घरेलू अपशिष्ट जल में विषाणु, जीवाणु, कवक तथा शैवाल आदि शीघ्रता से वृद्धि करते हैं तथा बड़ी-बड़ी निवहों के रूप में एकत्र हो जाते हैं। ऐसी निवहों को मल निवह की संज्ञा दी गई है। ये निवह पीले, लाल, सफेद या भूरे रंग के समूहों में जल की सतह पर फैलती हैं। इसमें मुख्य घटक इस प्रकार हैं:

जीवाणु - सकेरोटिलस नटेंस

कवक - लेप्टोमिटस, कार्मिसियम पालीपिनम, बोगियाटोआ, म्यूकर फ्यूजेरियम आदि।

शैवाल - ग्लियोट्राइकम ऑसीलेटोरिया आदि।

शेवाल = ग्लियोट्राइकम ऑसीलेटोरिया आदि



स्वच्छ जल में पाये जानेवाले विभिन्न प्रकार के पादप सूक्ष्म जीव

जल के प्रदूषित होने से सूर्य का प्रकाश अधिक गहराई तक नहीं पहुंच पाता है। फलतः अनेक पौधों को प्रकाश संश्लेषण क्रिया के लिए पर्याप्त प्रकाश नहीं मिल पाता है। पौधों की वृद्धि रुक जाती है तथा जल में ऑक्सीजन की कमी हो जाती है।

शैवाल ब्लूम

नदियों तथा ठहरे हुए पानी में कार्बनिक रसायनों की अधिक मात्रा नीली हरी शैवाल तथा अन्य पौधों की वृद्धि को प्रेरित करती है। जिससे उनके किनारों पर ऐसी वनस्पति का जमाव हो जाता है। जिसे शैवाल ब्लूम कहते हैं।

झीलों पाशवरो तथा रुके हुए जल में कार्बनिक रसायनों की अधिक मात्रा शैवाल तथा जलीय पौधों की वृद्धि को प्रेरित करती है। जिससे जल की उर्वरता बढ़ जाती है। इसे यूट्रोफिकेशन कहते हैं।

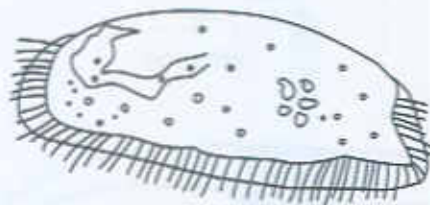
प्रकृति के इस अमूल्य उपहार को हमें सदियों तक संभाल कर रखना है। जल के स्रोत सीमित हैं। जल की एक बूंद मनुष्य के लिए वरदान भी सिद्ध हो सकती है। दूषित जल की एक बूंद में अनेक प्रकार के विषाणु, जीवाणु, प्रोटोजोआ आदि हो सकते हैं। अतः हमें इस प्रकार प्रयास करने हैं। जिससे आने वाली नई पीढ़ियों को प्रदूषण रहित जल सुलभ हो सके।



Cyclopes



Lecane



Stenocypris

प्रदूषित जल का पुनः उपयोग:

कुछ प्रयास प्रदूषित जल में उपस्थित जटिल व अपघटनशील प्रदूषकों को अलग करने के लिए शोधन संयंत्रों में रासायनिक तथा यांत्रिक साधनों का उपयोग आवश्यक है। जैविक क्रिया द्वारा भी दूषित जल में उपस्थित विघटनशील प्रदूषकों को निम्न प्रकार से शुद्ध किया जा सकता है।

1. प्रारम्भिक शोधन: इस विधि द्वारा जल को यांत्रिक साधनों से छाना जाता है। जिससे आकार में बड़े प्रदूषक पदार्थों को जल से अलग किया जा सके।
2. द्वितीय शोधन : इससे कार्बनिक पदार्थों को जैविक क्रिया द्वारा विघटित किया जाता है। सूक्ष्म जीवाणु जटिल कार्बनिक पदार्थों को स्वांगीकृत कर सरल कार्बनिक पदार्थों में बदल देते हैं।
3. तृतीय शोधन : इस चरण में विभिन्न रासायनिक क्रियाओं द्वारा अकार्बनिक रसायन जैसे फास्फेट नाइट्रेट्स व धातुओं को अलग किया जाता है।

घरेलू नगरपालिका तथा औद्योगिक अपशिष्ट के रूप में छोड़े गये जल को पुनः उपयोग में लाना आज के परिवेश में (जनसंख्या वृद्धि के कारण) उपयुक्त माना गया है। इससे जल की क्षति को रोका जा सकता है। साथ ही प्रदूषकों का उत्पादन क्रियाओं में उपयोग किया जा सकता है। इसके लिए अवश्यक है कि प्रत्येक मनुष्य स्थानीय जल संसाधनों का समुचित उपयोग करे। यह भी उपयेगी माना गया है कि शुद्ध जल के वितरण मार्ग में जल वाष्पीकरण, रिसाव, बहिस्साव कम से कम हो तथा जन साधारण में एक ऐसी चेतना उत्पन्न हो जिससे कि वह विवेकपूर्ण जल का उपयोग करे।

गंगा सफाई परियोजना

गंगा नदी का हमारे लिए अत्यधिक महत्व है। यह मात्र एक नदी ही नहीं है। यह भारत का जीवन है। गंगा नदी के साथ सदियों का इतिहास हमारी सभ्यता और विकास से जुड़ा हुआ है।

सामान्यतः गंगा नदी में तीन प्रकार के प्रदूषक मिलते हैं। गाद, जैव और रासायनिक गाद मिट्टी के रूप में मिलती है। प्रतिवर्ष लगभग 145.5 करोड़ टन गाद मिलती है यदि नदी पर

बांध बनाया हुआ है। तो वह उसमें जमा होती रहती है। इससे बांध के पास बनाने गये जल-भंडार की क्षमता घट जाती है। गाद को रोकने का सर्वोत्तम उपाय है, नदियों के जल ग्रहण क्षेत्र (कैचमेंट एरिया) में वृक्षारोपण करके गाद को जमाव कम किया जा सकता है। घरेलू अपशिष्ट मल-मूत्र गोबर मृत शवों आदि को गंगा में मिलने से गंभीर समस्या उत्पन्न हो गई है।

कारखानों के व्यर्थ तरल पदार्थ तथा खेतों और शहरों का अपशिष्ट गंदा जल। गंगा के किनारे वसे शहरों में अनेक बड़े उद्योग हैं। इनमें 90 उत्तर प्रदेश में 90 उद्योगों में से 60 खाल कमावक (चमड़ा उद्योग) कारखाने हैं। जिनमें अधिक मात्रा में हानिकारक रसायन अपशिष्ट पदार्थ के रूप में गंगा में मिलते हैं। औसतन गंगा में मिलने वाली कुल गंदगी का 82 प्रतिशत घरों से और 10 प्रतिशत उद्योगों से प्राप्त होता है। गंगा के जल को अपशिष्ट रसायन विषैला बना रहे हैं। इसका अनुमान निकट उसके (जल को) जैव-रासायनिक ऑक्सीजन आवश्यकता (बायो-कैमिकल ऑक्सीजन डिमांड या बी.ओ.डी.) के निम्न मान से स्पष्ट होता है:

शहर	गर्मी में	वर्षा के बाद	शीत ऋतु में
हरिद्वार	2.50	13.20	3.17
गढमुक्तेश्वर	5.00	2.50	2.0
कन्नौज	16.30	12.90	8.20
कानपुर (शहर से पहले)	13.92	12.45	13.90
भगतदास घाट	13.15	17.70	18.60
सइसैयाघाट	15.69	14.00	9.73
कानपुर (शहर के बाद)	16.39	15.55	14.15
पालामऊ	13.00	8.70	8.45
इलाहाबाद (शहर के पहले)	7.51	6.66	6.80
शिवकुटी	7.53	5.20	7.40
नागसुको	7.90	5.30	7.38
इलाहाबाद (शहर के बाद)	6.85	7.10	5.40
मिर्जापुर	6.72	7.20	6.15
वाराणसी (शहर के पहले)	6.49	6.00	5.90

सिंधी घाट	6.37	4.95	6.30
दशाश्वमेघ घाट	6.38	5.40	5.92
वाराणासी (शहर के बाद)	6.38	5.40	5.85
बक्सर	1.70	1.77	1.50

शहर	गर्मी में	वर्षा के बाद	शीत ऋतु में
पटना (खुरजी)	1.71	2.70	1.64
पटना पुल (शहर के बाद)	3.58	1.55	1.85
राजमहल	1.47	0.90	1.28
फरका	0.72	0.47	0.54
बहरामपुर	0.45	0.73	0.70
कतयाणी	1.07	1.60	0.35
कोलकता (दक्षिणेश्वर)	2.85	1.93	1.23
डायमंड हारबर	15.58	1.30	1.47

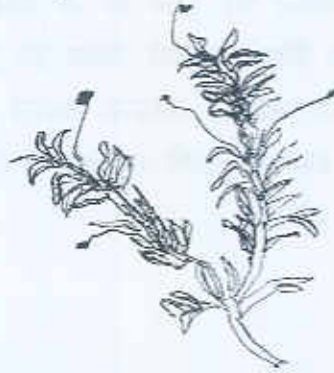
उपरोक्त टेबल प्रदूषक के घोटक के रूप में जैव-रासायनिक ऑक्सीजन आवश्यकता मान

गंगा सफाई परियोजना एक स्वायत्त इकाई है। गंगा का 75 प्रतिशत भाग नगर परिषद के गंदे नालों तथा अनुपचारित नालों से प्रभावित है। हाल ही में भारत ने फॉस के साथ बनारस के पास गंगा की सफाई योजना के लिए अनुबंध किया है। जिससे प्रतिदिन 130 मिलियन लीटर जल के उपचार हेतु संयंत्र लगाया जाएगा भारत सरकार की वर्तमान नीति के अनुसार किसी भी नई इकाई को स्थापना तभी सम्भव हो पाएगी जब वह इकाई राज्य प्रदूषण नियंत्रण बोर्ड से आज्ञा प्राप्त कर ले।

जल प्रदूषण: नियंत्रण

आज की परिस्थितियों को देखते हुए यह आवश्यक है कि हम कुछ ऐसे नियम या सुझावों पर अमल करें जिससे जल प्रदूषण को नियंत्रित किया जा सके:

1. किसी भी प्रकार के अपशिष्ट जल को जलाशयों में न मिलने दिया जाये।
2. अपशिष्ट जल को एक सीन पर एकत्र कर उपचार संयंत्रों के पारित होने के बाद दो जलाशयों में मिलाया जाये।
3. पीने योग्य जलाशयों जैसे तालाब, नदी आदि को दीवार बनाकर संरक्षित किया जाये जिससे गन्दगी उसमें प्रवेश नहीं कर सके।
4. जलाशयों पर कपड़े धोने तथा नहाने की निषेधाज्ञा होनी चाहिए।
5. जलाशयों पर पशुओं आदि को नहाने पर रोक होनी चाहिए।
6. जल की आवश्यकता के आधार पर उद्योगों को जलाशयों के किनारों सीमित किया जाता है। इन उद्योगों के अपशिष्ट को उपचार के पश्चात भी उनमें नहीं मिलाना चाहिए।
7. उर्वरकों, रेडियोधर्मी रसायनों से युक्त तथा कीटनाशक युक्त जल को जलाशयों से दूर रखना चाहिए।
8. समय-समय पर जलाशयों के जल का रासायनिक परीक्षण होना चाहिए जिससे इनकी शुद्धता का सही-सही ऑकलन हो सके।
9. जल को शुद्ध करने वाले जीव जैसे मछलियां, हाइड्रिला (पौधा) जलाशयों में वृद्धि के लिए छोड़ देना चाहिए।



हाइड्रिला का पौधा

10. जन सामान्य को जल की शुद्धता तथा प्रदूषण से अवगत कराना चाहिए।

वस्तु स्थिति यह है। जल प्रदूषण की समस्या के लिए हर पंच वर्षीय योजना में करोड़ों रुपये की व्यवस्था होती है। भारत सरकार ने जल प्रदूषण को रोकने के लिए सन 1974 में (जल प्रदूषण निवारण तथा नियंत्रण) के अन्तर्गत प्रत्येक राज्य में जल प्रदूषण निवारण व नियंत्रण बोर्ड का गठन किया है।

भारत सरकार की वर्तमान नीति के अनुसार किसी भी नई इकाई की स्थापना तभी सम्भव हो पाएगी जब वह इकाई राज्य प्रदूषण नियंत्रण बोर्ड से आज्ञा प्राप्त करती है।

परन्तु यह हर नागरिक व उद्योग की नैतिक जिम्मेदारी है कि वह हर वो प्रयास करे जिससे जल कम से कम प्रदूषित हो और नदियों को इस प्रदूषण से बचाया जा सके।

5. प्रदूषण

ऋचा गौड,

कनिष्ठ अनुसंधान अध्ययता,

सार:-

जीव मंडल की भौतिक, रासायनिक एवं जैव संरचना में होने वाले हानिकारक परिवर्तनों को जिनके कारण पर्यावरण असंतुलित हो जाता है, प्रदूषण कहते हैं तथा पर्यावरण को प्रदूषित करने वाले कारकों को प्रदूषक कहते हैं। ये मनुष्य के कार्य-कलापों द्वारा उपोत्पाद के रूप में बनते हैं। अपनी स्वाभाविक रचना के आधार पर प्रदूषक दो प्रकार के होते हैं-

- 1) अनिम्नीकरणीय प्रदूषक - इस प्रकार के प्रदूषक या तो परिवर्तित ही नहीं होते अथवा इनका निम्नीकरण जैव प्रक्रियाओं द्वारा बहुत मंद गति से होता है। इस प्रकार के प्रदूषण में मुख्य रूप से क्लोराइड्स, धात्विक ऑक्साइड, अपशिष्ट उत्पाद उत्पन्न करने वाले पदार्थ एल्यूमिनियम के डिब्ये, लम्बी श्रृंखला वाले फीनोलिक रसायन तथा डी.डी.टी आदि आते हैं। ये पदार्थ वातावरण में संचित होते रहते हैं।
- 2) जैव निम्नीकरण योग्य प्रदूषक - इसमें प्राकृतिक प्रक्रियाओं द्वारा आसानी से विघटित होने वाला घरेलू सीवेज व अपशिष्ट पदार्थ शामिल है। विसर्जन की तुलना में अधिक तेजी से एकत्रित होने के कारण इसका परिपाटन एक गंभीर समस्या बन गया है। पर्यावरण में मुक्त होने पर इसके रूप के आधार पर प्रदूषक निम्न प्रकार के होते हैं :-
 - i) प्राथमिक उत्सर्जन या प्रदूषक - ये प्रदूषक किसी ज्ञात स्रोत से पर्यावरण में उत्सर्जित होते हैं। जैसे सल्फर यौगिक (उदाहरण - SO_2 , SO_3 , H_2S , मरकैप्टेन्स), कार्बन यौगिक (उदाहरण - CO_2 , CO), नाइट्रोजन यौगिक (NO_2 , NH_3), हैलोजन यौगिक (Hf , Hcl), धातुओं के कण, डागर, रेजिन, कवक बैक्टीरिया, सिलिकेट्स आदि।
 - ii) द्वितीयक प्रदूषक - द्वितीयक प्रदूषक वायुमंडल में उत्सर्जित प्राथमिक प्रदूषकों के संयोग से बनते हैं। जैसे - सूर्य के तीव्र प्रकाश में NO_2 , O_2 तथा पेट्रोलियम पदार्थों

से निकले उद्गृह हाइड्रोकार्बन्स के बीच एक प्रकाश-रसायनिक क्रिया होती है जिसके फलस्वरूप परॉक्सी एसिटेट नाइट्रेट(PAN) तथा ओजोन(O₃) बनते हैं।

- iii) स्मॉग – धुंआ तथा रासायनिक पदार्थों से युक्त कुहरा निक्षेपित होने पर एक गहरा आवरण सा बना लेता है। उसे स्मॉग कहते हैं। स्मॉग, औद्योगिक क्षेत्रों के आस-पास आसानी से देखा जा सकता है।

जल प्रदूषण

जल पर्यावरण का अभिन्न अंग है। मनुष्य की मूलभूत आवश्यकताओं में से एक है। अतः मानव स्वास्थ्य के लिए जल का स्वच्छ होना नितांत आवश्यक है। जल हमें नदी, तालाब, कुएं, झील आदि से प्राप्त होता है परन्तु जनसंख्या में तेजी से वृद्धि तथा औद्योगीकरण से नदी, झीलों व सागरों के जल में धीरे-धीरे ऐसे पदार्थों की मात्रा बढ़ती जा रही है। जिनसे मनुष्यों, जीव-जन्तुओं तथा वनस्पति पर घातक प्रभाव पड़ा है। जल तभी प्रदूषित होता है जब यह मानव के इस्तेमाल योग्य नहीं रह पाता है या उसमें ऐसे बदलाव होते हैं कि उसमें अपने जैविक समुदायों को समर्थन देने की क्षमता नहीं रहती है। मानव शरीर का अधिकांश भाग जल होता है। अतः जल के बिना हम अपने जीवन की कल्पना भी नहीं कर सकते हैं। यदि हमें मानव सभ्यता को जल प्रदूषण के खतरों से बचाना है तो इस प्राकृतिक संसाधन को प्रदूषित होने से रोकना नितांत आवश्यक है। वर्ना जल प्रदूषण से हाने वाले खतरे मानव सभ्यता के लिये खतरा बन जायेंगे।

जल प्रदूषण के स्रोत

1) नदी व झीलों का प्रदूषण –

- i) घरेलू अपमार्जक – घरों व मकानों की सफाई व बर्तन साफ करने, नहाने व कपड़े धोने में अपमार्जकों का इस्तेमाल किया जाता है। जिसमें सर्फ, विम आदि अनेक प्रकार के साबुन इत्यादि शामिल हैं। ये पदार्थ नदियों, तालाबों, झीलों इत्यादि में जाकर उनके पानी को दूषित कर रहे हैं। इसके अलावा एल्फिल बन्जी सल्फोनेट, फास्फेट, नाइट्रेट आदि पदार्थ जल में एकत्रित हो जाते हैं। एल्फिल बन्जीन सल्फोनेट का निम्नीकरण नहीं होता है जिसके कारण जल में इसकी अधिक मात्रा होने पर जीवधारियों में इसका प्रतिकूल प्रभाव पड़ता है।

- ii) वाहितमल - नगरों में मकानों से निकला मल-मूत्र, कूड़ा-करकट, कारखानों द्वारा उत्पन्न पदार्थ भूमिगत नालियों द्वारा नदियों व झीलों में गिराया जाता है। जिसके कारण नदी व झीलों का जल दूषित हो जाता है। मूत्र में यूरिया होती है जिसके अपघटन से अमोनिया उत्पन्न होता है। अन्य कार्बनिक पदार्थों के अपघटन से नाइट्रोजिनस पदार्थ बनते हैं। जल जिससे प्रदूषित हो जाता है तथा पीने व नहाने योग्य नहीं रहता है।
- iii) औद्योगिक अपशिष्ट पदार्थ - कारखानों से निकले अपशिष्ट पदार्थ नालों व नदियों के बहते जल में छोड़ दिये जाते हैं। जिनमें धूल, कोयला विभिन्न प्रकार के अम्ल, क्षार, फिनाँल, साइनाइड्स, पारा, लैड, कॉपर, जिंक, फास्फेट्स, सल्फाइड्स, सल्फेट, फेरस, लवण आदि शामिल हैं। कागज, चीनी, रबड़, रेशम, चर्मशोधक व तेल शोधक कारखानों से निकलने वाले असंख्य पदार्थों से नदियों का जल इतना अधिक संदूषित हो जाता है कि यह न तो पीने योग्य रहता है न ही खेती के। ऐसे जल में उगने वाले पौधे और जन्तु मर जाते हैं।

औद्योगिक प्रदूषण के स्रोत

उद्योग का नाम	अकार्बनिक प्रदूषक	कार्बनिक प्रदूषक
1. खनन	विभिन्न धातु एवं इनकी धूल, सल्फेट्स, गंधक का तेजाब, हाइड्रोजन सल्फाइड, अपशिष्ट जल तथा उसमें निलंबित ठोस पदार्थ, कॉपर, क्रोमियम एवं पारा	-
2. स्टील एवं धातु	निलंबित ठोस पदार्थ, आयरन, कॉपर, सायनाइड, थायोसाइनेट, सल्फाइड, क्रोमियम, एल्युमिनियम एवं अन्य धातुओं के आक्साइड	तेल, फिनाँल तथा नैप्था
3. रासायनिक कारखाने	एसिड एवं एल्केलीज, धातुओं के क्लोराइड्स, सल्फेट्स व नाइट्रेट्स	ऐसोमैटिक यौगिक, विलायन, कार्बनिक एसिड, नाइट्रोजन युक्त यौगिक,

	फास्फोरस, क्लोरीन, सिलिका तथा निलंबित कण	रंजक आदि।
4. औषध पदार्थ	-	प्रोटीन, कार्बोहाइड्रेट्स, कार्बनिक विलायक एवं अन्य उत्पाद, एंटीबायोटिक आदि
5. साबुन एवं डिटरजेंट	टरशरिय अमोनिया युक्त यौगिक तथा एल्कलज	वसा एवं वसा अम्ल, ग्लिसरोल, पॉलीफास्फेट्स, सल्फोनेटिड हाइड्रोकार्बन
6. खाद्य संसाधन	-	अत्यधिक दुर्गन्ध वाले कार्बनिक पदार्थ एवं पैथोजन्स
7. पेपर तथा पल्प	सल्फाइड्स एवं सल्फेट, ब्लैचिंग रसायन	सेलूलोज के रेशे, हाल, काष्ठ, शकिराएं, कार्बनिक अम्ल।

- (iv) कीटनाशी पदार्थ – कीटनाशी पदार्थों का उपयोग घरों व खेतों आदि में किया जाता है। ये पदार्थ जल में घुलकर नदियों, तालाबों व झीलों के पानी में पहुंच जाते हैं। जल-प्रदूषण के कारण हर चौथा व्यक्ति पीलिया, पेचिस, हैजा या इआसिनोफिलिया से ग्रस्त होता है।
- (v) कुछ नगर जो नदी के किनारे बसे हैं, वहां पर व्यक्ति के मरने के बाद उसका शव पानी में बहा दिया जाता है। इस शव के सड़ने व गलने से पानी में जीवाणुओं की संख्या में वृद्धि होती है, जल में सड़ान उत्पन्न हो जाती है और जल प्रदूषित हो जाता है।
- (vi) ताप व आण्विक बिजलीघर – ताप व आण्विक बिजलीघरों में उपकरणों को ठंडा करने के लिए पानी की बहुत अधिक मात्रा में आवश्यकता होती है। इस पानी के नदियों में वापस पहुंचने पर वहां का ताप बढ़ जाता है। जिससे जलीय पौधे व जन्तुओं की वृद्धि रुक जाती है या मृत्यु हो जाती है।

2. सागरों के जल का प्रदूषण -

- (i) अविषालु पदार्थ - उर्वरक, इस्पात, कॉस्टिक सोडा, क्लोरीन, पेंट, कागज, कपड़ा, चमड़ा, तेल शोधक कारखाने एवं बिजली घरों व रासायनिक उद्योगों में पानी उपकरणों को ठंडा करने धोने आदि के काम आता है। जिसमें जल को प्रदूषित करने वाले विभिन्न रसायन जैसे - फ्लोरीन, लैंड, पारा, आर्सेनिक, तांबा, जस्ता, अम्ल, क्षार, फिनॉल आदि विषैले पदार्थ जल में छोड़ दिये जाते हैं जिससे जल दूषित हो जाता है।
- (ii) तेल - सागरों में पादप-प्लवकों का विपुल भण्डार है जिसके कारण 70 प्रतिशत से अधिक ऑक्सीजन हमें इनसे प्राप्त होती है तथा इसी ऑक्सीजन पर सागरों में रहने वाली मछलियां व अन्य जीव-जन्तु जीवित रहते हैं। समुद्र में बड़े-बड़े तेल वाहक चलते हैं जिनमें से कभी-कभी तेल के रिसाव के कारण यह समुद्र की सतह पर फैल जाता है। इससे सागर में ऑक्सीजन की कमी हो जाती है। जिससे समुद्री जीव मर जाते हैं।
- (iii) जल में नाभिकीय परीक्षण करने से इसमें नाभिकीय कण मिल जाते हैं जो जल को दूषित करते हैं।

3. भूमिगत जल का प्रदूषण - प्रदूषण के कारण अब भूमिगत जल भी शुद्ध एवं सुरक्षित नहीं है, विशेषकर नगरों एवं औद्योगिक क्षेत्रों में।

जल प्रदूषण के प्रभाव

- औद्योगिक अपशिष्ट पदार्थों में लैंड, कैडमियम, पारा, जिंक, लोहा आदि मिले रहते हैं। जिससे जल नहाने व पीने के योग्य नहीं रहता है। ऐसे जल में उगने वाले पौधे व जलीय जन्तु शीघ्र मर जाते हैं
- पारा क्लोरीन कॉस्टिक सोडा, खानों, संयंत्र बनाने वाले कारखानों से निकलने वाले अपशिष्ट पदार्थों में होता है जो जल में रहने वाले जलीय प्राणियों की खाद्य श्रृंखला द्वारा मनुष्य के शरीर में पहुंचता है। जिससे हाथ, पैर, होंठ, जीभ आदि सुन्न हो जाते हैं तथा अंधापन या पागलपन भी हो जाता है।

- लैंड, प्राणियों के उत्तकों में पहुंचकर उन्हें हानि पहुंचाता है। कॉपर व जिंक मॉलस्का वर्ग के प्राणियों में पहुंचकर उनकी क्रियाओं को प्रभावित करते हैं।
- कैडमियम व क्रोमियम समुद्री जीवों के शरीर में पहुंचकर उनकी मृत्यु का कारण बनते हैं।
- समुद्रों में जहाजों से तेल रिसने पर जीवों को ऑक्सीजन नहीं मिल पाता तथा जलीय पौधे एवं मछलियां मर जाती हैं।
- शैवालों की जल में मृत्यु के कारण कार्बनिक पदार्थों का अपघटन होता है तथा ऑक्सीजन की कमी हो जाती है। जिससे जलीय जीव मर जाते हैं।
- वाहित मल में कार्बनिक पदार्थ प्रचुर मात्रा में होते हैं जिसके विघटन से बी.ओ.डी बढ़ जाती है। घरों से निकले गंदे पानी की बी.ओ.डी 200-400 पी.एम होती है। जबकि स्वच्छ जल की बहुत कम जिसके कारण ये जल नदी, तालाब आदि में मिलके ऑक्सीजन में कमी कर देता है। इससे संक्रामक रोग फैलने की संभावना बढ़ जाती है।
- खेतों व फलों के उद्यानों में पीड़कों व कीटों को नष्ट करने के लिए इस्तेमाल किया जाने वाले पदार्थ वर्षा में जल के साथ बहकर तालाब, झील व नदियों में पहुंच जाते हैं जहां ये निम्न जीवों द्वारा अवशोषित होकर आहार श्रृंखला में प्रवेश कर मानव जीवन पर विभिन्न प्रकार के प्रतिकूल प्रभाव डालते हैं।
उदाहरण- पौधों पर छिड़की डी.डी.टी वर्षा के जल के साथ नदियों व झीलों के पानी में पहुंच जाता है जिससे सूक्ष्मजीवों द्वारा अवशोषित होने वाली डी.डी.टी उनको खाने वाली छोटी मछलियों के शरीर में पहुंच जाती है और ये मछलियां खाने योग्य नहीं रहती है।
- समुद्रों में होने वाले परमाणु परीक्षण से जल में नाभिकीय कण मिलते हैं जो कि समुद्री जीवों व वनस्पतियों को नष्ट करते हैं और समुद्र के पर्यावरण सन्तुलन को बिगाड़ देते हैं।
- दूषित जल पीने से हैजा, पेचिस, क्षय, उदर सम्बन्धी रोग आदि उत्पन्न होते हैं।
- स्वच्छ जल जो कि सभी जीव-धारियों के लिए अति आवश्यक है, इसकी कमी हो जायेगी जिससे मानव सभ्यता को खतरा हो जायेगा।

जल प्रदूषण का नियन्त्रण

- अपमार्जकों का कम से कम उपयोग। सर्फ एवं डिटरजेंट के स्थान पर साबुन का अधिक उपयोग करना चाहिए।
- कारखानों से निकले पानी में से फॉस्फेट आदि को चूना, फेरिक क्लोराइड, कैल्शियम ऑक्साइड, फिटकरी इत्यादि द्वारा अलग कर देना चाहिए।
- घरेलु अपमार्जकों को आबादी वाले भागों से दूर नदियों, झीलों व तालाबों में डालना चाहिए।
- जिन जलाशयों का पानी पीने के काम आता है, उनमें कपड़े नहीं धोने चाहिए तथा पशु स्नान आदि नहीं कराना चाहिए।
- कीटनाशक का प्रयोग कम से कम करना चाहिए।
- समय-समय पर प्रदूषित जलाशयों में उपस्थित अनावश्यक जलीय पौधों तथा तल में एकत्रित गंदगी को निकालकर जल को स्वच्छ बनाए रखना चाहिये।
- ताप विजलीघरों व अन्य उद्योगों में संयंत्रों को ठंडा करने के बाद निकले गर्म पानी को स्प्रे पोंड या अन्य संसाधनों द्वारा ठण्डा करने के बाद पुनः उपयोग में लाना चाहिए।
- नगर या कस्बे के वाहित मल का निपटान एक ही स्थल से तथा आबादी से दूर करना चाहिए। वाहित मल में कार्बनिक पदार्थों को कम करने के लिए सैप्टिक टैंक, ऑक्सीकरण ताल तथा फिल्टर बैंड आदि काम में लाये जाते हैं।
- कार्बनिक पदार्थों के निष्पादन से पूर्व उनका पूर्ण आक्सीकरण कर देना चाहिए।
- अन्तर्राष्ट्रीय स्तर पर समुद्रों में किये जा रहे परमाणु परीक्षणों पर रोक लगा देनी चाहिए।
- समाज व जन साधारण में जल प्रदूषण के खतरों के प्रति चेतना उत्पन्न करनी चाहिए।

6. सागर में प्रदूषण: एक दृष्टि में

प्रवीण कुमार जैन,

कनिष्ठ वैज्ञानिक सहायक

जल धरती का महत्वपूर्ण तत्व है। कहा जाता है कि प्रारंभ में जल ही जल था। धारे-धीरे पृथ्वी ठंडी हुई और पृथ्वी का स्थलीय स्वरूप उभरकर सामने आया। आज भी पृथ्वी की सतह का 75% भाग जल से घिरा है। स्थल की भांती समुद्र भी एक विशाल तंत्र है, समुद्र में कुल मात्रा का 92.2% भाग जल है, 2% भाग बर्फ बना हुआ है। धरती पर मनुष्य के इस्तेमाल के लिए सिर्फ 0.8% जल ही उपलब्ध है।

समुद्र बहुत बड़ा और सघन ही नहीं उत्पादक क्षेत्र भी है। यदि यहां उत्पादन शुरू हो तो प्रोटीन जैसे पोषक तत्व की बहुत बड़ी मात्रा में उपलब्धि होगी। समुद्र की भूमि का मत्स्य पालन नौवह आदि तक ही सीमित नहीं है किन्तु वायुमण्डल और जीवनमण्डल के नियंत्रण में भी उसका बहुत बड़ा हाथ है। जब से समुद्र में विस्फोट और अणु परीक्षण होने लगे या सैनिक कार्यवाहियां बढ़ने लगीं उसमें भी असंतुलन आने लगा है और प्रदूषण बढ़ने लगा है। कहा जाता है कि समुद्र की ऊंचाई बढ़ रही है। आये दिन समुद्री तूफानों और उनमें मरने वालों के समाचार मिलते रहते हैं। इससे स्पष्ट है कि कहीं पारिस्थिकी तंत्र में गड़बड़ी है। अनेक स्थलों पर बड़ी संख्या में समुद्री जीवों की मृत्यु की खबर एक आम बात हो गई है। यह सब प्रदूषण के कारण है।

आज से लगभग 20 वर्ष पूर्व, लगातार साढ़े तीन वर्ष तक समुद्री यात्रा करने के बाद, जिसमें 2,48,000 किलोमीटर की दूरी तय की गयी थी, सागर विज्ञानी श्री जैक येस कुस्तु ने अपना निष्कर्ष एक ही वाक्य में प्रकट किया था, "सब सागर मृतप्राय होते जा रहे हैं।" और पिछले 20 वर्षों ने उन्हें उनकी 'मृत्यु' के और निकट ला दिया है। कुछ समय पूर्व यह सुना गया था कि भूमध्यसागर इतना अधिक प्रदूषित हो चुका है कि अब यह सागर न रहकर मात्र 'एक गंदी झील' बन गया है।

भारत के नौ राज्य और पांच संघीय क्षेत्र समुद्री सीमा में आते हैं जहां देश की एक चौथाई जनसंख्या निवास करती है। तट के निकट बसे नगरों और गांवों का कूड़ा-कचरा और मल सदियों से सागर में ही फेंका जाता रहा है। सागर के जंतु उनमें उपस्थित

कुछ पदार्थों का सीधा भक्षण कर लेते थे। कुछ पदार्थ जीव रासायनिक क्रियाओं द्वारा जंतुओं की खाद्य में परिवर्तित हो जाते थे। बहुत कम अंश ऐसा बचता था जो ठिकाने नहीं लग पाता था। इसलिए सदियों से 'कचराघर' बने रहने के बाद भी कुछ दशक पूर्व तक सागर प्रदूषित नहीं हुआ था। उसके जीव-जंतु स्वच्छन्द होकर विचरण करते थे। न तो वे दम घुटने से मरते थे और न विषैले पदार्थ खाकर।

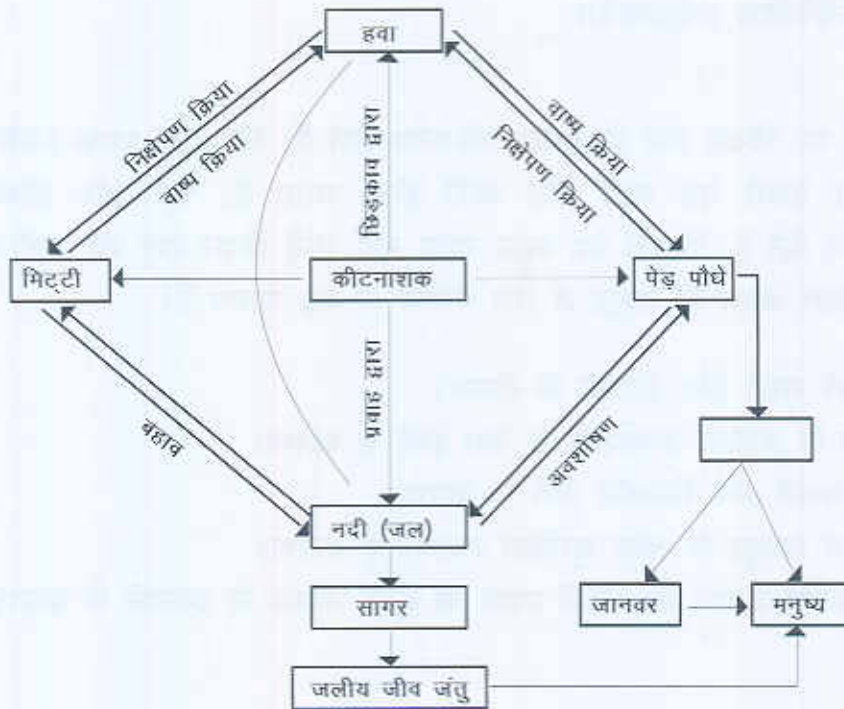
पश्चिमी तट पर रमणीय स्थल छोटी-छोटी कंचों जैसी घर की गोलियों के कारण अपनी सुन्दरता खो रहे हैं। विशेषज्ञों का मानना है कि समुद्र प्रदूषण से तटों पर नहाने वाले लोगों तथा हिंदमहासागर में किए गए एक अध्ययन के अनुसार सीसा, डी.डी.टी एवं कीटनाशक आदि हानिकारक पदार्थ समुद्री जीवों के शरीर में पहुंच गये थे। पानी में घुले ऑक्सीजन की ज्यादा कमी होने पर समुद्री जीवों और वनस्पतियों के लिए संकट पैदा हो गया है। ऑक्सीजन की कमी जीव और वनस्पतियों के संकट का कारण बन रहा था। परमाणु और ताप बिजलीघरों से गर्म पानी सीधे समुद्र में छोड़ दिया जाता है। पानी छोड़े जाने वाले स्थान के आसपास जीवों और वनस्पतियों पर प्रतिकूल प्रभाव पड़ता है। आजकल फेंके जाने वाले औद्योगिक कचरों एवं अपशिष्ट जल में ऐसे पदार्थ काफी मात्रा में होते हैं, जिन्हें न तो समुद्री जीव सीधे खा सकते और न ही जीव-रासायनिक क्रियाएं उन्हें हानिरहित पदार्थों में जल्दी विघटित कर सकती हैं। ऐसे पदार्थ काफी स्थायी होते हैं और बहुत लंबे समय तक बिना विघटित हुए सागर में पड़े रहते हैं। इसलिए आज हर सागर प्रदूषित है - कोई कम, कोई ज्यादा।

कीटनाशक और सागर

आज बढ़ती हुई जनसंख्या के लिए अधिकाधिक मात्रा में खाद्यान उत्पन्न करने के लिए भारत में ही नहीं बल्कि लगभग हर देश में हर संभव उपाय किये जा रहे हैं। इसमें फसलों को नुकसान पहुंचाने वाले कीड़ों, जंतुओं, जीवाणुओं आदि को नष्ट करने के लिए बहुत बड़ी मात्रा में विभिन्न किस्मों के रसायनों का उपयोग भी शामिल है। इन रसायनों/कीटनाशकों ने हानिकारक कीड़ों आदि को नष्ट करके खाद्यान्नों के उत्पादन को बढ़ाने में महत्वपूर्ण योगदान दिया है। पर साथ ही बोनस के रूप में दिया प्रदूषण। कीटनाशक रसायनों से उत्पन्न यह प्रदूषण थल, वायु और नदियों तक ही सीमित नहीं है, सागर भी इससे प्रभावित हो चुका है और होता जा रहा है। मुख्यतः ऑर्गेनो क्लोरीन एवं ऑर्गेनो फास्फोरस समूह के कीटनाशकों का सबसे अधिक उपयोग किया जाता है।

इनमें से आर्गेनो क्लोरीन ग्रुप के कीटनाशकों मूलतः डी.डी.टी.(डाईक्लोरो डाईफिनाइल ट्राईक्लोरो इथेन) का उपयोग कृषि के लिए बहुतायत में किया जाता था। परन्तु आर्गेनो क्लोरीन कीटनाशकों की जैव विघटन की प्रवृत्ति ना के बराबर होने से पीढ़ी दर पीढ़ी जैव तंत्र द्वारा संवहन होता रहा और इस प्रवृत्ति द्वारा समूचे जलीय जीव- जगत ही नहीं मनुष्य भी भयानक विमारियों से ग्रसित होने लगे। आज डी.डी.टी जैसे भयानक कीटनाशक का समूहों विकसित देशों में कृषि उत्पादन के लिए पूर्ण रूप से प्रतिबंध लग चुका है और भारत जैसे विकासशील देश में भी डी.डी.टी के कृषि उपयोग पर पूर्णतः प्रतिबंध लग चुका है।

वैसे अन्य कीटनाशक जैसे ऐल्ड्रिन, डाईऐल्ड्रिन, वेफिनहैसाक्लोराइड(BMC), डाईमिथनोएट, मेलाथियॉन मिथाइल पेराथियॉन, क्वीनोफॉस, फोरेट, क्लोरोफायरी जो अल्फा एवं डेल्टा ऐन्टोसल्फान, ऐलाक्लोट, ब्यूफ्लोर, डेल्टा मेथीन, वीटा साइफ्लूथिन आदि भी प्रदूषण फैलाने में अपना-अपना योगदान देते हैं। रसायनज्ञों के अनुसार ये स्थायी पदार्थ हैं और इनमें क्लोरीन की काफी मात्रा होती है। इसलिए समुद्री जीव-जन्तुओं को भारी हानि पहुंचाने में भी ये पीछे नहीं रहते। अनेक क्षेत्रों विशेष रूप से तट के निकट के क्षेत्रों में मछलियों तथा अन्य जन्तुओं की संख्या में भारी कमी आ जाने का कारण अनेक बार कीटनाशक ही होते हैं।



कीटनाशक का जैवचक्रीकरण

सागर में तेल

खनिज तेल-कच्चा एवं शोधित संसार के मुख्य ऊर्जा स्रोतों में से एक है। आज विश्व में खनिज तेल का वार्षिक उत्पादन लगभग 72000 बैरल प्रतिदिन एवं 1300 हजार मिलियन बैरल सालाना हो रहा है।

तेल ढोने के दौरान ही नहीं बिखरता, सागर में से निकालने के दौरान भी बिखरता है। हम जानते हैं कि आजकल अधिक से अधिक देश जिनमें भारत भी शामिल है, सागर से तेल निकालने का प्रयत्न कर रहे हैं। तेल का खर्च बढ़ते जाने से इन प्रयत्नों में भी तेजी आती जा रही है। साथ ही सागर पर बिखरने वाले तेल की मात्रा में भी बढ़ोतरी होती जा रही है। पेट्रोलियम जो कि एक हाईड्रोकार्बन है जिसको पांच वर्गों में बांटा गया है।

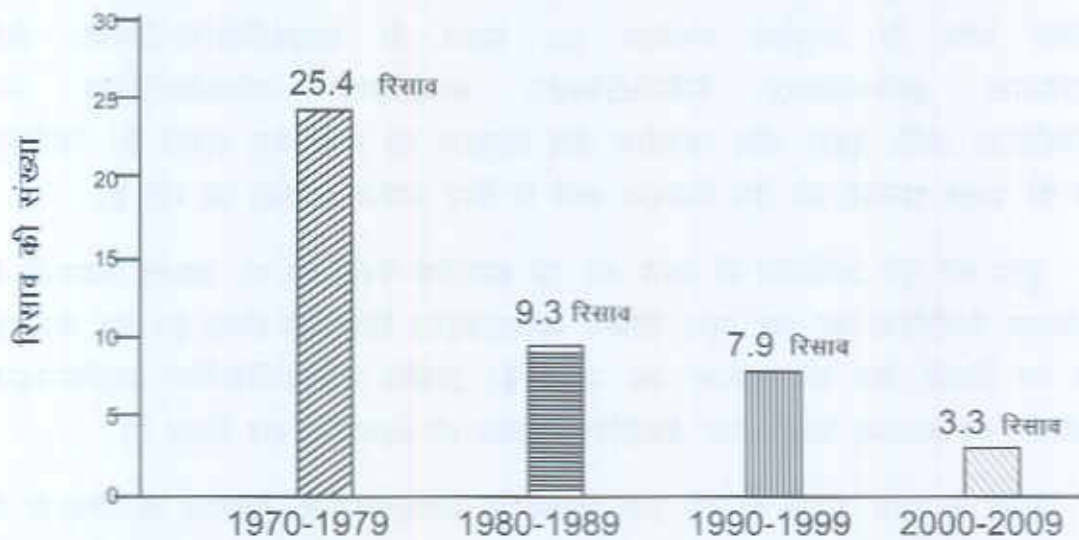
1. सामान्य पैराफिन
2. शाखायुक्त पैराफिन
3. साइक्लो पैराफिन
4. ऐरोमेटिक हाईड्रोकार्बन
5. ऐलीफैटिक हाईड्रोकार्बन

सागर पर बिखरे तेल में अनेक परिवर्तन होते हैं। धीरे-धीरे उसके हल्के अंश वाष्प बन जाते हैं। इससे वह गाढ़ा और भारी होता जाता है। धूप और ऑक्सीजन उसे पालीमरित कर देते हैं, जिससे वह बहुत गाढ़ा और भारी होकर टाट की छोटी-छोटी काली गोलियों में बदल जाता है। समुद्र में तेल फैलाव के कई कारण हैं।

1. तेल को भरने और उतारने के दौरान।
2. जहाज के मशीनी उपकरणों के फेल होने के कारण।
3. आग लगने और विस्फोट होने के कारण।
4. बंकरिंग (समुद्र के अंदर सुरक्षित स्थान) के कारण।
5. तेल वाहक जहाज का किसी पहाड़ या दूसरे जहाज से टकराने के कारण।

वर्ष 1970 से 2009 के बीच अनुमानित 56.5 लाख टन तेल समुद्र में विभिन्न दुर्घटनाओं के कारण फैला।

हाल ही में 20 अप्रैल, 2010 में ब्रिटिश पेट्रोलियम कंपनी के मैक्सिको की खाड़ी में स्थित तेल संयंत्र से तेल निकालते समय करीब 3 मिलियन गैलन तेल खाड़ी में फैल गया। जिससे जीव-जंतुओं और वनस्पतियों को भारी नुकसान पहुंचा। वैज्ञानिकों के अध्ययन के अनुसार वर्ष 1970 से 2009 तक 700 टन से ज्यादा तेल रिसाव की घटनाओं की संख्या एवं तेल रिसाव की मात्रा नीचे दिये गए ग्राफ द्वारा प्रदर्शित की गई है।



औसत रिसाव की संख्या

तेल के बिखरने से सागर की सतह के जीव-जंतु मर जाते हैं। समुद्री पक्षियों और वनस्पतियों पर भी तेल के घातक प्रभाव पड़ते हैं। जब खनिज तेल का हाइड्रोकार्बन किसी समुद्री जीव के शरीर में पहुंच जाता है। तब वे काफी समय तक विघटित नहीं होता। जब कोई अन्य जंतु उसे खा लेता है तो वे शिकारी के पेट में पहुंच जाता है। इस प्रकार वे बिना विघटित हुए एक के बाद एक अनेक समुद्री जंतुओं के शरीर में पहुंचते जाते हैं और इस चक्र में अनेक बार हाइड्रोकार्बन उन जंतुओं के शरीर में पहुंच जाते हैं। जिन्हें मनुष्य खाते हैं।

सागर में तेल फैलाव के पर्यावरणीय प्रभावों को कम करने के उपाय

बिखरे हुए तेल को उस पर उपयुक्त अवशोषक पदार्थ को फैलाकर दूर किया जा सकता है। इस कार्य के लिए पॉलीपूरेथीन फोम काफी उपयुक्त पाया गया है। तेल की सतह पर यह फोम फैला दिया जाता है। यह तेल को अवशोषित कर लेता है। फिर उस फोम को इकट्ठा करके फेंक दिया जाता है। पॉलीपूरेथीन फोम के स्थान पर कुछ लोगों ने लकड़ी का बुरादा भी इस्तेमाल करने के सुझाव दिये हैं। तेल की परत पर बारीक अधिक घनत्व वाला चूर्ण फैलाकर उसे तली पर बैठाया जा सकता है। स्टीयरेंट से उपचारित चाँक चूर्ण एक ऐसा ही चूर्ण है।

आजकल सूक्ष्म जीवों को तेल विघटन के लिए उपयोग में लाया जा रहा है। वैज्ञानिक शोध के अनुसार लगभग 191 प्रकार के सूक्ष्मजीवों(बैक्टीरिया) जैसे स्थूडोमोनास, आर्कमोवेक्टर ऐसीनीटोवेक्टर, आर्थोवेक्टर, फ्लेवोबैक्टीरिया और वेद्रीबैक्टीरिया आदि सूक्ष्म जीव सागरीय तेल विघटन का कार्य कर सकते हैं। विभिन्न प्रकार की फफूंद प्रजाती भी तेल विघटन कार्य के लिए प्रयोग में लाई जा रही है।

कुछ वर्ष पूर्व अमेरिका में कार्य कर रहे भारतीय वैज्ञानिक डा. आनंद चक्रवर्ती ने सूडोमोनास बैक्टीरिया का एक बहुत सक्रिय विभेद(स्ट्रेन) विकसित किया है। यह तेजी से सागर पर बिखरे तेल का सफाया कर जाता है। उन्होंने पॉलीक्लोरीनेटेड बाइफिनाइल (पी.सी.बी) का सफाया करने वाला बैक्टीरिया विभेद भी विकसित कर लिया है।

भूमि के साथ समुद्र में हुये तेल रिसाव से पर्यावरणीय नुकसान से निपटने के लिए भारत ने आस्ट्रेलिया के साथ मिलकर एक नई तकनीक विकसित की है जो ओथलजैपर के नाम से जानी जाती है। इस तकनीक को और विकसित करने के लिए अमेरिका, ब्रिटेन और कनाडा जैसे विकसित देश भी इस तकनीक को विकसित करने वाली भारतीय प्रयोगशाला टेरी(द एनर्जी एण्ड रिसोर्सज इस्टिट्यूट) का साथ दे रही है। टेरी(TERI) के एन्वायर्नमेंटल एवं इंडस्ट्रियल बायोटेक्नॉलजी विभाग के निदेशक डा. वनवारी लाल के अनुसार समुद्र और जमीन में रिसे तेल का जहरीला असर कम करने के लिए सिर्फ चार किस्म के कस्टमाइज्ड माइक्रोस का इस्तेमाल किया जाता है। ये 70°C तापमान में भी सक्रिय रहते हैं और वेहद तेजी से अपना काम करते हैं। अभी कुछ महीने पहले इसे पाराद्वीप पोर्ट पर हुये तेल रिसाव से निपटने हेतु प्रयोग किया गया। जिसके नतीजे शानदार पाये गए।

सागर और पारा प्रदूषण

पृथ्वी के लगभग 71 प्रतिशत भाग को घेरे हुये सागर प्रतिवर्ष प्राकृतिक और मानवीय क्रियाओं द्वारा लगभग 10,000 टन पारे के घातक यौगिकों को ग्रहण कर रहा है। इनमें से अनेक पारे के कार्बनिक यौगिक भी होते हैं। पारे के कार्बनिक यौगिक कवकनाशियों और उत्प्रेरकों के रूप में प्रयुक्त किये जाते हैं। ये पानी से साथ घुलकर वर्षा के साथ बहकर, नाले, नदियों और बड़ी नदियों से होते हुये अंततः सागर में पहुंच जाते हैं।

पारे के यौगिक अत्यन्त विषैले और अत्यन्त स्थायी होते हैं। कुछ तो पानी में 50 से 100 वर्षों तक बिना विघटित हुये पड़े रह सकते हैं तो कुछ मेथिल मर्करी में बदल जाते हैं जो अत्यंत घातक विष है। ऐसी ही एक घटना मिनीमाटा घाटी, जापान में मैसर्स मिनीमाटा केमिकल प्लांट द्वारा सन 1953-60 के दौरान हुई, जब मिथाईल मर्करी युक्त अपशिष्ट जल समुद्र में छोड़ दिया गया। जिस कारण प्रदूषक सागरीय मछलियों द्वारा ग्रहण कर लिया गया। परिणामस्वरूप मर्करी युक्त मछलियों को खाने से 100 से ज्यादा लोगों को जान से हाथ धोना पड़ा और हजारों लोग स्थाई विकलांगता के शिकार हुये। आज स्थिति यह है कि अनेक सागरों विशेष रूप से औद्योगिक रूप से प्रगतिशील देशों के तटवर्ती सागरों में पारा यौगिकों की मात्रा अधिकतम सुरक्षित मात्रा से कहीं अधिक हो गई है।

सागर और सीसा प्रदूषण

सीसा(लेड) उन धातुओं में से है जिन्हें मनुष्य आदिकाल से इस्तेमाल कर रहा है। ईसा के जन्म से 2500वर्ष पूर्व ही दक्षिण-पश्चिम एशियाई देशों में सीसे को इस्तेमाल किया जाने लगा था। पहली और दूसरी शताब्दियों में सीसे के उपयोग में बहुत वृद्धि हुई। आज औद्योगिक क्रांति के फलस्वरूप सीसा सागर को प्रदूषित करने वाला एक महत्वपूर्ण घटक है। सीसा मोटर वाहन, बैटरी निर्माण तथा अनेक उद्योगों में बड़े पैमाने पर इस्तेमाल हो रहा है।

सीसे के कुछ यौगिक घुलनशील होते हैं और कुछ अघुलनशील। ये यौगिक वर्षा और नदियों के पानी में घुलकर निलिंबित होकर दोनों तरह से सागर में पहुंचते हैं। समझा जाता है कि घुलनशील यौगिकों के रूप में 2,40,000 टन सीसा प्रतिवर्ष सागर में

पहुंचता है। साथ ही पेट्रोल के जलने से मुक्त हुए सीसे के यौगिक पवन के साथ उड़कर और वर्षा के साथ नीचे उतरकर सागर में पहुंच जाता है। सागर में पहुंचने वाले सीसे के यौगिकों में चट्टानों, भूमि आदि में प्राकृतिक रूप से मौजूद यौगिक भी होते हैं और मानवीय कार्यों से उत्पन्न अवशेष भी।

सीसे के यौगिकों के नदियों द्वारा सागर तक पहुंचने के बारे में अनेक वैज्ञानिकों में शंकाये भी कई प्रकार की है पर आजकल आमतौर पर यह माना जाता है कि उन औद्योगिक क्षेत्रों में से जहां सीसे के यौगिक बहुत अधिक मात्रा में घुले होते हैं। इन नदियों के बिना छने पानी में आमतौर पर लगभग 300 माइक्रोग्राम प्रतिलीटर सीसा पाया गया जबकि सामान्य नदियों के पानी में उसकी मात्रा औसतन 5 माइक्रोग्राम प्रति लीटर होती है।

इसी प्रकार बड़े शहरों में जहां बड़े-बड़े उद्योग हैं और बड़ी मात्रा में मोटर वाहन चलते हैं कि धरती में सीसे की मात्रा कई सौ भाग प्रति 10 लाख भाग तक पायी गई है, जबकि भूमि में सामान्यतः 10भाग प्रति दस लाख भाग से अधिक सीसा नहीं होता। पर यह सीसा थल के भीतरी भागों में बहने वाली नदियों द्वारा सागर तक नहीं पहुंच पाता, वह तो तट के निकट बसे औद्योगिक शहरों(उदाहरणार्थ मुम्बई) से निकलने वाले उन बहिस्त्रावों के माध्यम से जो सागर में मिलने वाले नालों आदि में गिरते हैं सागर में पहुंचते हैं। इसी तरह स्मैल्टरों, इंसीनरेटरों और मोटर वाहनों से निकलने वाले धुएं तथा बहिस्त्रावों के साथ सीसे के यौगिक बड़े शहरों के फुटपथों आदि पर भी जम जाते हैं। वर्षा के साथ बहकर ये यौगिक भी नदी-नालों और अंततः सागर तक पहुंच जाते हैं। समझा जाता है कि इस तरह से सीसे के कुल विश्व उत्पादन का लगभग 1% भाग सागर में जा मिलता है। सागर के गहरे(500 मीटर से अधिक गहरे) पानी में सीसे की मात्रा 0.02 से 0.04 माइक्रोग्राम प्रति किलोग्राम होती है। परंतु उथले पानी में 0.07 से 0.35 माइक्रोग्राम प्रति किलोग्राम तक पाई गयी है। उत्तरी गोलार्द्ध में औद्योगिक देश अधिक है इसलिए वहां सागर के पानी में सीसे की औसत मात्रा भी अपेक्षाकृत अधिक है।

सागर में कितनी मात्रा में धातु नदियों द्वारा पहुंचती है और कितनी मानवजन्य कार्यों आदि के फलस्वरूप एवं उनका मनुष्य और समुद्री जीवों पर घातकता क्रम(Toxic Effect Order) क्रमशः सारणी क्रमांक-1 एवं 2 में प्रदर्शित किये गए हैं।

सारणी क्रमांक- 1:

क्रमांक	धातुएं	नदियों द्वारा लाई गई	मानवजन्य कार्यों द्वारा
1	लोहा	25000	319000
2	मैंगनीज	440	1600
3	तांबा	375	4460
4	जस्ता	370	3930
5	निकेल	300	358
6	मॉलीब्डेनम	13	57
7	चांदी	5	7
8	पारा	3	7
9	टिन	1.5	166
10	एंटीमनी	1.3	40

नोट: वार्षिक मात्रा हजार टन में।

सारणी क्रमांक - 2:

प्रमुख धातुओं का घातकता क्रम घटते क्रम में:

मनुष्य के लिए	समुद्री जीवों के लिए
पारा	पारा
कैडमियम	चांदी
चांदी	तांबा
निकेल	जस्ता
सीसा	निकेल
आर्सेनिक	कैडमियम
क्रोमियम	आर्सेनिक
टिन	क्रोमियम
जस्ता	टिन
	लोहा
	मैंगनीज

ऐल्यूमिनियम
बेरिलियम
लिथियम

सागर और रेडियोधर्मी प्रदूषक: सबसे घातक:

सागर को प्रदूषित करने वाले पदार्थों में कदाचित्त सबसे अधिक हानिकारक और घातक है, रेडियोधर्मी पदार्थ। इनसे समुद्री जीव-जंतुओं को और उनके माध्यम से मनुष्यों को न केवल तात्कालिक हानि पहुंचती है, वरन् अपरिवर्तन भी हो सकते हैं। जिनके परिणामस्वरूप जीव जंतुओं की संपूर्ण नस्ले ही बदल सकती है। यद्यपि समुद्री पानी में रेडियोधर्मिता का पता काफी पहले (वर्ष 1906 में) बेकरम द्वारा प्रथम रेडियोधर्मी पदार्थ (यूरेनियम) की खोज के मात्र 10 वर्ष बाद ही चल गया था। परंतु सागर में रेडियोधर्मिता की मात्रा में भयंकर वृद्धि हुई, नाभिकीय परीक्षाओं और नाभिकीय रिएक्टरों की स्थापना के बाद। नाभिकीय रिएक्टरों में बचा रहने वाला व्यर्थ पदार्थ भी घातक रूप से रेडियोधर्मी होता है। अगर उसे समुचित उपचारित रूप से ठिकाने नहीं लगाया जाता तो वह समुद्री जीव जन्तुओं, वनस्पतियों एवं मनुष्य के लिए घातक सिद्ध हो सकता है।

सागर और प्लास्टिक प्रदूषण

प्लास्टिक धातुओं से बहुत सस्ते एवं हल्के होते हैं। उन्हें आसानी से किसी भी आकार और आकृति में ढाला जा सकता है। जब प्लास्टिक के पात्रों की कठोरता बढ़ने लगती है, उनके रंग बदरंग होने लगते हैं या वे टूट जाते हैं और हम उन्हें फेंक देते हैं और छुट्टी पा लेते हैं। उनसे हमने तो छुट्टी पा ली पर पर्यावरण को प्रदूषित करने में अपना योग दे दिया। प्लास्टिक बहुत धीरे-धीरे बहुत कठिनाई से विघटित होता है। हवा, पानी, वर्षा, सूक्ष्मजीव आदि प्राकृतिक शक्तियां उसे इतनी आसानी से आत्मसात् नहीं कर पाती जितनी सरलता से वे धातुओं को कर लेती हैं। कुछ लोगों का कहना है कि एक प्लास्टिक के डिब्बे की आयु मिस्र के पिरामिडों से भी अधिक होती है और इस प्रकार जगह-जगह प्लास्टिक की वस्तुओं के ढेर बढ़ते ही जाते हैं। जब स्थल पर इनके ढेरों में वृद्धि हो रही है तो कालांतर में ये सागर में भी पहुंचते हैं और प्रदूषण को बढ़ाते हैं। प्लास्टिक, रबड़, पेन्ट आदि बनाने के लिए बड़े पैमाने पर इस्तेमाल किये जाने वाले कुछ पदार्थ जो पी.सी.वी एवं अन्य हाइड्रोकार्बन होते हैं, भी सागर को प्रदूषित करने में अपना

योगदान देते हैं। इस स्थिति को देखते हुए सरकार ने प्रदूषण नियंत्रण बोर्ड के साथ मिलकर दैनिक कार्यों कार्यालयों, उद्योगों व अन्य सार्वजनिक स्थलों पर प्लास्टिक के उपयोग को कम से कम करने के प्रयास किये जा रहे हैं और काफी हद तक सफलता भी प्राप्त हुई है।

भारत के सागर और प्रदूषण

अनेक देशों की तुलना में हम औद्योगिक रूप में पीछे हैं वहां हम उद्योगजन्य प्रदूषण की गति को मन्द भी बनाये हुये हैं। अब भी हमारे तटीय सागर इतने प्रदूषित नहीं है जितने अन्य अधिक प्रगतिशील देशों के। हमारे तटीय रमणीय स्थल अपेक्षाकृत अधिक साफ है। हमारे सागर के पानी में भी अभी इतना पारा, सीसा, कीटनाशक और रेडियोधर्मिता नहीं है जितनी यूरोपीय देशों के तटीय सागर के पानी में है। भारत के राष्ट्रीय सागर विज्ञान संस्थान केन्द्रीय प्रदूषण नियंत्रण बोर्ड ने बंगाल की खाड़ी और अंडमान सागर के जल और जंतुओं में विभिन्न धातुओं की सांद्रताएं सुरक्षित ज्ञात की एवं सुरक्षित सीमाओं के भीतर पायी गयी।

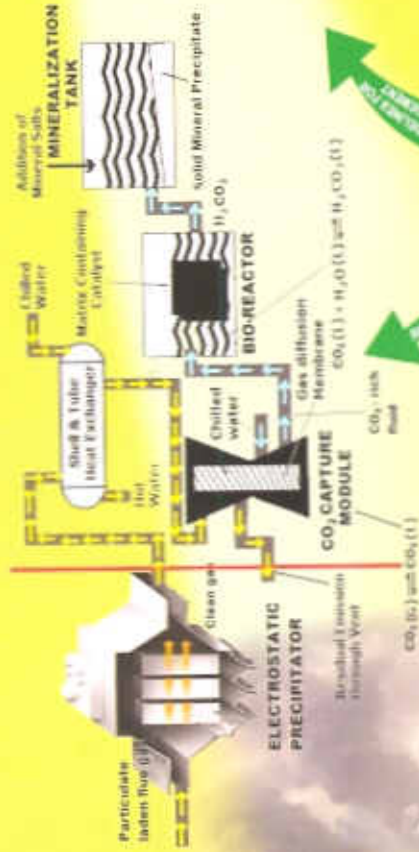
आज भारत तेजी से औद्योगिक क्षेत्र में विकास कर रहा है। इस कारण कारखाने सागर को प्रदूषित करने में दिन प्रतिदिन अपना योगदान बढ़ाते जा रहे हैं। नाभिकीय रियेक्टर और परमाणु विजलीघर, मुम्बईहाई के तेल के कुएं और पश्चिमी तट के उर्वरक कारखाने तेजी से प्रदूषण बढ़ा रहे हैं। हमारे निकटवर्ती सागरों में कुछ ऐसे कारणों से भी तेजी से प्रदूषण बढ़ रहा है जिन पर हमारा नियंत्रण नहीं है। हाल ही में 7 अगस्त, 2010 की सुबह मालवाहक पोत एम.एस.सी चित्रा और खलीजिया के बीच मुंबई पोर्ट पर टक्कर हुई थी। इस टक्कर के बाद चित्रा पोत के टैंको से तेल का रिसाव शुरू हो गया और उस पर कीटनाशक से लदे कंटेनर समुद्र में गिरने लगे। अनुमान है कि इस दौरान 800 टन तेल का रिसाव हुआ जो समुद्र में काफी दूर-दूर तक फैल गया। सुदूर पूर्व तथा दक्षिण पूर्वी एशिया के देशों को खाड़ी के देशों तथा मध्यपूर्व क्षेत्र से खनिज तेल ले जाने वाले टैंकर हमारे पश्चिमी तट के दक्षिणी भाग के काफी निकट से गुजरते हैं। संसार में कुल जितना तेल समुद्री मार्ग से ढोया जाता है उसका लगभग 60 प्रतिशत इसी मार्ग से गुजरता है। जब इतनी मात्रा में तेल ढोया जाता है तो बिखरेगा ही। इस बिखरे हुए तेल को हमारे पश्चिमी तट विशेष रूप से उसके निचले हिस्से तक पहुंचाने में गर्मी की मानसून पवनें भी बहुत योगदान देती हैं। परिणामस्वरूप हमारे पश्चिमी तट पर खनिज

तेल बिखरने से बनी टार की गोलियों की संख्या बहुत बढ़ जाती है। अनुमान है कि एक वर्ष में कई हजार टन टार गोलियां हमारे पश्चिमी तट पर आ जाती हैं। इन टार गोलियों के कारण हमारे पश्चिमी तट के रमणीय स्थल गंदे होते जा रहे हैं।

इन गोलियों से हमारे तटों को मुक्त रखने के लिए बड़े पैमाने पर प्रयत्न किये जा रहे हैं। इस कार्य के लिए राष्ट्रीय सागर विज्ञान संस्थान एवं केन्द्रीय प्रदूषण नियंत्रण बोर्ड बहुत योगदान दे रहे हैं। राष्ट्रीय सागर विज्ञान संस्थान ने तेल जन्य प्रदूषण हटाने के लिए अनेक डिसपरसेन्ट विकसित किये हैं और हाइड्रोकार्बन वाले बैक्टीरिया के विभेदों को परखा है। हाइड्रोकार्बनभक्षी बैक्टीरिया में आर्थोबैक्टर और केन्डिडा जाति के जीवाणु बहुत सक्रिय पाये गये हैं। ये साऊदी अरब के तेल के 16-20 प्रतिशत और बॉम्बेहाई के तेल के 50-57 प्रतिशत भाग का सफाया कर जाते हैं। केन्द्रीय पर्यावरण एवं वन मंत्रालय और केन्द्रीय प्रदूषण नियंत्रण बोर्ड के प्रयासों द्वारा पर्यावरण(संरक्षण) अधिनियम, 1986 के अंतर्गत कोस्टल रेग्यूलेशन जॉन(CRZ) अधिनियम, 1990 सर्वसम्मति से पारित हुआ, जिसके अंतर्गत प्रदूषक एवं प्रदूषण फैलाने वाले स्रोतों की विस्तृत रूपरेखा प्रस्तुत है।

प्रदूषण को रोकने या कम करने के लिए हम प्रयत्नशील हैं। ऐसी कोशिशें की जा रही हैं कि हमारे औद्योगिक केन्द्र अपने हलाहल से सागर को जहरीला न बनायें।

CPCB Serving to Build Sustainably Developing New India



Growth



Central Pollution Control Board

Ministry of Environment & Forests, Govt. of India

www.cpcb.nic.in



PARIVESH BHAWAN, CPCB HEAD OFFICE

Central Pollution Control Board
'Parivesh Bhawan', East Arjun Nagar,
Shahdara, Delhi - 110 032
Tel. 011-43102030
Telefax- 22305793/22307078/22301932/22304948
Website : cpcb.nic.in

Zonal Offices of Central Pollution Control Board

BANGALORE

1st and 2nd Floors, Nisarga Bhawan,
A-Block, Thimmaiah Main Road, 7th D Cross,
Shivanagar, Opp. Pushpanjali Theatre,
Bangalore - 560 010
Tel. 080-23233627 (O) 080-23233739/
23233827/23233996 Fax- 080-23234059

BHOPAL

3rd Floor, Shakar Bhawan,
North TT Nagar,
Bhopal - 462 003
Tel. 0755-2775567 (O)
2775385/86 (EPABX)
Fax - 0755-2775587

KOLKATA

Southern Conclave
Block 502, 5th & 6th Floors,
582 Rajdanga, Main Road,
Kolkata - 700 107
Tel. 033-24416332 (Direct)24414289/
4677/6003/6634 Fax - 033-24418725

LUCKNOW

Ground Floor, PICUP Bhawan,
Vibhuti Khand, Gomti Nagar,
Lucknow - 226 010
Tel. 0522-4087601/2721915/16
0522-4087600 (EPABX)
Fax 0522-2721891

SHILLONG

TUM-SIR Lower Motinagar,
Near Fire Brigade H.Q.
Shillong - 793 014
Tel. 0364-2520923/2522859
Fax 0364-2520805

VADODARA

Parivesh Bhawan
Opp. VMC Ward Office No. 10,
Subhanpura, Vadodara - 390 023
Tel. 0265-2283226/ 2283245
Fax 0265-2283294

AGRA PROJECT OFFICE

4, Dholpur House,
M.G. Road,
Agra - 282 001
Tel. 0562-2421548
Fax 0562-2421568

A Clean PARIVESH for all is our goal