

# इलेक्ट्रॉनिक कचरे (ई-वेस्ट) का प्रबन्धन



केन्द्रीय प्रदूषण नियंत्रण बोर्ड

पर्यावरण एवं वन मंत्रालय

वेबसाईट : [cpcb.nic.in](http://cpcb.nic.in)

# इलेक्ट्रॉनिक कचरे (ई-वेस्ट) का प्रबन्धन



केन्द्रीय प्रदूषण नियंत्रण बोर्ड  
पर्यावरण एवं वन मंत्रालय

'परिवेश भवन', पूर्वी अर्जुन नगर, दिल्ली-110032  
वेबसाइट: [cpcb.nic.in](http://cpcb.nic.in)

के.प्र.नि.बो. 200 प्रतियां, 2012

---

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

संकलन : श्री परमानन्द शर्मा, हिन्दी अधिकारी

मुद्रण पर्यवेक्षण और डिजाइन : श्रीमति अनामिका सागर, सतीश कुमार

पेज सेटिंग एवं कम्पोजिंग : श्री शैलेन्द्र कुमार चौधरी

मुद्रण : विबा प्रेस प्रा.लि., ओखला फेस-II, नई दिल्ली



**मीरा महर्षि**

अध्यक्ष

**MIRA MEHRISHI**

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

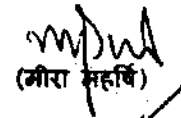
### प्रायश्चित्त

पिछले दो दशकों में भारत में आर्थिक प्रगति, लोगों की क्रय शक्ति में वृद्धि तथा लोगों की सुविधा के अनुरूप कंप्यूटर, मोबाइल फोन, व अन्य इलेक्ट्रॉनिक एवं इलेक्ट्रिकल उपकरणों में नित नए आविष्कारों ने लोगों में "यूज एंड थ्रो" की प्रवृत्ति ला दी है। हम यह देख रहे हैं कि आज पिछले दस साल में कंप्यूटरों की संख्या में लगभग छह गुना वृद्धि हो गयी है। टेलीफोन रेगुलेटरी अथोरिटी आफ इंडिया (ट्राई) की वर्ष 2008 की रिपोर्ट के अनुसार मोबाइल फोन की संख्या में 168-11 मिलियन(2003-04) से 261.97 मिलियन(2007-08) वृद्धि दर्ज की गयी है। इसी प्रकार से वातानुकूलित सयंत्र एवं रंगीन टेलीविजन की संख्या में पिछले लगभग चार साल में तीन गुना वृद्धि के साथ ही पुराने कंप्यूटर, मोबाइल फोन, व अन्य इलेक्ट्रॉनिक एवं इलेक्ट्रिकल उपकरणों (ई-कचरे) के निस्तारण की समस्या भी अपत्याशित रूप से दिनों दिन बढ़ती जा रही है।

ई-कचरे में परिसंकटमय तत्वों की उपस्थिति के कारण भारत में परिसंकटमय कचरा प्रबंधन नियम, 2003 के अनुसार निस्तारण के प्रयास किये जा रहे हैं। ई-कचरा निस्तारण वैश्विक समस्या होने के कारण विश्व के सभी देशों को एक मंच पर लाने के लिए पहली बार "वेसल कन्वेंशन" - 2002 में हुई थी। उसकी रिपोर्ट का भी अनुपालन किया जा रहा है। ई - कचरे के निस्तारण के सम्बन्ध में वर्तमान स्थिति व भविष्य की चुनौतियों से निपटने के लिए आवश्यक प्रयासों के बारे में इस पुस्तक में चर्चा की गयी है।

केन्द्रीय प्रदूषण नियंत्रण बोर्ड जन सामान्य में पर्यावरण-प्रदूषण के प्रति जागरूकता पैदा करने की दृष्टि से प्रतिवर्ष हिन्दी में मौलिक पुस्तक लेखन पुरस्कार योजना संचालित करता है। वर्ष 2011 की पुरस्कार योजना के अंतर्गत श्री देव प्रकाश, वरिष्ठ वैज्ञानिक सहायक, केन्द्रीय बोर्ड की प्रविष्टि "इलेक्ट्रॉनिक कचरे (ई-वेस्ट) का प्रबंधन" को द्वितीय पुरस्कार प्रदान किया गया है। पुस्तक लेखन के लिए किया गया प्रयास सराहनीय है। मैं केन्द्रीय बोर्ड की ओर से पुस्तक के लेखक श्री देव प्रकाश के उज्ज्वल भविष्य की कामना करती हूँ।

आशा है कि "इलेक्ट्रॉनिक कचरे (ई-वेस्ट) का प्रबंधन" नामक यह पुस्तक जन सामान्य में चेतना जागृत करने की दिशा में सफल सिद्ध होगी।

  
(मीरा महर्षि)

## इलेक्ट्रॉनिक कचरे (ई-वेस्ट) का प्रबन्धन

क्र.सं.	विषय सूची	पृष्ठ सं.
1	प्रस्तावना	1
2	इलेक्ट्रॉनिक कचरे की विश्व के विकसित – विकासशील देशों में मात्रा	2
3	इलेक्ट्रॉनिक कचरे का संगठन	4
4	इलेक्ट्रॉनिक कचरे के एकत्रीकरण की विधियां	6
5	इलेक्ट्रॉनिक कचरे के परिसंकटमय तत्व	7
6	इलेक्ट्रॉनिक कचरे से उत्पन्न पर्यावरणीय समस्याएं एवं मृदा प्रदूषण के सम्बन्ध में चीन में किये गये एक अध्ययन की आख्या	15
7	इलेक्ट्रॉनिक कचरे के प्रबन्धन हेतु विकसित एवं विकासशील देशों द्वारा उठाये गये कदम	23
8	वर्तमान में भारत में इलेक्ट्रॉनिक कचरे की स्थिति एवं निस्तारण की प्रचलित विधियां	25
9	भविष्य में इलेक्ट्रॉनिक कचरा निस्तारण/प्रबन्धन हेतु उठाये जाने वाले आवश्यक कदम तथा "बेसल कन्वेंसन" में इलेक्ट्रॉनिक कचरे के प्रबंधन व निस्तारण हेतु व्यवस्था	32
10	इलेक्ट्रॉनिक कचरा निस्तारण हेतु बनाये गये माडल का बेंगलोर शहर में क्रियान्वयन	41
11	संयुक्त इलेक्ट्रॉनिक कचरा (ई-कचरा) निस्तारण सुविधा (प्लांट) को स्थापित करने हेतु दिशानिर्देश	42
12	इलेक्ट्रॉनिक कचरा निस्तारण/प्रबन्धन हेतु जनभागीदारी व प्रतिबद्धता की आवश्यकता	48

## प्रस्तावना

आधुनिक युग को यदि इलैक्ट्रॉनिक युग कहा जाय तो अतिशयोक्ति नहीं होगी। आज हमारे परिवेश में सर्वत्र इलैक्ट्रॉनिक ही इलैक्ट्रॉनिक के मद दिखाई पड़ते हैं। हमलोग हर समय सुबह जागने से लेकर रात्रि में सोने तक हमारी दिनचर्या में इलैक्ट्रॉनिक के उपकरणों जैसे – मोबाइल, लैपटाप, कम्प्यूटर, टेलीविजन, फ्रीज, वाशिंग मशीन इत्यादि उपकरण हमारे जीवन का अभिन्न अंग बन चुके हैं। इन यंत्रों के बिना जीवन की उगर बड़ी मुश्किल या असम्भव लगती है। यदि थोड़ी देर के लिए भी मोबाइल या लैपटाप या कम्प्यूटर से दूर हो जायं तो लगता है कि कुछ खो गया है। एक खालीपन महसूस होने लगता है।

इसके अतिरिक्त नित नई खोजों व आविष्कारों ने गुणवत्ता को हर समय सुधारा है व प्रयोगकर्ताओं की जरूरतों को ध्यान में रखते हुए नित नये बदलाव होते रहते हैं। ये नई-नई खोजें व यंत्रों में सुधार हमें नित नये मोबाइल, कम्प्यूटर, फोन यंत्र व अन्य उपकरणों की तरफ हम अनायास ही आकर्षित हो जाते हैं। अपने पुराने यंत्रों को छोड़कर हम नये यंत्र निःसंकोच बिना सोचे-समझे खरीद लेते हैं।

हमने कभी यह नहीं सोचा कि हमारे पुराने मोबाइल या कम्प्यूटर या फ्रीज का क्या होगा? हमारी “यूज एण्ड थ्रो” की आदत ने ही आज हमारे सामने इलैक्ट्रॉनिक कचरे की समस्या खड़ी कर दी है। हमारे यहां ही नहीं विश्व के कई विकसित व विकासशील देश हमसे कई गुना अधिक इलैक्ट्रॉनिक कचरा उत्पन्न कर रहे हैं तथा ये देश, गरीब व विकासशील देशों को इस कचरे को सस्ते दामों में बेच देते हैं, इन देशों में चीन, भारत, कीनिया हैं। अभी इस सम्बन्ध में काफी देश सजग हो गये हैं, उन्होंने अपनी इस आदत में सुधार किया है।

वर्तमान में वर्ष 2007 में हमारे देश ने ही लगभग 3.3 लाख टन इलैक्ट्रॉनिक कचरा उत्पन्न किया है, और इस कचरे की मात्रा वर्ष 2012 तक 8.0 लाख टन तक पहुंचने की सम्भावना है। हमारे देश में अनाधिकृत तरीके से लगभग 50 टन कचरा आयात किया जाता है। अध्ययनों से यह भी पता चला है कि हमारे देश में कुल कचरे उत्पादन का सिर्फ 5 प्रतिशत भाग ही अधिकृत पुनः चक्रण उद्योगों तक पहुंच पाता है। इसका 95 प्रतिशत भाग अनाधिकृत व असंगठित पुनः चक्रण एवं कबाड़ीवालों के पास चला जाता है। यही 96 प्रतिशत इलैक्ट्रॉनिक कचरा पर्यावरण के लिए गम्भीर चिन्ता का विषय है।

इलैक्ट्रॉनिक कचरे में मुख्यतः पुराने व मरम्मत के अयोग्य उपकरण जैसे – कम्प्यूटर, टेलीविजन, फ्रीज, रेडियो, वाशिंग मशीन, मोबाइल इत्यादि होते हैं। इस कचरे में मूल्यवान धातुएं जैसे – सोना, पैलेडियम, चांदी, तांबा के साथ ही हानिकारक तत्व जैसे शीशा, कैडमियम व पारा भी होते हैं। यदि सही ढंग से निस्तारण न किया जाय तो इलैक्ट्रॉनिक कचरा वायु प्रदूषण (डाईआक्सीन व फ्यूरान गैसों), मृदा प्रदूषण, जल प्रदूषण उत्पन्न कर सकते हैं। हमारे देश में महानगरों प्रमुखतः दिल्ली, मुंबई, चेन्नई, बंगलुरु, कोलकता द्वारा ज्यादा ई-कचरा उत्पन्न किया जाता है।

हमारे देश में इन प्रमुख शहरों में अभी तक पुरानी घिसी-पिटी विधियों द्वारा ही कचरे का एकत्रीकरण व पुनः चक्रण किया जा रहा है। एकत्रीकरण का कार्य कचरा बीनने वालों या कबाड़ियों द्वारा ही किया जाता है। इस कचरे में से कुछ उपयोगी कल पुर्जे निकाल लिये जाते हैं, जिन्हें पुनः जोड़ तोड़ करके प्रयोग कर लिया जाता है। बचा हुआ कचरा या तो खुले में या भट्टियों में डाला जाता है, इसमें से धातुएं अलग कर ली जाती हैं। बाकी प्लास्टिक को पुनः चक्रण हेतु बेच दिया जाता है। इस सम्बन्ध में सुधार की आवश्यकता है। स्विट्जरलैण्ड में वर्ष 1991 में एक कानून बनाया गया था। इस कानून का उद्देश्य कचरे के पुनः चक्रण हेतु दिशा निर्देश देना था। उस समय उन्होंने रेफ्रिजरेटरों व अन्य इलैक्ट्रीकल व इलैक्ट्रॉनिक्स उपकरणों के निस्तारण हेतु नियम बनाये तथा वर्ष 1998 व बाद में वर्ष 2005 तक नियमों के प्रभावी रूप से लागू किया गया है तथा इस समय एक संस्था इलैक्ट्रीकल व एक अलग संस्था इलैक्ट्रॉनिक कचरे के निस्तारण के लिए जिम्मेदार है तथा कचरे को उपभोक्ता के यहां से निःशुल्क मंगवाया जाता है। यूरोप के देशों ने भी स्विट्जरलैण्ड की तरह एक कानून इलैक्ट्रॉनिक्स व इलैक्ट्रीकल कचरे हेतु बनाया है व प्रभावी ढंग से निस्तारण किया जा रहा है। जो कम्पनी पर्यावरण के अनुकूल यंत्र बनाती

है उसे सरकार द्वारा इनाम दिया जाता है। संयुक्त राष्ट्र अमेरिका द्वारा इलेक्ट्रॉनिक कचरे को सुरक्षित जमीन भराव हेतु प्रयोग किया जाता है। विकसित देशों में इलेक्ट्रॉनिक्स कचरे के निस्तारण की प्रक्रिया में सबसे पहले यंत्रों को विभिन्न भागों जैसे – धातु के फ्रेम, विद्युत ट्रांसफार्मर, सक्रिट बोर्ड, प्लास्टिक बॉडी, इन भागों को सर्वप्रथम काट चीर कर धातु व उपयोगी सामग्री अलग कर ली जाती है, तथा इन्हें सही ढंग से अलग करके पुनः चक्रण हेतु सम्बन्धित संयंत्रों को बेच दिया जाता है। कैलीफोर्निया व अन्य देश इलेक्ट्रॉनिक कचरे के निस्तारण हेतु कुछ फीस भी लेते हैं जो यंत्र के आकार पर निर्भर करती है। यूरोप में सरकार ने ई-कचरे के निस्तारण की जिम्मेदारी उत्पादक के उपर ही डाल दी है। उत्पादक ही अपने पुराने बेकार सामान के पुनः चक्रण के लिए जिम्मेदार हैं।

हमारे देश में इलेक्ट्रॉनिक कचरे के निस्तारण के सम्बन्ध में सर्वप्रथम पहल केन्द्रीय प्रदूषण नियंत्रण बोर्ड द्वारा वर्ष 2004 में जीटीजेड (GTZ) के सहयोग से शुरू की थी। केन्द्रीय प्रदूषण नियंत्रण बोर्ड, जीटीजेड आसेम (GTZ-ASEM)] पर्यावरण एवं वन मंत्रालय, राज्य प्रदूषण नियंत्रण बोर्ड, गैर सरकारी संगठन, औद्योगिक समितियों तथा क्षेत्र के विशेषज्ञों के साथ एक राष्ट्रीय गोष्ठी का आयोजन किया था। गोष्ठी का उद्देश्य देश में बढ़ते हुए इलेक्ट्रॉनिक कचरे के निस्तारण हेतु नीति निर्धारण करना था। इस सम्बन्ध में केन्द्रीय प्रदूषण नियंत्रण बोर्ड द्वारा वर्ष 2008 में इलेक्ट्रॉनिक कचरे के एकत्रीकरण, छंटनी एवं निस्तारण के सम्बन्ध में दिशानिर्देश जारी किये हैं, जिसका विस्तृत विवरण आगे दिया गया है।

## 2 - इलेक्ट्रॉनिक कचरे का विश्व के विकसित व विकासशील देशों में मात्रा

विश्व के सभी देशों में आधुनिकीकरण की लहर दौड़ रही है। लोग अपने हाथ पैरों के बजाय मशीन पर ज्यादा निर्भर होते जा रहे हैं। घरों में, कार्यालयों में व सार्वजनिक स्थानों पर उपस्थित सभी सामग्री को देखते हुए स्विट्जरलैण्ड की एक संस्था द्वारा वर्ष 2003 में कुल कचरे में इलेक्ट्रॉनिक कचरे की प्रतिशत मात्रा का आकलन किया जो सारणी संख्या 1 में नीचे दिया गया है :

सारणी संख्या - 1

क्रम संख्या	यंत्र/संयंत्र का प्रकार	इलेक्ट्रॉनिक कचरे का वजन (टन में)	कुल कचरे में इलेक्ट्रॉनिक कचरे का प्रतिशत
1.	बड़े घरेलू सामान – फ्रीज, वाशिंग मशीन, टी0वी0, वैक्यूमक्लीनर इत्यादि	16031	24
2.	प्रशीतलन संयंत्र	15309	23
3.	छोटे घरेलू उपकरण	5869	9
4.	कार्यालय एवं दूर संचार उपकरण (कम्प्यूटर, फोन, टाइपराइटर)	18578	25
5.	मनोरंजन से सम्बन्धित उपकरण	10193	15
6.	मिश्रित उपकरण	181	0
7.	अधिकृत निर्यातक	0	0
	<b>कुल</b>	<b>68046</b>	<b>100</b>

प्रतिवर्ष कुल इलेक्ट्रॉनिक कचरा – 66046 टन (सन् 2003 में)

स्विट्जरलैण्ड की तरह ही विश्व के अन्य देशों की कमोवेश एक जैसी स्थिति है। विश्व के प्रमुख देशों में इलेक्ट्रॉनिक कचरे की मात्रा का विवरण नीचे सारणी संख्या 2 में दिया गया है:



## सारणी संख्या - 2

देश	कुल कचरे की मात्रा प्रतिवर्ष (टन में)	यंत्र-संयंत्रों के प्रकार (इलेक्ट्रॉनिक कचरे में)	वर्ष	क्षेत्र
स्विट्जरलैण्ड	66042*	कार्यालय, घरेलू, दूर-संचार, मनोरंजन, घरेलू संयंत्र, फ्रीज, प्रशीतलन संयंत्र इत्यादि	2003	1
जर्मनी	1,100,000	उपरोक्तानुसार	2005 अनुमानित	2
संयुक्त राष्ट्र	915000	उपरोक्तानुसार	1998	3
यू.एस.ए.	2,124,400	आडियो, वीडियो, कम्प्यूटर, दूरसंचार उपकरण इत्यादि	2000	4
ताइवान	14036	कम्प्यूटर, घरेलू उपकरण, वाशिंग मशीन, टीवी, फ्रीज वातानुकूलन संयंत्र इत्यादि	2003	5
थाईलैण्ड	60,000	रेफ्रीजरेटर, एयर कंडीशनर, वाशिंग मशीन, कम्प्यूटर, टेलीविजन व अन्य इलेक्ट्रॉनिक उपकरण	2003	6
डेनमार्क	118000	उपरोक्तानुसार	1997	7
कनाडा	67000	उपरोक्तानुसार	2005 अनुमानित	8

टिप्पणी: इलेक्ट्रॉनिक कचरे की मात्रा देश - देश में भिन्न-भिन्न है।

\* इलेक्ट्रॉनिक कचरे की यह मात्रा समस्त घरेलू एवं अन्य उपकरणों का वजन करके निकाली गयी है। यह मात्रा अन्य देशों की तुलना में ज्यादा भारोसेमन्द है। अन्य देशों के कचरे की मात्रा का अनुमान दिया गया है।

## उपरोक्त सूचना का श्रोत:

1. ई0एम0पी0ए0 सेन्ट गैलन तकनीकी नियंत्रण संस्था एस0डब्लू0आई0सी0ओ0ख एस0ई0एन0एस0 - 2004 ।
2. जर्मन इलेक्ट्रॉनिक्स एवं इलेक्ट्रीकल उत्पादक संगठन ।
3. संयुक्त राष्ट्र आई0सी0ई0आर0 - 2000 ।
4. नगर पालिका परिषद संयुक्त राष्ट्र अमेरिका - 2000 यू0एस0ई0पी0ए0 ठोस अपशिष्ट एवं आपातकालीन कार्यालय जून-2002 की रिपोर्ट पेज 150-160. ।
5. ताइवान - आर0ओ0सी0 ।
6. थाईलैण्ड सरकार ई-कचरा प्रविष्टि ।
7. डेनमार्क, कचरा प्रबंधन योजना वर्ष 1998-2004 ।
8. प्रस्तावित ई-कचरा प्रबंधन कार्यक्रम पर्यावरण संरक्षण शाखा, कनाडा ।



इलेक्ट्रॉनिक व इलेक्ट्रिकल कचरा (ई-कचरा)



### 3 – इलेक्ट्रॉनिक कचरे का संगठन :

इलेक्ट्रॉनिक कचरे के अंदर प्लास्टिक के अतिरिक्त उच्च कीमत वाले पदार्थ जैसे – सोना, प्लेटिनम, चांदी, तांबा इत्यादि धातुएं इलेक्ट्रॉनिक व इलेक्ट्रिकल सर्किट बोर्ड एवं केविलों में होती हैं। इन धातुओं के साथ-साथ पर्यावरण व स्वास्थ्य के लिए अति हानिकारक तत्व जैसे – शीशा, पारा, आर्सेनिक इत्यादि होते हैं।



**इलेक्ट्रॉनिक व इलेक्ट्रिकल सर्किट बोर्ड**

एक अध्ययन के अनुसार 50 प्रतिशत से अधिक वजन प्लास्टिक, लोहा, एल्युमिनियम का था जबकि कीमती धातुओं का वजन अपेक्षाकृत बहुत कम था। सोने का वजन सोने के खनिज में उपलब्ध सोने की प्रतिशत मात्र से कुछ ज्यादा ही पाया गया। लेकिन इस कचरे से सोना निकालने की विधि काफी खर्चीली है। एक कम्प्यूटर में जिसका वजन लगभग 27 किलोग्राम है उसमें उपस्थित अवयवों का पता लगाया गया था। कुल वजन में अवयवों की प्रतिशत मात्र, वजन उनका उपयोग व कम्प्यूटर में कहां लगाये जाते हैं का विवरण नीचे सारणी संख्या 3 में दिया गया है:

**सारणी संख्या - 3**

पदार्थ का नाम	कम्प्यूटर के कुल वजन की मात्र प्रतिशत में	पदार्थ का वजन कि०ग्रा०	कम्प्यूटर में उपयोग	कम्प्यूटर में स्थान
प्लास्टिक	22.991	6.26	कुचालक	बाडी व तार
शीशा	6.298	1.72	तारों के जोड़ लगाने में	सी० आर० टी० डब्लू० वी०
एल्युमिनियम	14.172	3.86	संरचना चालकता बढ़ाने के लिए	सी० आर० टी० डब्लू० वी०, जोड़, फ्रेम
जरमेनियम	0.0016	<0.1	अर्धचालक	पी० डब्लू० वी०
गैलियम	0.0013	<0.1	अर्धचालक	पी० डब्लू० वी०
लोहा	20.471	5.58	संरचना, चालकता, चुम्बकीयता	फ्रेम, सी० आर० टी० पी० डब्लू० वी०
टिन	1.10078	0.27	धातुओं के जोड़	पी० डब्लू० वी०, सी० आर० टी०
तांबा	6.9287	1.91	चालकता	पी० डब्लू० वी०, सी० आर० टी० जोड़
बेरियम	0.0315	<0.1	चालकता	सी० आर० टी०

पदार्थ का नाम	कम्प्यूटर के कुल वजन की मात्रा प्रतिशत में	पदार्थ का वजन कि०ग्रा०	कम्प्यूटर में उपयोग	कम्प्यूटर में स्थान
निकिल	0.8503	0.23	संरचना, चुम्बकीयता	फ्रेम, सी० आर० टी० पी० डब्लू० वी०
जिंक	2.2046	0.6	बैटरी	पी० डब्लू० वी०, सी० आर० टी०
टेन्टालम	0.0157	<0.1	संधारित्रा	संधारित, पी० डब्लू० वी०,
इंडियम	0.0016	<0.1	ट्रांजिस्टर	पी० डब्लू० वी०,
वेनेडियम	0.0002	<0.1	लाल रंग उत्सर्जक	पी० डब्लू० वी०, सी० आर० टी०
टर्बियम	0	0	हरे रंग की संचालकता	पी० डब्लू० वी०, सी० आर० टी०
वेरिलियम	0.0157	<0.1	ताप चालकता	पी० डब्लू० वी०, जोड़
सोना	0.0016	<0.1	जोड़ने में चालकता	जोड़ने में चालकता
यूरोपियम	0.0002	<0.1	प्रसंचालक	पी० डब्लू० वी०,
टाइटेनियम	0.0157	<0.1	धातु चालक	फ्रेम
रूथेनियम	0.0016	<0.1	परिपथ	पी० डब्लू० वी०,
कोबाल्ट	0.0157	<0.1	संरचनात्मक चुम्बकत्व	फ्रेम, सी० आर० टी० पी० डब्लू० वी०
पैलेडियम	0.0003	<0.1	संचालन व चालकता	पी० डब्लू० वी० जोड़
मैंगनीज	0.0315	<0.1	संरचनात्मक चुम्बकत्व	फ्रेम, सी० आर० टी० पी० डब्लू० वी०
चांदी	0.0189	<0.1	चालकता	चलकता, पी० डब्लू० वी० जोड़
एन्टीमनी	0.0094	<0.1	डायोड	जोड़, फ्रेम, सी० आर० टी० पी० डब्लू० वी०
विस्मथ	0.0063	<0.1	मोटी चादर में आद्रता हेतु	पी० डब्लू० वी०
क्रोमियम	0.0063	<0.1	सुन्दरीकरण हार्डवेयर	फ्रेम
कैडमियम	0.0094	<0.1	बैटरी, नीला व हरा उत्सर्जक	पी० डब्लू० वी०, पी० आर० टी०

पदार्थ का नाम	कम्प्यूटर के कुल की मात्रा प्रतिशत में	पदार्थ का वजन कि०ग्रा०	कम्प्यूटर में उपयोग	कम्प्यूटर में स्थान
सैलेनियम	0.0016	0.00044	सुधारक	सुधारक, पी० डब्लू० वी०
नियोवियम	0.0002	<0.1	बैलडिंग	फ्रेम
इट्रियम	0.0002	<0.1	लाल रंग उत्सर्जक	सी० आर० टी०
होडियम	0	<0.1	मोटी चादर चालक	पी० डब्लू० वी०
प्लेटिनम	0	<0.1	मोटी चादर चालक	पी० डब्लू० वी०
पारा	0.0022	<0.1	बैटरी स्वच	फ्रेम, पी० डब्लू० वी०
आर्सेनिक	0.0013	<0.1	ट्रांजिस्टर	पी० डब्लू० वी०
सिलिका	24.8803	6.8	कांच व ठोस अवयव	सी० आर० टी० पी० डब्लू० वी०

#### 4 – इलेक्ट्रॉनिक कचरे के एकत्रीकरण की विधियां

इलेक्ट्रॉनिक कचरे में घरेलू सामग्री जैसे फ्रीज, वाशिंग मशीन, कम्प्यूटर, प्रिंटर, फोन उपकरण, मोबाइल, वैक्यूम क्लीनर व कार्यालय की सामग्री जैसे – कम्प्यूटर, प्रशीतलन संयंत्र, रेफ्रिजरेटर, ई०पी०ए०बी०एक्स०, दूरसंचार उपकरण, टेलीविजन, अति तकनीकी यंत्र इत्यादि। इन सभी इलेक्ट्रॉनिक मदों के प्रयोग करते करते खराब हो जाने की स्थिति में इन्हें कहां रखा जाय व इनका क्या किया जाय यह सबसे बड़ी समस्या है। इन मदों को अंततः कबाड़ियों को ही बेच दिया जाता है। कबाड़ियों के माध्यम से ये मद उन लोगों के पास चले जाते हैं जो अच्छा-अच्छा चालू हालत का सामान निकाल कर बेकार सामान को पुनः चक्रण इकाईयों को बेच देते हैं। ज्यादातर पुनः चक्रण इकाईयां असंगठित रूप से व अनाधिकृत रूप से चल रही हैं। ये इकाईयां पर्यावरण सुरक्षा नियमों की अनदेखी करती हैं। लेकिन बड़े शहरों में इस समय इन इकाईयों को संगठित व सुदृढ़ बनाकर पर्यावरण के अनुकूल तकनीकी अपनाने की दिशा में कदम उठाये गये हैं।



कबाड़ी के यहाँ पड़ा इलेक्ट्रॉनिक - इलेक्ट्रिकल कचरा

उपरोक्त इलेक्ट्रॉनिक कचरे में बहुत सी सामग्री पुनः प्रयोग करने योग्य निकल आती हैं। यह सामग्री कबाड़ी के माध्यम से बिना ब्रांड के कम्प्यूटर बनाने वालों के पास पहुंच जाती है। इनकी मात्रा विश्व में वर्ष 2004 तक बेचे गये कुल कम्प्यूटरों की संख्या की 45 प्रतिशत थी। इन मझोले उद्योगों (बिना ब्रांड के) के कारण ब्रांड वाले कम्प्यूटर निर्माता कम्पनियों को भी खतरा महसूस होता है। इस प्रकार से छोटे व मझोले कम्प्यूटर उद्योगों जो असंगठित हैं, के लिए कचरा कच्चे माल का कार्य करता है। उनके यहां यह पूरा कचरा नहीं पहुंच पाता है, क्योंकि कुछ कचरा सीधे कबाड़ी वाले के यहां चला जाता है।

वर्तमान में सरकार द्वारा सख्ती करने के बाद या तो उपकरणों को निर्माता कम्पनी को वापस बेच दिया जाता है या पंजीकृत पुनः चक्रण इकाईयों को नीलामी द्वारा बेच दिया जाता है, अथवा बाई-बैक पद्धति द्वारा नया माल खरीदा जाता है, पुराना बेकार सामान आपूर्तिकर्ता (कम्पनी) को दे दिया जाता है।

## 5 – इलेक्ट्रॉनिक कचरे के परिसंकटमय तत्व

इलेक्ट्रॉनिक कचरे के अंदर महंगी मूल्यवान धातुओं के साथ-साथ विषैले व कैंसर उत्पन्न करने वाले तत्व भी उपस्थिति रहते हैं। यद्यपि इलेक्ट्रॉनिक कचरा छोटे उद्योगों के लिए फायदे की वस्तु हैं, लेकिन यदि ढंग से उपयोग न किया जाय तो यह अति हानिकारक है। इलेक्ट्रॉनिक कचरे में उपस्थित परिसंकटमय तत्वों में कुछ तो प्राकृतिक हैं, कुछ मनुष्य द्वारा तैयार किये गये हैं। इन तत्वों में जैसे क्रोमियम प्राकृतिक रूप से उत्पन्न होता है व प्रकृति में रहते हुए हानिकारक नहीं है। यदि इसे इलेक्ट्रॉनिक उपकरण बनाने में प्रयोग किया जाता है तो इससे परिसंकटमय पदार्थ उत्पन्न हो जाते हैं। ये पदार्थ अति विषैले व मानव के लिए बहुत ही नुकसानदायक होते हैं। इलेक्ट्रॉनिक कचरे में कार्बनिक तत्व व कुछ धातुएं हानिकारक होती हैं।

बिना इन पदार्थों के कम्प्यूटर की चिप या मदरबोर्ड के अवयव जिन्हें प्रयोग के अनुसार प्रभावी बनाना है, उन्हें बनाना मुश्किल है। कुछ परिसंकटमय पदार्थों की सूची नीचे सारणी संख्या 4 में दी गयी है।

### सारणी संख्या 4- इलेक्ट्रॉनिक कचरे के परिसंकटमय पदार्थों की सूची

तत्व	इलेक्ट्रॉनिक कचरे के घटक जिनमें पाये जाते हैं
<b>क-हेलोजन पदार्थ</b>	
पी.सी.बी. (पालीक्लोरीनेटेड बाई फिनाइल)	कन्डेन्सर, ट्रांसफार्मर
टी.वी.वी.ए. (टेट्रा ब्रोमो बाई फिनाइल-ए)	थर्मोप्लास्टिक अवयव केबिल में (अग्निरोधी )
पी.बी.बी. (पाली ब्रोमीनेटेड बाई फिनाइल)	अग्निरोधक के रूप में प्रयोग किया जा रहा है।
पी.बी.डी.ई. (पाली ब्रोमीनेटेड बाई फिनाइल इथर)	अग्निरोधक के रूप में प्रयोग किया जा रहा है।
सी.एफ.सी. (क्लोरो लोरो कार्बन)	प्रशीतलन संयंत्र, कुचालक फोम
पी.बी.सी. (पोली बिनायल क्लोराइड)	केबिल कुचालक परत बनाने में
<b>ख- धातुएं</b>	
आर्सेनिक	प्रकाश उत्सर्जक डायोड (गैलियम आर्सेनाइड)
बेरियम	सी.आर.टी. में
बेरिलियम	विद्युत प्रचालक बक्से जिनमें सिलिकान संशोधक व एक्स-किरण कैमरे में

तत्व	इलेक्ट्रॉनिक कचरे के घटक जिनमें पाये जाते हैं
कैडमियम	पुनः आवेशित निकिल – कैडमियम बैटरी सी.आर.टी. पर्दा, प्रिन्टर की स्याही, टोनर।
क्रोमियम-4	लोपी डिस्क, डाटाटेप
शीशा	सी.आर.टी. पर्दा, बैटरियां, प्रिन्टेड वायरिंग बोर्ड
लीथियम	लीथियम बैटरी
पारा	चमकदार लैम्प, एल.ई.डी. में बाद की रोशनी पैदा करने हेतु। कुछ क्षारीय बैटरियों में।
निकिल	पुनः आवेशित योग्य बैटरियों में, सी.आर.टी.
अप्राप्य तत्व	चमकीली पर्त
सेलेनियम	पुरानी फोटोकापी मशीनें
जिंक सल्फेट	सी. आर.टी. पर्दे का अंतःभाग
टोनर की धूल	प्रिन्टर एवं फोटोकापी मशीनों में प्रयुक्त
रेडियोएक्टिव तत्व – अमेरिसियम	चिकित्सा उपकरण, अग्निसूचक, धुआं सूचक



बेकार इलेक्ट्रॉनिक सर्किट बोर्ड

### आर्सेनिक

आर्सेनिक एक विषैली धातु है, जो धूल एवं अन्य घुलनशील पदार्थों में उपस्थित रहती है। आर्सेनिक के अत्यधिक सम्पर्क में आने पर त्वचा रोग एवं तंत्रिका तंत्र का मंद हो जाना जैसी बिमारियां हो सकती है। इसके साथ ही फंफड़े के कैंसर होने का खतरा भी रहता है।

## बेरियम

बेरियम एक धातु तत्व है, इसका प्रयोग वाहनों के स्पाक्र प्लग, प्रदीप्त लाइटें तथा ट्यूब लाइट इत्यादि में किया जाता है। बेरियम हवा के सम्पर्क में आकर विषैला बेरियम आक्साइड बनाता है। बेरियम आक्साइड की थोड़ी सी मात्रा ही हृदय, दिमाग, मांसपेशियों में कमजोरी, यकृत और प्लीहा को भी जख्म पहुंचा सकती है।

बेरियम आक्साइड जानवरों पर किये गये अध्ययनों से पता चला है कि इससे हृदय रोग एवं उच्च रक्तचाप की बीमारी हो जाती है। बेरियम के साथ लम्बे अन्तराल तक रहने पर मनुष्यों की सेहत पर क्या असर पड़ सकता है यह अध्ययन अभी अधूरा है।

## बेरीलियम

बेरीलियम को अभी कैंसर उत्पन्न करने वाले पदार्थों की श्रेणी में रखा गया है। इसके सम्पर्क में आने पर फंफड़ों के कैंसर की बीमारी हो सकती है। जो ध्यान देने योग्य बात है वह यह कि बेरीलियम की धूल, हवा, गंध, का श्वास के साथ अंदर जाना। जो मजदूर बेरीलियम के सम्पर्क में लम्बे समय तक बहुत कम सान्द्रता में भी रहते हैं, तब भी उनको बेरीलीकोसिस नामक बीमारी हो सकती है। बेरीलियम के सम्पर्क में आने से त्वचा के रोग, घाव जो जल्दी भरते नहीं हैं तथा लम्बे अंतराल के बाद भी बेरीलिकोसिस बीमारी हो सकती है।

## ब्रोमीन

ब्रोमीन का प्रयोग अग्निरोधी के रूप में इलेक्ट्रॉनिक उपकरणों में किया जाता है। इसकी तीन अवस्थाएं हैं:

1. पोली ब्रोमीनेटेड बाई फिनाइल (पी.बी.बी)
2. पोली ब्रोमीनेटेड डाई फिनाइल इथर (पी.बी.डी. ई.)
3. टेट्रा ब्रोमीनेटेड विस फिनोल – ए (टी.बी.बी.पी.ए.)

इन तत्वों के प्रयोग से प्लास्टिक एवं कपड़े को अग्निरोधी बनाया जाता है। ब्रोमीन के इन पदार्थों में से कुछ घरेलू हवा एवं प्लास्टिक के गर्म होने पर निकलने वाली हवा में पाये जाते हैं। ये पदार्थ प्रिन्टेड प्लास्टिक बोर्ड के कम ताप पर जलाने पर उत्पन्न होते हैं तथा इस उत्सर्जन में अति कैंसर उत्पन्न करने वाले पदार्थ डाई ऑक्सिन व फ्यूरान भी उत्पन्न होते हैं, जिनसे हार्मोन से सम्बन्धित बीमारियां भी हो सकती है।

## कैडमियम

कैडमियम की वजह से किडनी खराब हो सकती है। लम्बे समय तक सम्पर्क में रहने पर श्वास के साथ शरीर में प्रवेश करके ये धीरे-धीरे शरीर में एकत्र हो जाता है तथा जहरीला प्रभाव पैदा करता है। यह एक अति जहरीला तत्व है, इसके सम्पर्क में अधिक समय तक रहने से सिर दर्द, मांसपेशियों में दर्द, बुखार, ज्यादा पसीना निकलना जैसी बीमारियां हो सकती हैं।

ज्यादा सम्पर्क में रहने से किडनी व यकृत का कैंसर होने की सम्भावना रहती है, तथा हड्डी के रोग भी हो सकते हैं, जैसे – ऑस्टियोमलासिया एवं ऑस्टियोपोरासिस।

## क्लोरोलोरो कार्बन (सी.एफ.सी)

क्लोरोलोरो कार्बन ऐसे तत्व हैं जिनमें कार्बन लोरीन, क्लोरीन एवं हाइड्रोजन। इन पदार्थों का प्रयोग फ्रीज एव प्रशीतलन संयंत्रों में किया जाता था। इन पदार्थों का प्रयोग अब बंद कर दिया गया है। क्लोरो लोरो कार्बन पर्यावरण के लिए बहुत बड़ा खतरा है। ये पदार्थ वातावरण में एकत्र होते रहते हैं तथा वातावरण की ओजोन परत को नुकसान पहुंचाते हैं। ओजोन परत के नष्ट होने पर वातावरण में पराबैंगनी किरणों की तीव्रता बढ़ जायगी इससे त्वचा कैंसर, जल जीवों का नष्ट होना इत्यादि नुकसान हो सकते हैं।

## क्रोमियम

क्रोमियम धातु तत्व है। क्रोमियम के ऑक्साइड अच्छे सुचालक एवं जंगरोधी होते हैं। क्रोमियम की कुछ अवस्था नुकसान नहीं पहुंचाती है, केवल क्रोमियम-4 मनुष्य के शरीर में प्रवेश पश्चात रक्त में विषैलापन पैदा कर देते हैं। क्रोमियम-4 के सम्पक्र में आने पर आंखों में घाव, डी.एन.ए. का नष्ट होना इत्यादि बुरे प्रभाव हो सकते हैं।

## डाईआक्सिन यूरान

डाईआक्सिन एक तरह के रसायनों का समूह है जिसमें 75 पदार्थ होते हैं। तथा 135 अन्य सम्बन्धित पदार्थ होते हैं, जिन्हें फ्यूरोन कहते हैं। डाईआक्सिन पदार्थ पॉली क्लोरिनेटेड डाई बैन्जो पैरा-डाईआक्सिन (पी.सी.डी.डी.) तथा पॉली-क्लोरिनेटेड डाई बैन्जो फ्यूरोन (पी.सी.डी.एफ.)। डाई ऑक्सिन फ्यूरोन पदार्थ कभी भी नहीं बनाये जा सकते हैं लेकिन ये पदार्थ अनचाहे सह-उत्पाद के रूप में कुछ कीटनाशक उत्पादन प्रक्रिया एवं प्लास्टिक पदार्थों के जलाने से उत्पन्न होते हैं। ये बहुत ही जहरीले पदार्थ हैं, इनके सम्पक्र में आने पर प्रजनन क्षमता का हास, वृद्धि दर कम हो जाना, प्रतिरोधक क्षमता का हास जैसी अन्य बीमारियाँ भी हो सकती है।

सबसे अधिक विषैला डाई आक्सिन 2, 3, 7, 8 टैट्राक्लोरो डाई बैन्जो पैराडाई ऑक्सिन (टी.सी.डी.डी) है।

कुल 210 डाई ऑक्सिन यूरान में केवल 17 ही खतरनाक हैं। इन 17 पदार्थों को नीचे सूची में दिया गया है। इन पदार्थों की विषाक्तता 2, 3, 7, 8 टैट्राक्लोरो डाई बैन्जो डाई ऑक्सिन के सापेक्ष सारणी संख्या 5 में दी गई है:

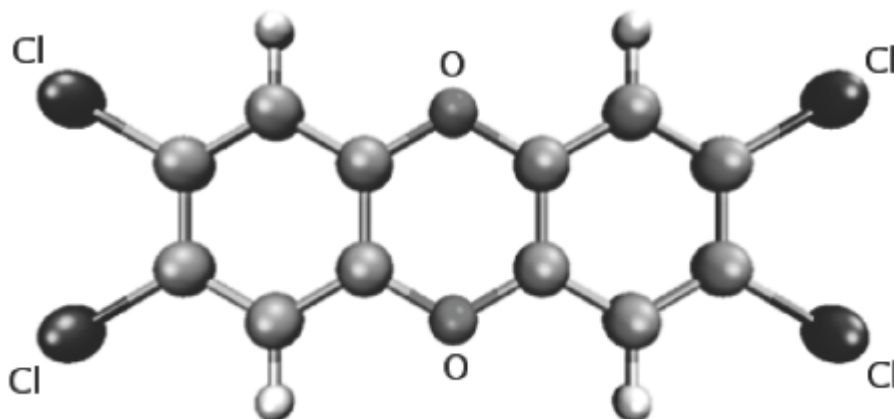
## सारणी 5

क्रमांक	पदार्थ का नाम	विषाक्तता तुल्य गुणक
1.	2, 3, 7, 8 टैट्राक्लोरो डाई बैन्जो पैरा डाई ऑक्सिन	1.00
2.	1, 2, 3, 7, 8 पैन्टाक्लोरो डाई बैन्जो पैरा डाई ऑक्सिन	0.50
3.	1, 2, 3, 4, 7, 8 हैक्साक्लोरो डाई बैन्जो पैरा डाई ऑक्सिन	0.10
4.	1, 2, 3, 6, 7, 8 हैक्साक्लोरो डाई बैन्जो पैरा डाई ऑक्सिन	0.10
5.	1, 2, 3, 7, 8, 9 हैक्साक्लोरो डाई बैन्जो पैरा डाई ऑक्सिन	0.10
6.	1, 2, 3, 4, 6, 7, 8 हैक्साक्लोरो डाई बैन्जो पैरा डाई ऑक्सिन	0.010
7.	1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9 ओक्टाक्लोरो डाई बैन्जो पैरा डाई ऑक्सिन	0.001
8.	2, 3, 7, 8 टैट्राक्लोरो डाई बैन्जो यूरान	0.1
9.	2, 3, 4, 7, 8 पैन्टाक्लोरो डाई बैन्जो यूरान	0.5
10.	1, 2, 3, 7, 8 पैन्टाक्लोरो डाई बैन्जो यूरान	0.05
11.	1, 2, 3, 4, 7, 8 हैक्साक्लोरो डाई बैन्जो यूरान	0.10
12.	1, 2, 3, 6, 7, 8 हैक्साक्लोरो डाई बैन्जो यूरान	0.10
13.	1, 2, 3, 7, 8, 9 हैक्साक्लोरो डाई बैन्जो यूरान	0.10
14.	2, 3, 4, 6, 7, 8 हैक्साक्लोरो डाई बैन्जो यूरान	0.10
15.	1, 2, 3, 4, 6, 7, 8 हैप्टाक्लोरो डाई बैन्जो यूरान	0.01
16.	1, 2, 3, 4, 7, 8, 9 हैप्टाक्लोरो डाई बैन्जो यूरान	0.01
17.	1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9 ओक्टाक्लोरो डाई बैन्जो यूरान	0.001



टेट्रा = चार क्लोरीन परमाणु के साथ, पैंटा = पांच क्लोरीन परमाणु के साथ, हैक्सा = छः क्लोरीन परमाणु के साथ, हैप्टा = सात क्लोरीन के साथ, आक्टा = आठ क्लोरीन के परमाणु के साथ ।

डाई ऑक्सिन एक तरह के विषाक्त पदार्थों का समूह है जिनकी एक समान रासायनिक संरचना होती है तथा एक समान गुण होते हैं। इस परिवार में सात पॉली क्लोरीनेटेड डाई बैन्जो डाई ऑक्सीन व 10 पॉली क्लोरीनेटेड डाई बैन्जो यूरान, 12 पॉली क्लोरीनेटेड बाई फिनाइल (पी.सी.बी.) डाईऑक्सीन यूरान वाणिज्यिक केमिकल नहीं है इनका उत्पादन नहीं किया जाता है बल्कि ये कुल जलाने वाली व औद्योगिक प्रक्रिया में सह पदार्थ के रूप में उत्पन्न हो जाते हैं। पॉली क्लोरीनेटेड बाई फिनाइल का उत्पादन सन् 1977 तक खूब किया जाता था। डाई ऑक्सीन यूरान की परमाणु संरचना नीचे दी गई है:



डाई ऑक्सिन



फ्यूरान

डाई ऑक्सिन फ्यूरान की परमाणु की संरचना



भाष्पीकरण संयंत्र



डाई ऑक्सिन फ्यूरॉन प्रबोधन कार्या

डाईऑक्सिन फ्यूरॉन मापन क्यों आवश्यक है ?

ये पदार्थ कभी भी समाप्त नहीं होते हैं, इनकी अति अल्प मात्रा जानवरों व मनुष्य के ऊतकों में पायी जाती है। इन पदार्थों की वजह से कैंसर हो सकता है। कैंसर के उपर खोज करने वाली संस्था अंतर्राष्ट्रीय कैंसर खोज संस्था द्वारा वर्ष 1977 में 2, 3, 7, 8 टैट्रा क्लोरो पैराडाई बैन्जो डाईऑक्सिन (टी.सी.डी.डी.) कैंसर उत्पन्न करने वाले पदार्थों की सूची में शामिल कर लिया गया था। इसके अतिरिक्त इस पदार्थ की उपस्थिति के कारण हारमोन का असंतुलन, प्रतिरोधक तंत्र का कमजोर होना,

ज्यादा मोटापा या वनज कम होना, प्रजनन क्रिया का ह्रास होना जैसे लक्षण उत्पन्न हो सकते हैं। डाई ऑक्सीन यूरान की ज्यादा मात्रा चिंताजनक त्वचा रोग “क्लोरेरन” पैदा कर सकती है।

### शीशा

विश्व में लोहा, एल्युमिनियम, तांबा और जस्ता के बाद सर्वाधिक प्रयोग शीशे का होता है। शीशे का प्रयोग प्रमुखतः इलैक्ट्रीकल, इलैक्ट्रॉनिक्स, लैड एसिड बैटरी उद्योगों में किया जाता है। इसके साथ ही केबिल व सी.आर.टी. ग्लास में भी शीशे का प्रयोग किया जाता है।

शीशे की अधिक सान्द्रता वाले स्थान पर कम समय के सम्पर्क के बाद उल्टी होना, हैजा, बेहोशी, व कभी-कभी मृत्यु तक हो सकती है। शीशा उद्योग में कार्य करने वाले मजदूरों को किडनी की बीमारी हो सकती है। इस धातु के अन्य बुरे प्रभावों में सिर दर्द, आलसीपन, सुप्तावस्था, चिड़चिड़ापन, पेट में दर्द इत्यादि हो सकते हैं।

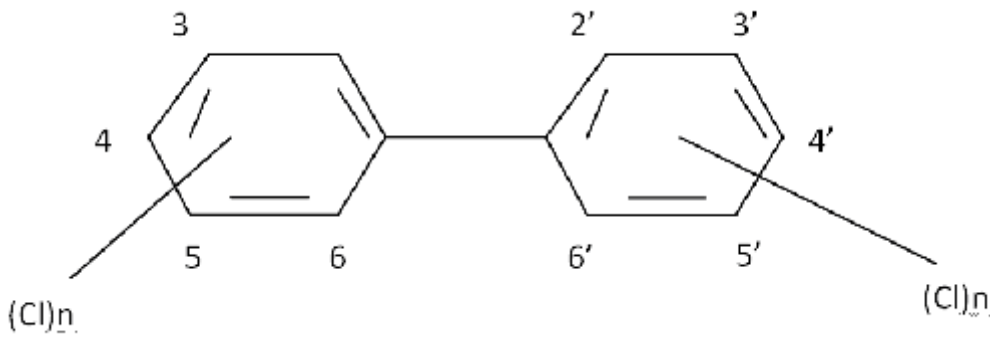
शीशा छोटे बच्चे के तंत्रिकातंत्र को नष्ट कर सकता है तथा रक्त एवं दिमाग की बीमारियाँ पैदा हो सकती है।

### पारा

पारा एक ऐसी धातु है जो द्रवों की तरह व्यवहार करती है। पारे का प्रयोग इलैक्ट्रॉनिक एवं इलैक्ट्रीकल दोनों तरह के कल पुर्जों में होता है। पारा एक विषैली धातु है। यदि शरीर के अंदर प्रवेश कर जाय तो यह धातु रक्त के साथ एवं मांसपेशियों के साथ मिल जाती है व यकृत एवं दिमाग को नुकसान पहुंचा सकती है।

### पॉलीक्लोरीनेटेड बाई फिनाइल

पॉलीक्लोरीनेटेड बाई फिनाइल (पी.सी.बी.) एक प्रकार के कार्बनिक पदार्थों का समूह है। पॉलीक्लोरीनेटेड बाई फिनाइल पदार्थ 1-10 क्लोरीन अणु के साथ दो बेंजीन रिंग वाले कार्बनिक पदार्थ होते हैं, इनका कैस संख्या 1336-36-3 है इनकी प्रमुख अणु संरचना नीचे दी गयी है:



उनका रासायनिक सूत्रा  $C_{12}H_{10-x}Cl_x$ । इनका प्रयोग ट्रांसफार्मर तेल, संधारितों (कैपेसिटर) व प्रशीतलक (कुलेन्ट) के रूप में किया जाता है। इनके कभी समाप्त न होने वाले गुण (पी.ओ.पी.) व विषाक्तता के कारण संयुक्तराष्ट्र अमेरिका द्वारा वर्ष 1979 से उत्पादन बंद कर दिया था। बाद में स्टाकहोम कन्वेंशन में 2001 में लिये गये निर्णय के अनुसार उत्पादन बिल्कुल बंद कर दिया है।

### भौतिक व रासायनिक गुण:

ये गहरे पीले रंग के द्रव पदार्थ हैं। इनकी संख्या 130 है ऊष्मा के सुचालक उच्च ज्वलन बिन्दु (170 °C से 380 °C) तेल एवं वसा में विलेय, घनत्व 1.182 से 1.566 किग्रा/ली. तक होता है। ये त्वचा से आसानी से प्रवेश कर जाते हैं।

उनके दो समूह पाये जाते हैं; 1-को-प्लेनर (अर्थो सब्सीट्यूटेड) 2-नान को-प्लेनर (नान आर्थो सब्सीट्यूट)। को-प्लेनर समूह दो बेंजीन रिंग के साथ होता है। इनकी संरचना डाई आक्सीन (पी.सी.डी.डी.) से मेल खाती है। ये कभी समाप्त नहीं होते हैं। इनका प्रयोग, प्लास्टिक बनाने, पेन्ट कारखाने, पेस्टीसाइड कारखाने, कटिंग आयल, ज्वालारोधी, एडहेसिव, वैक्यूम पम्प तेल, सर्जिकल मदों, रेललाइन स्लीपरो, जलरोधी पर्त बनाने में किया जाता है। इनका प्रयोग का कारण रासायनिक स्थायित्व, कम-ज्वलनशीलता, विद्युत कुचालकता प्रमुख गुण हैं। इसी वजह से इनको कभी नष्ट न होने वाले पदार्थ (पी.ओ. पी) में रखा गया है, पी.सी.वी. की सूची संख्या-6 में नीचे दी गयी हैं।

### सूची संख्या - 6

क्रमांक	नाम	क्लोरीन प्रतिस्थापनों की संख्या	कन्जेनरों की संख्या
1.	बाइफिनाइल	0	1
2.	मोनोक्लोरो बाइफिनाइल	1	3
3.	डाई क्लोरो बाइफिनाइल	2	12
4.	ट्राईक्लोरो बाइफिनाइल	3	24
5.	टेट्राक्लोरो बाइफिनाइल	4	42
6.	पेंटा क्लोरो बाइफिनाइल	5	46
7.	हैक्सा क्लोरो बाइफिनाइल	6	42
8.	हैप्टा क्लोरो बाइफिनाइल	7	24
9.	ओक्टा क्लोरो बाइफिनाइल	8	12
10.	नेवा क्लोरो बाइफिनाइल	9	3
11.	डेका क्लोरो बाइफिनाइल	10	1

इनका प्रयोग संधारितों (कैपेसिटर्स) ट्रांसफार्मरों, ऊष्मा चालक द्रवों तथा प्लास्टिक के सहपदार्थों में किया जाता है। अध्ययनों से पता चला है कि पी.सी.बी. के सम्पक में आने पर जानवरों में कैंसर हो सकता है। इसके अतिरिक्त प्रतिरोधक तंत्रा, जननतंत्रा, तंत्रिकातंत्र पर बुरा प्रभाव हो सकता है। पी.सी.बी. पर्यावरण में बने रहते हैं तथा कभी नष्ट नहीं होते हैं। इनकी अत्यधिक घुलनशीलता एवं नष्ट न होने की क्षमता के कारण ये जानवरों – मनुष्यों के अंदर मांस व वसा में एकत्र हो जाते हैं। इनका प्रयोग अब बंद कर दिया गया है लेकिन पूर्व में इनका प्रयोग किया गया था। अतः अभी भी ये बेकार इलेक्ट्रॉनिक एवं इलैक्ट्रीकल सामान में पाये जाते हैं।

### पॉलीविनायल क्लोराइड (पी.बी.सी.)

पी.बी.सी. का प्रयोग एक क्रान्ति लेकर आया था। आज पी.बी.सी. हर जगह हर उपकरण कल पुर्जों में प्रयोग किया जा रहा है। इसके बने मद जैसे – इलेक्ट्रॉनिक व इलैक्ट्रीकल सामान, पी.वी.सी. पाइप एवं घरेलू सामान जैसे – प्लास्टिक की बाल्टी, टब, नल की टोंटी इत्यादि। पी.वी.सी. के अंदर 56 प्रतिशत क्लोरिन है, इसे यदि जलाया जाता है तो यह बहुत अधिक मात्रा में हाइड्रोजन क्लोराइड बनाता है जो यदि श्वास के साथ शरीर में प्रवेश करता है तो श्वास व फेंफड़ों की बीमारियाँ पैदा हो सकती है।



### सेलेनियम

सेलेनियम पदार्थों के अधिक सम्पर्क में आने से सेलेनोसिस नाम बीमारी हो सकती है। सेलेनोसिस बीमारी के लक्षण – बालों का गिरना, नाखूनों का सूखापन एवं तंत्रिका तंत्र के रोग हो सकते हैं।



### 6 इलेक्ट्रॉनिक कचरे से उत्पन्न पर्यावरणीय समस्याएं एवं मृदा प्रदूषण के सम्बन्ध में अध्ययन

यदि इलेक्ट्रॉनिक कचरे को सही ढंग से निस्तारित किया जाय तो यह धन का एक अच्छा स्रोत है। इसके विपरीत यदि सही ढंग से निस्तारित न किया जाय तो यह धन हानि के साथ-साथ पर्यावरण एवं स्वास्थ्य के लिए अति हानिकारक है। इस कचरे से विषैले तत्व निकलते हैं, जिनसे स्वास्थ्य सम्बन्धी जटिल समस्याएँ एवं कैंसर भी हो सकता है। तकनीकी में तेजी से आये बदलाव एवं निम्न दरें इस समस्या को बढ़ाने में उत्तरदायी है। इस समस्या के समाधान भी उपलब्ध हैं लेकिन इसके लिए एक समुचित एकत्रीकरण तंत्रा पुनः चक्रण तकनीक का आधुनिकीकरण करना आवश्यक है। अमेरिका में कुल कचरा उत्पादन का 2 प्रतिशत इलेक्ट्रॉनिक कचरा उत्पन्न होता है लेकिन कुल विषैले तत्वों की उपस्थिति में 70 प्रतिशत विषैले तत्व इलेक्ट्रॉनिक कचरे से पैदा होते हैं।





भारत, चीन और कीनिया जैसे देशों में निम्न मरम्मत की कीमत एवं शिथिल पर्यावरणीय कानून की वजह से ये देश इलेक्ट्रॉनिक कचरे के आयातक बन गये हैं। भारत में ही प्रतिवर्ष लगभग 50 टन इलेक्ट्रॉनिक कचरा आयात किया जाता है। घरेलू एवं आयातित इलेक्ट्रॉनिक कचरे में से उपयोगी एवं पुनः प्रयोग करने योग्य भाग निकालकर कुछ नये पुर्जे लगाकर बिना ब्रांड का कम्प्यूटर तैयार कर दिया जाता है जो बाजार में ₹0 9,000/- से ₹0 12,000/- तक की कीमत का मिल जाता है। इस उद्योग का विश्व के कुल कम्प्यूटर उत्पादन का लगभग 45 प्रतिशत है जो कि नये ब्रांडेड कम्प्यूटर बनाने वाली कम्पनियों के लिए बाजार में एक चुनौती है। इसके अलावा इन देशों में लोहे, प्लास्टिक, तौबा, एल्युमिनियम गालक कारखाने हैं जैसे चीन के गुड्यू सानयउ क्षेत्र, भारत के दिल्ली एवं बैंगलूरु इन कारखानों में कचरे की मांग अधिक रहती है। ये कारखाने ही कचरे के आयात को बढ़ावा देते हैं।



इलेक्ट्रॉनिक कचरे से सही समान निकालता कारीगर



### बेकार इलेक्ट्रॉनिक - इलेक्ट्रॉनिक सामान से जुगाड़ का सामान बनाते कारीगर

कचरे के आयात पर नियंत्रण बेसक समझौते के अनुसार किया जाता है, लेकिन उसकी शर्तों में भी मरम्मत योग्य एवं पुनः प्रयोग करने योग्य कचरे को शर्तों से छूट दी गई है। इन्हीं शर्तों का लाभ उठाकर विकासशील देश विकसित देशों से इलैक्ट्रॉनिक कचरा आयात कर लेते हैं। इलैक्ट्रॉनिक कचरे के अंदर सैकड़ों विषैले एवं कैंसर उत्पन्न करने वाले तत्व पाये जाते हैं जिनमें शीशा, पारा, कैडिमियम, पॉलीक्लोरीनेटेड बाई फिनाइल, पॉलीब्रोमीनेटेड बाई फिनाइल, पी.वी.सी. इत्यादि।

अध्ययनों से यह पता चला है कि एक सामान्य कम्प्यूटर के कुल वनज का 6 प्रतिशत शीशा होता है। शीशे का अधिक प्रयोग सी.आर.टी. ग्लास में होता है। इसके अतिरिक्त पुराने संधारित (कैपेसिटर), ट्रांसफार्मर, पी.वी.सी. चढ़े तार इत्यादि जो 1977 के पहले के बने हैं ये सभी पॉलीक्लोरीनेटेड बाई फिनाइल (कैंसर उत्पन्न करने वाले) के बहुत बड़े स्रोत हैं।

वर्तमान में पुनः चक्रण विधियां सही ढंग से लागू की गयी हैं। कचरे को पहले उपयुक्त एवं अनुपयुक्त में अलग-अलग करके उपयुक्त कल पुर्जों से जोड़-तोड़ करके कुछ पुराने कुछ नये पुर्जे डालकर कम्प्यूटर तैयार कर दिया जाता है। एक प्रमुख भाग पुनः प्रयोग कर लिया जाता है। इस प्रकार के पुनः चक्रण के कई फायदे हैं जो अनगिनत हैं। पुनः चक्रण से नये सामान बनाने में लगने वाली कीमती धातुएं, पी.वी.सी, जल, उर्जा, धन की अतिरिक्त बचत हो जाती है। अन्य शब्दों में प्रदूषण नहीं फैलता है।



### बेकार इलेक्ट्रॉनिक - इलेक्ट्रॉनिक सामान से जुगाड़ का कम्प्यूटर/टेलीविजन बनाते कारीगर



इसके विपरीत जो सामान बच जाता है, जो उपयुक्त नहीं है उसके निस्तारण की समस्या बनी रहती है कि उसे उचित तरीके से निस्तारण किया जाय या भराव हेतु प्रयोग किया जाय।

अभी जून 2008 में एक कन्टेनर अनाधिकृत रूप से इलेक्ट्रॉनिक कचरे के साथ संयुक्त राष्ट्र अमेरिका के आकलैण्ड पोर्ट से चला था उसे हांगकांग में ग्रीनपीस संस्था द्वारा पकड़ा था। इस कन्टेनर को अनाधिकृत रूप से चीन के सानसुई जिले ले जाया जा रहा था।

वर्ष 1990 में यूरोप में इलेक्ट्रॉनिक कचरे से भराव करने पर रोक लगा दी थी। इससे यूरोप में भी इलेक्ट्रॉनिक कचरा पुनः चक्रित करने वाले उद्योगों का प्रादुर्भाव हुआ। स्विटजरलैण्ड में वर्ष 1991 में इलेक्ट्रॉनिक कचरा पुनः चक्रण तंत्र शुरू किया गया था। इसकी शुरुआत सबसे पहले पुराने रेफ्रीजरेटरों के एकत्र करके की गयी थी। वर्षभर में धीरे-धीरे सारे इलेक्ट्रॉनिक एवं इलेक्ट्रीकल के खराब सामान एकत्रीकरण की प्रक्रिया शुरू हो गई। स्विटजरलैण्ड की सरकार द्वारा वर्ष 1998 से 2005 के बीच यह कानून लागू किया कि इलेक्ट्रीकल व इलेक्ट्रॉनिक कचरे को बिना कुछ खर्च अदा किये सीधे विक्रेता के यहां जमा करवा दिया जाय। इसके अतिरिक्त कुछ अन्य एकत्रीकरण स्थान भी निर्धारित कर दिये गये थे, जहां उपभोक्ता बेकार सामान जमा कर सकता है। इस तंत्र को चलाने के लिए दो संस्थाएं चलायी गयी थीं। एक इलेक्ट्रीकल के कचरे के लिए दूसरी का कार्य इलेक्ट्रॉनिक कचरे की एकत्र करना था। इस तरह यह देखा गया कि कचरे की मात्रा में प्रति हजार 10 प्रतिवर्ष की दर से वृद्धि देखी गयी थी। उस समय कचरे के सुरक्षित भराव में डाला गया था लेकिन भविष्य में रिस-रिस कर प्रदूषणकारी तत्वों के भूमिगत जल में मिलने का खतरा रहता है।

उपरोक्त के अतिरिक्त इलेक्ट्रॉनिक कचरे से निम्न पर्यावरणीय समस्याएं पैदा हो सकती हैं:

- क) वायु प्रदूषण,
- ख) जल प्रदूषण,
- ग) मृदा प्रदूषण

### क) वायु प्रदूषण

जैसा कि पहले बताया गया है कि इलेक्ट्रॉनिक कचरे की 25 प्रतिशत भाग अनियंत्रित सेक्टरों द्वारा पुनः चक्रित किया जाता है। इन लोगों का कार्य इलेक्ट्रॉनिक कचरे से उपयोगी चीजें अलग करना होता है। चाहे वे जैसे भी, जिस तरीके से अलग हों। ज्यादातर यह देखा गया है कि इलेक्ट्रॉनिक कचरे से निकाले गये पी.वी.सी. केबल व अन्य सामान से ताँबा अलग करने के लिए ये लोग इसे खुले में ही जला देते हैं। इससे बहुत अधिक मात्रा में वायु प्रदूषण जिसमें – धुआं, हानिकारक गैसों, डाई आक्सीन-यूरान, एच.सी.एल., पॉलीऐरोमैटिक हाइड्रोकार्बन (पी.ए.एच.) उत्पन्न होते हैं व लोगों के स्वास्थ्य पर प्रतिकूल असर डालते हैं। कबाड़ीवालों को यह कार्य करते हुए सुबह-शाम देखा जा सकता है।



बिजली के बेकार तार से ताँबा निकालने के लिए जलाते हुए

इससे निकलने वाले धुएँ व गैसों से वायु प्रदूषण फैलता है। इस धुएँ में डाई-ऑक्सीन व यूरान जैसे घातक पदार्थ उत्पन्न होते हैं, क्योंकि यह कचरा निम्न ताप पर ही जलने लगता है। इस विषेले धुएँ से आंखों के रोग, सीने में दर्द एवं अधिक समय तक सम्पक्र मे रहने वाले लोगों के अंदर एम्फीसेमा व कैंसर जैसी भयंकर बीमारियां पैदा हो सकती है। इसके अतिरिक्त पी. वी.सी. के जलने पर हाइड्रोक्लोराइड गैस निकलती है जो फेंफड़ों की नमी के साथ अभिक्रिया करके हाइड्रोक्लोरिक अम्ल बना लेती है। इससे फेंफड़ो में घाव हो सकते है। इलेक्ट्रॉनिक कचरे के जलाने पर कार्बन मोनोआक्साइड गैस भी निकलती है जो कि रक्त के हीमोग्लोबीन के साथ अभिक्रिया करके कार्बोक्सी हीमोग्लोबीन बनाती है जो रक्त में आक्सीजन प्रवाह की क्षमता को कम कर देती है।

### ख) भूमिगत जल प्रदूषण

इलैक्ट्रॉनिक कचरा एक अति परिसंकटमय कचरा होता है। इस कचरे के गलत तरीके से जमीन पर पड़ा रहने से इस कचरे से होकर जो पानी बहेगा उस पानी से भूमिगत जल का प्रदूषण हो सकता है।

रिसाव के अंदर भारी धातुओं के तत्व जैसे कैडमियम, तांबा, लोहा, पारा, निकिल इत्यादि रिस कर जमीन के अच्छे पेयजल को प्रदूषित कर सकते हैं।

### ग) मृदा प्रदूषण

कोई भी कचरा मृदा को तो प्रदूषित करता ही है जब इसे अनियंत्रित व गलत तरीके से खुले में जमीन पर डाल दिया जाता है। यह देखा गया है कि इलैक्ट्रॉनिक कचरे में उपस्थित भारी धातुएं एवं अन्य पदार्थ मृदा से होते हुए ही जमीन के अंदर भूमिगत जल स्रोतों तक पहुंचते हैं। इन स्रोतों तक पहुंचने से पहले ही यह कचरा उस स्थान की मृदा को प्रदूषित कर चुके होते हैं। इलैक्ट्रॉनिक कचरे की जटिल रासायनिक प्रकृति ही मृदा प्रदूषण के लिए जिम्मेदार है।

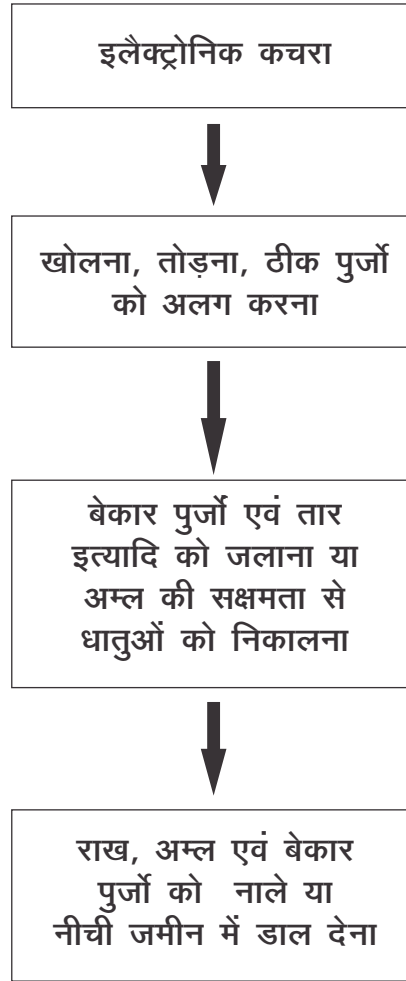


मृदा प्रदूषण का दृश्य

इस सम्बन्ध में चीन के एक इलैक्ट्रॉनिक कचरे को छाँटने, पूर्जे अलग करके सही पुर्जे निकालने व अनुपयोगी सामान को अलग करने वाले एक ग्रामा जिसका नाम गुईयू है में एक अध्ययन एस.सी.बोन्ग, एस.सी.बु., नुरडन एस., दुजगोरेन आइदिन इत्यादि ने अध्ययन किया जो कि "पृथ्वी विज्ञान विभाग हांगकांग विश्वविद्यालय" व "क्रोचर इन्स्टीट्यूट ऑफ इन्वायरनमेंटल साइंस, हांगकांग" व "वैपटिष्ट विश्वविद्यालय हांगकांग" के सदस्य हैं ने इलैक्ट्रॉनिक कचरे के विस्तारण से नदी की तली की मृदा के धातुओं द्वारा दूषित होने के सम्बन्ध में विस्तृत अध्ययन किया है। इस अध्ययन की संक्षिप्त आख्या इस प्रकार है:

चीन के गुईयूँ ग्राम में इलैक्ट्रॉनिक कचरे का निस्तारण निम्न चरणों की प्रक्रिया से होकर गुजरता है।

प्रक्रिया का आरेख निम्न प्रकार है:



उपरोक्त चरणों में सभी कार्य नंगे हाथों से व बिना किसी सुरक्षा उपायों के व्यक्तियों द्वारा किये जाते हैं। उन्हें पर्यावरण व स्वास्थ्य रक्षा सम्बन्धी कोई जानकारी नहीं थी।

**उपरोक्त अध्ययन का उद्देश्य** (1) नदी के तलहटी में इलेक्ट्रॉनिक कचरे से मृदा पर पड़ने वाले असर का अध्ययन करके आंकड़े एकत्र करना (2) स्थानिक रूप से सूक्ष्म धातुओं का वितरण एवं जलीय पर्यावरण में वितरण (3) सूक्ष्म धातुओं के परिसंचालन, विलेयता एवं जैव उपलब्धता का अध्ययन करना।

#### **विधि:**

अध्ययन का क्षेत्र चीन का इलेक्ट्रॉनिक कचरा निस्तारण (प्रक्रिया) करने वाला जॉन गुड्यू को किया गया था। यह ग्राम चीन के दक्षिणी भाग में स्थित है। यह चाओझाऊ क्षेत्र के गुयान्गडोण्ग प्रोविन्श में अक्षांश 23.3 उ० व 116.3 पू० में स्थित है। यह उपध्रुवीय क्षेत्र में स्थित है। यहां गर्मी में खूब वर्षा होती है (अप्रैल से सितम्बर तक) तथा शेष वर्ष (अक्टूबर से अप्रैल तक) ठंडा रहता है। यहां 10 वर्ष पहले से इलेक्ट्रॉनिक कचरा निस्तारण प्रक्रिया का कार्य किया जा रहा है। यहां पर लगभग 12 हजार टन कम्प्यूटर व अन्य इलेक्ट्रॉनिक कचरे निस्तारण की प्रक्रिया होती है। पास के क्षेत्रों में कृषि कार्य किया जाता है तथा एक नदी भी गुजरती है। गुईयू ग्राम का मानचित्र नीचे दिखाया गया है।



## नमूना संग्रहण

नदी की तलछट सूक्ष्म धातुओं द्वारा दूषित होने के अध्ययन हेतु नदी की तलहटी में 0–15 सेमी गहराई तक अगस्त एवं सितम्बर 2005 में गुइयू के पास दो नदियों की तली को मृदा के नमूने एकत्र किये गये। ये दो नदियां लियाना जियाना व ननयाना इन नदियों को आगे एलआर व एनआर से लिखा गया है। नदियों की गहराई में 3 से 6 मी० का अंतर था। दोनों नदियों से क्रमश 15 व 10 नमूने एकत्र किये गये थे।

तलछट के नमूनों को एल्युमिनियम की पन्नी में लपेटकर जिप लॉक प्लास्टिक की थैली व आइस बाक्स में रख कर प्रयोगशाला तक लाया गया व इसके बाद प्रयोगशाला में 4 डिग्री सेंटीग्रेट पर फ्रीज में निष्कर्षण तक रखा गया था।

## विश्लेषण कार्य:

नमूनों को सर्वप्रथम पूर्णतया मिलाया गया व फ्रिज में ही सुखाया गया। सूखे नमूनों को पुनः मिलाया गया व लगभग 50 ग्राम तलछट के नमूनों को खरल में मूसली से पीसा गया। बचे हुए नमूने का पी.एच. व कण आकार विवरण हेतु रखा गया। पिसे हुए नमूने के कुल कार्बनिक कार्बन (टी.ओ.सी.) व सूक्ष्म धातु वितरण जिनमें शीशा (Pb), कैडमियम (Cd), कॉपर (Cu), कोबाल्ट (Co), निकिल (Ni) व वैनेडियम की सान्द्रता की गणना की गई। तलछट की pH मानकीकृत pH मीटर (Schott Handy Lab, pH-11) द्वारा 4 ग्राम तलछट के पीस कर 16 मिली की सेन्ट्रीफ्यूज नली में डालकर उसमें 10 मिली विआयनित जल मिलाया। 30 मिनट तक हिलाने के बाद नमूने की pH ज्ञात की गयी। नमूने का कण-विश्लेषण (Counter LS -<sup>1000</sup> Beckman Fullerton CA) द्वारा कण वितरण की गणना ब्रिटिश मृदा वर्गीकरण विधि द्वारा की गयी थी।

नमूने की कुल आरगैनिक कार्बन (टी.ओ.सी.) का विश्लेषण स्वचालित टी.ओ.सी. विश्लेषक (SHIMADZU TOC - 5000 with SSM-5000A) द्वारा किया गया था।

सूक्ष्म धातुओं की सान्द्रता ज्ञात करने हेतु पिसे हुए तलछट के नमूने को नाइट्रिक अम्ल (HNO<sub>3</sub>), व परक्लोरिक अम्ल (HClO<sub>4</sub>), के मिश्रण के साथ डाइजैस्ट किया गया था। नमूने में सूक्ष्म धातुओं (Cd, Co, Cu, Ni, Pb, V, Zn) का विश्लेषण आईसीपी अणु उत्सर्जक स्पेक्ट्रोफोटोमैट्री (ICP-AES, Perkin Elmer Optima 3300 DV) द्वारा किया गया था। गुणवत्ता विश्लेषण कार्य साथ-साथ किया गया था। धातुओं की पुनः प्राप्ति Cd-84.8%, Co-94.2%, Cu-100.9%, Ni-74.1%, Pb\_83.9%, V-75.6%, Zn-85.5% गुणवत्ता विश्लेषण स्थापित करने हेतु की गयी थी।

शीशे के समस्थानिकों की विश्लेषण गुणवत्ता हेतु अंतराष्ट्रीय मानकीकृत सन्दर्भित पदार्थ (NIST 981 शीशा समस्थानिक मानक) का प्रयोग किया गया था। शीशे के समस्थानिकों की विश्लेषण कार्य आई.सी.पी.एम.एस. (ICP-MS - Perkin Elmer Elan 6100 DRC Plus) द्वारा किया गया। यंत्र के पैरामीटर 250 स्वीप/प्रेक्षण, 10 प्रेक्षण व ड्रवैल समय 50 मिली सेकंड सैट किया गया था। 10 मापन का सापेक्ष मानक विचलन <0.4% था।

### सारणी 7 : नमूनों के भौतिक गुण

क्रम संख्या		इकाई	लियाना जियाना नदी	ननयाना नदी
1.	नमूनों की संख्या	—	15	10
2.	पी.एच.	माध्य ± मानक विचलन मध्याका परास	6.44 ± 0.41 6.38 6.03 – 7.75	6.40 ± 1.19 6.50 4.63 – 7.74
3.	टी.ओ.सी	मध्य mg/kg मध्याका mg/kg परास mg/kg	37.2 ± 20.3 33.0 13.02 – 81.7	11.3 ± 3.78 10.2 7.35 – 18.9
4.	दोमट मिट्टी (क्ले सेन्ड) <0.2 µm	माध्य ± मानक विचलन %	5.98 ± 1.10	12.1 ± 6.60
5.	मोटी मृदा (सिल्ट) <2.63 µm	माध्य ± मानक विचलन %	55.2 ± 9.15	78.8 ± 8.74
6.	महीन मृदा (<63-200 µm)	माध्य ± मानक विचलन %	21.0 ± 4.81	8.37 ± 4.05
7.	मध्यम मृदा (<200-800 µm)	माध्य ± मानक विचलन %	17.8 ± 10.0	0.76 ± 0.57

तलछट नमूने ज्यादातर मोटे कणों (78.8 ± 8.74%) से मिलकर बने हैं, जिनमें दोमट मिट्टी (12.1 ± 6.60%), महीन व मध्यम मृदा (8.77 ± 4.05 तथा 0.75 ± 0.57).

**तलछट नमूनों की रासायनिक गुणवत्ता :**

तलछट नमूने जो लियान्नाजियान्ना नदी व ननयान्ना नदी से एकत्र किये गये थे में सूक्ष्म धातुओं की सान्द्रता निम्नप्रकार पायी गयी थी:

**सारणी 8 : धातुओं की सान्द्रता ( mg/kg )**

धातु का नाम	लियान्नाजियान्ना नदी	ननयान्ना नदी
नमूनों की संख्या →	15	10
कैडमियम (Cd)	मध्यमान ± विचलन = 4.09 ± 3.92 परास अमाप्य = 10.3	– अमाप्य – 0.57
कोबाल्ट (Co)	मध्यमान ± मानक विचलन = 15.5 ± 5.40 परास = 9.51 – 24.1	12.7 ± 3.63 9.10 – 20.10
कॉपर (Cu)	मध्यमान ± मानक विचलन = 1070 ± 1210 परास = 125 – 4540	65.1 ± 101.0 17.0 – 346
निकिल (Ni)	मध्यमान ± मानक विचलन = 181 ± 156 परास = 26.0 – 543	25.2 ± 10.5 12.4 – 39.8
लैड (Pb)	मध्यमान ± मानक विचलन = 230 ± 169 परास = 79.5 – 590	47.3 ± 13.8 28.6 – 76.9
वेनेडियम (V)	मध्यमान ± मानक विचलन = 54.3 ± 5.92 परास = 41.8 – 63.5	62.6 ± 15.1 45.1 – 89.1
जिंक (Zn)	मध्यमान ± मानक विचलन = 324 ± 143 परास = 121 – 628	107 ± 54.9 51.3 – 249

**7 इलेक्ट्रॉनिक कचरे के प्रबन्धन हेतु विकसित एवं विकासशील देशों द्वारा उठाये गये कदम**

जैसा कि बताया गया है पूरा विश्व इलैक्ट्रॉनिक कचरे की समस्या से ग्रस्त है। विकसित देश इस समस्या से काफी समय से जूझ रहे हैं। हालांकि विकसित देशों का अधिकांश कचरा विकासशील देशों के लिए कच्चे माल का कार्य करता है। ज्यादातर पुनः चक्रण इकाईयां एशिया के देशों में ही स्थित है। इनमें चीन, भारत व कीनिया प्रमुख हैं। यूरोप में शुरू में इलैक्ट्रॉनिक कचरे का निस्तारण नीची जमीन में भराव करके किया जाता था। इसके बाद 1990 के दशक में यूरोप के कुछ देशों ने इलैक्ट्रॉनिक कचरे से जमीन के भराव पर रोक लगा दी थी। इसके बाद यूरोप के देशों में पुनः चक्रण इकाईयों की स्थापना हुई व नियोजित ढंग से इलैक्ट्रॉनिक कचरे का निस्तारण किया जा रहा है।

विश्व के प्रमुख देशों द्वारा कचरे के प्रबन्धन हेतु निम्न कदम उठाये गये हैं।

**स्विट्जरलैण्ड**

स्विट्जरलैण्ड में पहला इलैक्ट्रॉनिक कचरा पुनः चक्रण संयंत्र वर्ष 1991 में स्थापित किया गया था। इस इकाई की शुरुआत स्विट्जरलैण्ड में पुराने फ्रीजों, टी.वी., वाशिंग मशीन इसके बाद पुराने कम्प्यूटर टेलीफोन सैट, प्रिन्टर व अन्य सामान का पुनः चक्रण शुरू किया गया था। इसके बाद 1998 में कानूनी रूप दिया गया व नियम बनाये गये जो वर्ष 2005 तक इतने सख्त व सुदृढ़ हो गये हैं। वर्तमान में पूरा इलैक्ट्रॉनिक एवं इलैक्ट्रीकल कचरा बिक्रेता को वापस कर दिया जाता है। कचरे के पुनः



चक्रण की जिम्मेदारी बिक्रेता एवं निर्माता कम्पनी की ही होगी। इस नीति के क्रियान्वयन हेतु दो कम्पनियां पी.आर.ओ. (प्रोड्यूसर रिस्पॉन्सिबिलिटी आरगेनाइजेशन) बनाये गये हैं:

1. एस.डब्ल्यू.आई.सी.ओ. – इलेक्ट्रॉनिक कचरे हेतु
2. एस.ई.एन.एस – इलेक्ट्रीकल कचरे के लिए जिम्मेदार है।

### यूरोपी संघ

यूरोपीय संघ द्वारा एक समान तंत्र इसका नाम (डब्ल्यू.ई.ई.ई.-2002/96/ई.सी.) वर्तमान में डब्ल्यू.ई.ई.ई. के दिशा निर्देश यूरोप के सभी सदस्य देशों में लागू किये गये हैं। इन दिशा निर्देशों का मूल नियम उत्पाद के पुराने व अनुपयुक्त हो जाने की स्थिति में उत्पादक की जिम्मेदारी है कि वह उसे उचित तरीके से पुनः चक्रित या निस्तारित करेगा। इसे ई.पी.आर. का नाम दिया गया था। ई.पी.आर. नीति से निर्माता कम्पनियों को काफी सहूलियत हो गयी थी। उनको यंत्रों की डिजायन पर ज्यादा पैसा खर्च नहीं करना पड़ता था। 13 अगस्त, 2005 तक निर्माता कम्पनियां डब्ल्यू. ई. ई. ई. द्वारा निर्धारित शर्तों को मानने के लिए बाध्य थीं तथा न मानने पर उन पर जुर्माना लगाने का प्रावधान है। यूरोप के कुछ राज्यों में सी.आर.टी. को भूमि भराव में डालने पर रोक लगा दिया है, क्योंकि इनसे भारी धातुओं के रिसने का खतरा है तथा परिपथ बोर्डों से कैडमियम व शीशा धातु के रिसकर भूमिगत जल में मिलने का खतरा है। अतः इलेक्ट्रॉनिक कचरे का खतरनाक भाग तोड़कर अलग करके भिन्न प्रकार से निस्तारण करके बचे हुए कचरे से भराव किया जाता। आज विश्व के विकसित देशों में इलेक्ट्रॉनिक कचरे को पुनः चक्रित करने वाले उद्योग ने बड़ा रूप ले लिया है एवं यह एक फायदेमंद व्यवसाय के रूप में उभर कर सामने आया है।



इलेक्ट्रॉनिक कचरे के सम्बन्ध में सख्त कानून एवं पर्यावरण के लिए खतरों को देखते हुए कचरे के निस्तारण की कीमत काफी बढ़ चुकी है। अतः इस कचरे का यूरोप के देशों से एशिया के देशों को भेजने के लिए यूरोप में दलाल जो अपने आपको पुनः चक्रण करने वाले कहते हैं इस कचरे को एशिया के देशों चीन, भारत व कीनियां को भेज देते हैं। चीन का गुड्यू प्रान्त में हजारों आदमी, औरत व बच्चे कचरे के अवयवों को अलग-अलग करने के काम व अन्य कार्यों में लगे हैं। अमेरिका का लगभग 80 प्रतिशत इलेक्ट्रॉनिक कचरा बजाय वहां पुनः चक्रित किये सीधे कन्टेनरों व पानी के जहाज के माध्यम से चीन भेज दिया जाता है।

### कैलीफोर्निया

वर्ष 2004 से कैलीफोर्निया में इलेक्ट्रॉनिक कचरा निस्तारण शुल्क लगाना शुरू किया है। शुल्क का निर्धारण कचरे की मात्रा, प्रकार व कचरे में उपस्थित कीमती सामान के अनुसार की जाती है। यदि कचरे में टी.वी. व कम्प्यूटर या मानीटर है तो उसे



बेचकर पुनः चक्रण की कीमत वसूल हो जाती है। पुनः चक्रण की कीमत 1 जुलाई, 2005 को निर्धारित की गयी थी। यह कीमत नये कम्प्यूटर, टी.वी. सेट व अन्य सामान के साथ जोड़ दी जाती है।

### कनाडा

कनाडा में भी वर्ष 2007 में कैलीफोर्निया में अपनाई गई कचरा निस्तारण नीति के अनुसार ही नये खरीदे जाने वाले कम्प्यूटर, टी.वी. व कम्प्यूटर या टी.वी. के कल पुर्जों के साथ भी जोड़ कर वसूल कर ली जाती है। क्योंकि सामग्री का अंतिम निस्तारण निर्माता कम्पनी को ही करना है।

### एशियायी देश

ज्यादातर एशियायी देशों में इलेक्ट्रॉनिक कचरे को पहले उसके छोटे-छोटे भागों में अलग करना। इसके बाद कार्यशील भागों को अलग छंटना व प्लास्टिक भाग को अलग करना। इसके बाद सी.आर.टी., फ्रेम, पिन, प्लेट इत्यादि को निस्तारण हेतु अलग रखा जाता है।

इस प्रकार से एशियन देश कचरे के पुनः चक्रण पर ज्यादा ध्यान दे रहे हैं। पुनः चक्रण के फायदे भी हैं।

- 1— इस कार्य में काफी संख्या में अशिक्षित मजदूर वर्ग को कार्य मिल जाता है।
- 2— काम जानने वालों को पुनः गठन करने का कार्य मिल जाता है।
- 3— नया सामान बनाने में लगने वाले कीमती प्राकृतिक संसाधनों का दोहन कम से कम होता है।
- 4— इस विधि से उपकरणों की आयु बढ़ जाती है।

विकासशील देशों में अभी पुराने ढांचे के अनुसार ही कार्य हो रहा है। स्वास्थ्य एवं पर्यावरण सम्बन्धी समस्याओं की तरफ बहुत कम ध्यान दिया जा रहा है।

### संयुक्त राज्य अमेरिका

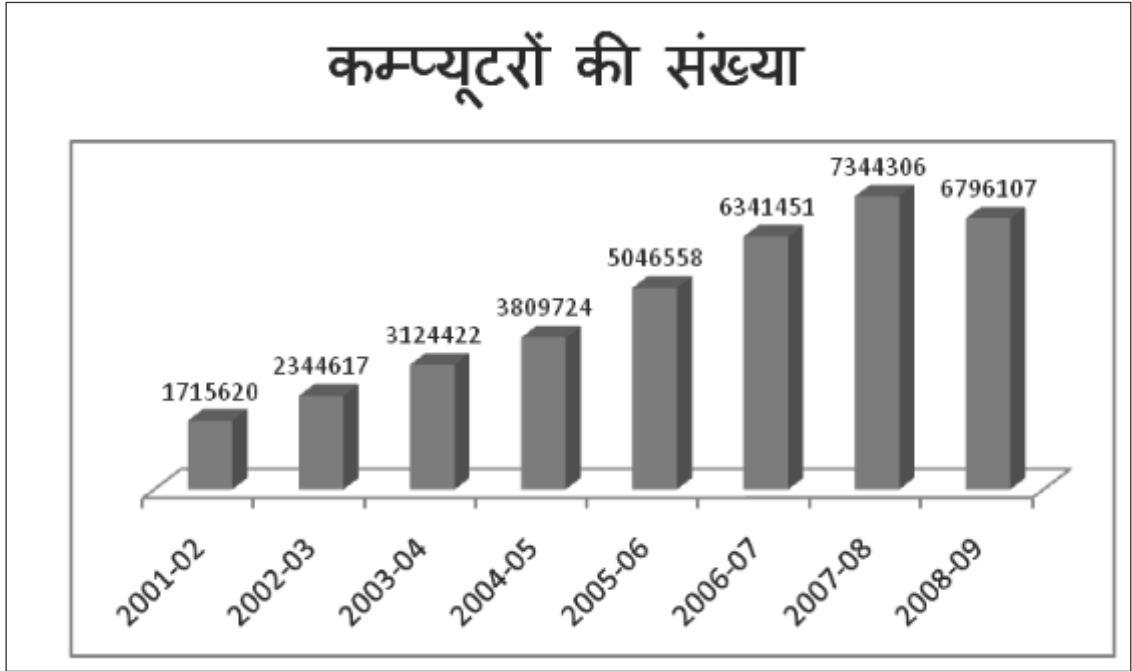
संयुक्त राज्य अमेरिका में इलेक्ट्रॉनिक कचरा प्रबन्धन हेतु नियम बनाए गये हैं। उन्होंने राष्ट्रीय कम्प्यूटर पुनः चक्रण अधिनियम लागू किया है यह अधिनियम कांग्रेस के माइक थाम्पसन द्वारा लागू किया गया था। अलग-अलग राज्यों ने अपने हिसाब से अलग-अलग इलेक्ट्रॉनिक कचरा निस्तारण नियम बनाये हैं।

## 8 — वर्तमान में भारत में इलेक्ट्रॉनिक कचरे की स्थिति एवं निस्तारण की प्रचलित विधियां

भारत में इलेक्ट्रॉनिक कचरे की स्थिति के सम्बन्ध में सुशान्त वी. बाथ, पी.एस. दत्त व श्री टी. चक्रवर्ती द्वारा एक अध्ययन किया गया, उस अध्ययन का संक्षिप्त विवरण नीचे दिया गया है।

भारत में इलेक्ट्रॉनिक कचरे की समस्या सन् 1990 के बाद बढ़ने लगी। क्योंकि भारतीय बाजारों में विदेशी सामान की आमद बढ़ी तथा नित नये उत्पाद गुणवत्ता में सुधार, तकनीकी संवर्धन, कीमत कम होना, तथा विक्रय पश्चात सेवा देने से सम्बन्धित शर्तें समय के साथ-साथ बदलती गयीं, इस कारण से लोगों ने सामान को जल्दी-जल्दी बदलना प्रारम्भ किया। समय के साथ-साथ लोगों की क्रय क्षमता में भी वृद्धि होती चली गयी। इसका कारण बैंकों से सस्ते व सुलभ ऋण मिलने शुरू हो गये तो लोगों ने पुराने सामान को छोड़कर नया सामान खरीदना शुरू किया व पुराने सामान की मात्रा कचरे के रूप में बढ़ती चली गयी। इन सामग्री में घरेलू उपकरण जैसे — टेलीविजन, वाशिंग मशीन, फ्रीज, वातानुकूलित संयंत्र इत्यादि। 1990 के दशक में भारत के सूचना प्रौद्योगिकी में भी उत्तरोत्तर वृद्धि दर्ज की गयी थी। साथ ही कम्प्यूटर के प्रयोग घरेलू, व्यावसायिक व सरकारी कार्यालयों में तेजी से उपयोग व साथ-साथ तकनीकी विकास, नये-नये सॉटवेयर का प्रचलन बढ़ने से कम्प्यूटरों

की बिक्री बहुत तेजी से बढ़ती चली गयी। वर्ष 2001-2002 से 2008-2009 तक का भारत में कम्प्यूटर खरीद का विवरण दण्ड आरेख द्वारा दर्शाया गया है:



वर्ष	मद का नाम	वर्ष से वर्ष तक	वृद्धि	श्रोत
2008	मोबाइल फोन	168.11 मिलियन (2003-04) 261.97 मिलियन (2007-08)	9.5 मिलियन प्रतिमाह	TRAI की रिपोर्ट वर्ष 2008
2006	ए.सी. तथा माइक्रोवेव ओवन	4.2 मिलियन (2006-07)	25 प्रतिशत	NCAER-2007
2007	रंगीन टेलीविजन	2006 से 2007 तक	तीन गुना	

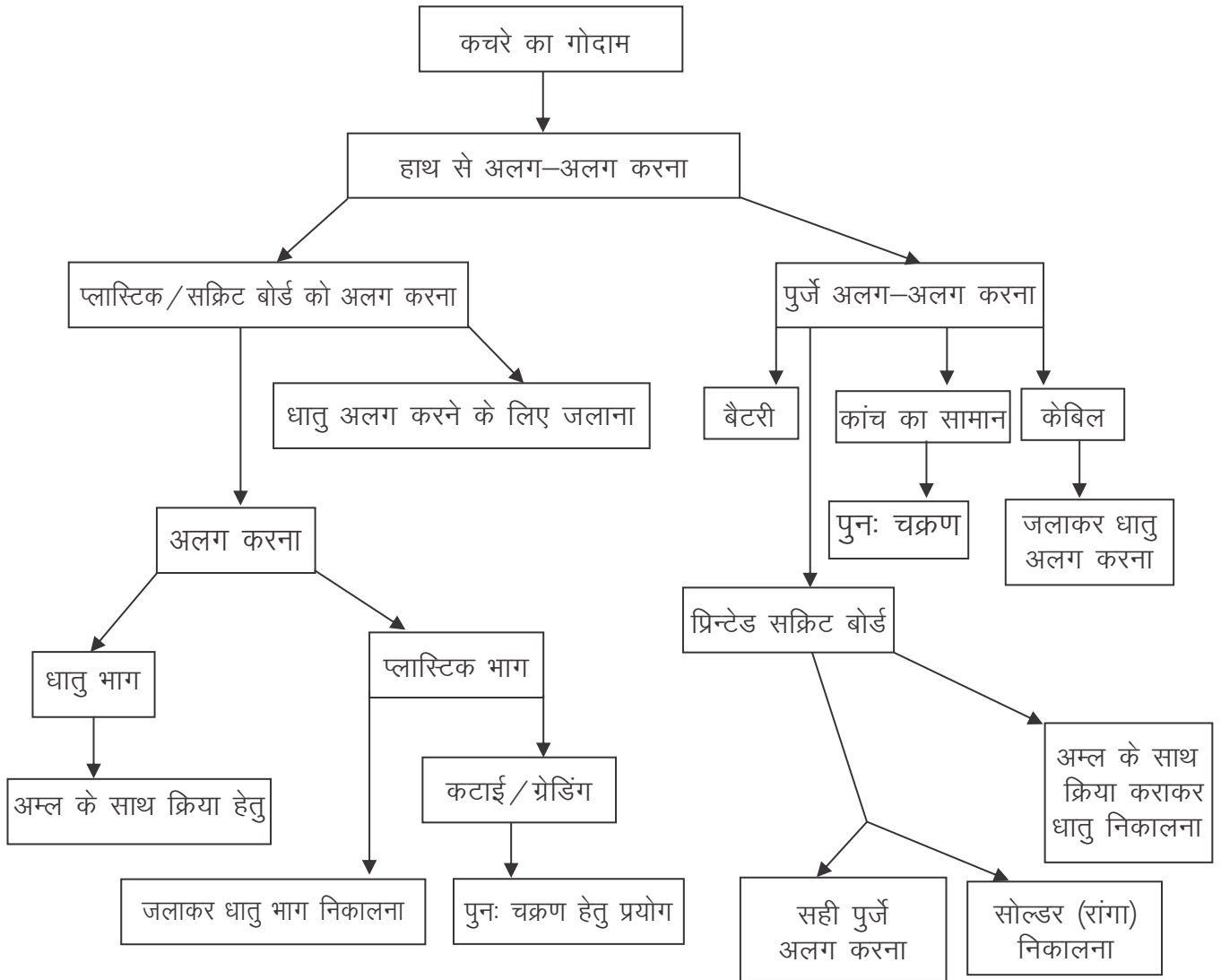
सारणी 10 राज्यवार इलेक्ट्रॉनिक कचरे का विवरण

क्रमांक	राज्य का नाम	ई-कचरे की प्रति वर्ष मात्रा टन में	क्रमांक	राज्य का नाम	ई-कचरे की प्रति वर्ष मात्रा टन में
1.	अण्डमान एवं निकोबार द्वीपसमूह	92.2	19.	लक्षद्वीप	7.4
2.	आन्ध्रप्रदेश	12780.3	20.	मध्यप्रदेश	7800.6
3.	अरुणाचल प्रदेश	131.7	21.	महाराष्ट्र	20270.6
4.	असम	2176.7	22.	मनीपुर	231.7
5.	बिहार	3055.6	23.	मेघालय	211.6
6.	चण्डीगढ़	359.7	24.	मिजोरम	79.6
7.	छत्तीसगढ़	2149.9	25.	नागालैण्ड	145.1
8.	दादर एवं नागर हवेली	29.4	26.	उड़ीसा	2937.8
9.	दमन एवं दीव	40.8	27.	पांडिचेरी	284.2
10.	दिल्ली	9729.2	28.	पंजाब	6958.5
11.	गोवा	427.4	29.	राजस्थान	6326.9
12.	गुजरात	8994.3	30.	सिक्किम	78.1
13.	हरियाणा	4506.9	31.	तमिलनाडु	13486.2
14.	हिमाचल प्रदेश	1595.1	32.	त्रिपुरा	378.3
15.	जम्मू कश्मीर	1521.5	33.	उत्तरप्रदेश	10381.1
16.	झारखण्ड	2021.6	34.	उत्तराखण्ड	1641.1
17.	कर्नाटक	9118.7	35.	पश्चिम बंगाल	10059.4
18.	केरल	6171.8		कुल	<b>146180.7</b>

**सन्दर्भ:** देशांतर पर इलेक्ट्रॉनिक, इलेक्ट्रीकल कचरा अध्ययन वर्ष 2005 आई.आर.जी .एस.एस.ए. की रिपोर्ट के अनुसार ।

एकत्रीकरण, छंटनी, तोड़ना, खोलना इत्यादि कार्य असंगठित क्षेत्र के लोगों द्वारा किया जाता है। उनके लिए यह आय का एक अच्छा साधन है।

भारत में इलेक्ट्रॉनिक कचरा निस्तारण प्रक्रिया का आरेख नीचे दिया गया है:



अतः कचरा निस्तारण की वर्तमान में भारत में निम्न विधियां प्रचलित हैं:

1. पुनः चक्रण
2. भष्मीकरण
3. खुले में जलाना
4. जमीन का भराव
5. नम अम्ल के साथ चुआना

### 8.1 इलेक्ट्रॉनिक कचरे का पुनः चक्रण

इलेक्ट्रॉनिक कचरे की प्लास्टिक में हेलोजन तत्वों के अलावा डाई ऑक्सिजन व यूरान नामक कैंसर उत्पन्न करने वाले पदार्थ भी उपस्थित रहते हैं। प्लास्टिक को अलग करते समय ज्वालारोधी ब्रोमीन युक्त प्लास्टिक भी साथ में आने का खतरा बना रहता है। ब्रोमीन युक्त प्लास्टिक को साफ प्लास्टिक से अलग करना एक दुष्कर कार्य है। इलेक्ट्रॉनिक कचरे के पुनः चक्रण से भारी धातुओं का उत्सर्जन भी पर्यावरण के लिए हानिकारक है।

यह भी देखा गया है कि बिना अलग-अलग किये भी कभी कभी इलेक्ट्रॉनिक कचरे को छोटे छोटे टुकड़ों में काट दिया जाता है जिसे श्रेडिंग कहते हैं। इस काटने की प्रक्रिया में हानिकारक पुर्जे जैसे संधारित (कैपेसिटर) इत्यादि भी प्लास्टिक के साथ काट दिये जाते हैं। प्रबोधन कार्यों से यह भी पता चला है कि कम्प्यूटरों व टेलीविजन के पुनः चक्रण की प्रक्रिया में लैड (शीशा) धातु का उत्सर्जन अन्य प्लास्टिक मदों के पुनः चक्रण में उत्पन्न उत्सर्जन की अपेक्षा सर्वाधिक होता है। उत्सर्जन का कारण तांबा एवं शीशा अलग करने की प्रक्रिया है। अनियोजित ढंग से पुनः चक्रण की वजह से पर्यावरण की क्षति अत्यधिक हो रही है।



खुले में पड़ा अव्यवस्थित इलेक्ट्रॉनिक कचरा

अभी पर्यावरण प्रदूषण कम करने की दिशा में प्रयास किये गये हैं। इन उपायों के अंतर्गत कई पुनः चक्रण इकाईयां छोटे-छोटे प्रदूषणकारी भागों को सीमेंट उत्पादक संयंत्रों को भेज दिया जाता है, वहां पर सीमेंट क्लिन में डालकर उच्च ताप पर 1000–1200 डिग्री सेंटीग्रेट पर जला दिया जाता है।

## 8.2 इलेक्ट्रॉनिक कचरे का भष्मीकरण (इन्सीनरेशन)

इलेक्ट्रॉनिक कचरे के अनियोजित ढंग से जलाने से विकट पर्यावरणीय समस्याएं उत्पन्न हो सकती हैं। अतः इलेक्ट्रॉनिक कचरे के दुष्परिणामों से बचने के लिए भष्मीकरण की प्रक्रिया एक सुरक्षित प्रक्रिया है। इस प्रक्रिया के अंतर्गत अलग-अलग किये गये प्लास्टिक इलेक्ट्रॉनिक प्लेटों, बाडी इत्यादि के सर्वप्रथम कटर जिसे श्रेडर कहते हैं, में डालकर महीन टुकड़ों में काटा जाता है। उसके बाद उस कटे हुए मिश्रित भाग को एक भट्ठी या भष्मक जिसमें दो कक्ष होते हैं – 1. प्राथमिक कक्ष, 2. द्वितीय कक्ष। द्विकक्षीय भष्मीकरण संयंत्र का चित्र नीचे दिया गया है।



भाष्मीकरण संयंत्र का चित्र

प्राथमिक कक्ष में सबसे पहले कटे हुए कचरे को डाला जाता है। प्राथमिक कक्ष का ताप 650 – 850 डिग्री सेंटीग्रेट के बीच होता है। जहां कचरा लगभग पूर्ण रूप से जल जाता है। इसके बाद प्राथमिक कक्ष से निकली हुई गैसों को द्वितीयक कक्ष में ले जाया जाता है। द्वितीयक कक्ष का ताप 1100 – 1150 डिग्री सेंटीग्रेट तक होता है। द्वितीयक कक्ष में सभी हानिकारक गैसों का ऑक्सीकरण व विघटन हो जाता है। यह देखा गया है कि इलेक्ट्रॉनिक कचरे में प्रिन्टेड सर्किट बोर्ड केबिल इत्यादि को जलाते समय उनमें उपस्थिति तांबा डाई-आक्सिन यूरान उत्पन्न होने में उत्प्रेरक का कार्य करता है। जो ब्रोमीन युक्त प्लेटें होती है, उनको जब प्राथमिक कक्ष में जलाया जाता है, वहां अति विषैली पाली ब्रोमीनेटेड डाई आक्सिन व यूरान बनते हैं। भष्मीकरण की क्रिया में कुछ मंहगी धातुएं भी जलकर बेकार हो जाती है। यदि इलेक्ट्रॉनिक कचरे को भष्मीकरण से पूर्व उसका पृथक्करण कर लिया जाय तो प्रदूषण भी कम होगा तथा कीमती पदार्थों को भी अलग से पुनः चक्रण हेतु प्रयोग में लाया जा सकता है।



### 8.3 खुले में जलाना

अक्सर यह देखा गया है कि इलेक्ट्रॉनिक कचरे में उपस्थित कीमती धातुओं की प्राप्ति हेतु अनियोजित सेक्टर की पुनः चक्रण इकाइयों व कबाड़वाले पी.वी.सी. तारों व अन्य सामान से तांबा निकालने के लिए सबसे घटिया तरीका अपनाते हैं, जो पर्यावरण के लिए अति घातक होता है। कम ताप पर पी.वी.सी. के जलने से उत्पन्न हाइड्रोजन क्लोराइड गैस जब श्वांस के साथ फेंफड़ों में पहुंचती है तो यह वहां फेंफड़ों में उपस्थित नमी के साथ अभिक्रिया करके हाइड्रोक्लोरिक अम्ल बना लेती है जो कि फेंफड़ों में अल्सर (घाव) पैदा कर सकती है। इसके अतिरिक्त कम ताप पर पी.वी.सी. जलाने से उत्पन्न गैसों व धुआं स्वांश रोग, आंखों में जलन चक्कर आना, कफ व खांसी उत्पन्न कर सकती है। इस तरह की हवा में कार्बन मोनोआक्साइड अधिक मात्रा में उपस्थित होती है। यह खून में कार्बोक्सी-हीमोग्लोबेनिमियां नामक बीमारी पैदा कर सकती है।



तांबा निकालने के लिए बिजली के तारों को खुले में जलाना





### मिश्रित कचरे को खुले में जलाना

खुले में पी.वी.सी. तार, इलेक्ट्रॉनिक प्लेटों इत्यादि को जलाने से उत्पन्न गैसों, धुआं एक कारखाने से निकलने वाले धुएं से अधिक खतरनाक होता है।

### 8.4 इलेक्ट्रॉनिक कचरे से नीची जमीन का भराव

पहले इलेक्ट्रॉनिक कचरे को नीची जमीन के भराव हेतु डाल दिया जाता था। लेकिन इसे उपस्थित ज्वालारोधी तत्वों, धातुओं के धीरे-धीरे रिसकर जमीन के अंदर उपस्थित साफ पीने योग्य पानी को प्रदूषित कर देते हैं। रिसाव से उत्पन्न पदार्थों में कैडमियम, क्रोमियम, पारा इत्यादि धातु तत्व रिस कर जल को प्रदूषित कर देते हैं।



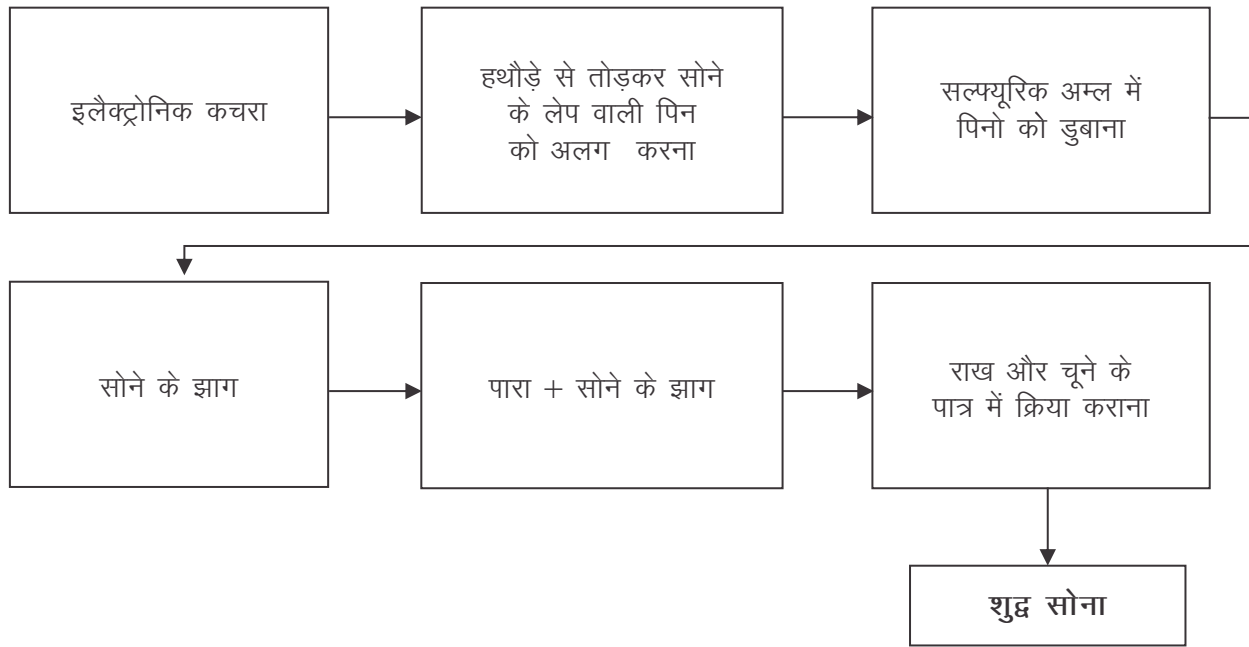
### इलेक्ट्रॉनिक कचरे से जमीन का भराव

जमीन भराव हेतु यदि सुरक्षित तकनीक अपनाई जाय तो काफी समय तक रिसाव की समस्या से होने वाले दुष्परिणामों को रोका जा सकता है। लेकिन अधिकतर यह देखा गया है कि सभी भराव वाले क्षेत्रों में उसकी क्षमता से अधिक कचरा भर दिया जाता है। भराव वाले स्थान पर रिसाव द्वारा प्रदूषण के खतरे के अतिरिक्त वाष्पशील पदार्थ भी पैदा हो सकते हैं, जो वाष्पशील व ज्वलनशील भी हो सकते हैं। इन पदार्थों की उपस्थिति की वजह से यदि आग लग जाय तो परिणाम बहुत ही घातक हो सकते हैं। इससे अनियंत्रित अग्नि उत्पन्न हो सकती है जो कि जहरीली गैसों उत्पन्न करके कहर बरपा सकती है। अतः सुरक्षित तरीके अपना कर ही भराव किया जाना चाहिए।

### 8.5 नम अम्ल के साथ चुआना

नम अम्ल के साथ चुआकर रासायनिक अभिक्रिया द्वारा ऐसे कचरे को पुनः चक्रित किया जाता है जिसमें सोने की लेप की हुई पिन होती है। यह अभिक्रिया कई चरणों में करायी जाती है, जो निम्न है:





इस क्रिया हेतु सर्वप्रथम इलेक्ट्रॉनिक कचरे से सोने की लेप की हुई सभी पिनो वाले भागों को पृथक्करण करने के बाद उप भागों को हथौड़े से तोड़कर साफ पिनो निकाल कर उपरोक्त क्रियानुसार सोने का भाग अलग कर लिया जाता है। यह देखा गया है कि 1 किग्रा इलेक्ट्रॉनिक कचरे से लगभग 100 ग्राम सोने के लेप वाली पिनो निकलती हैं। इनमें से 20–25 ग्राम सोने के झाग प्रति किग्रा सोने के लेप वाली पिनो से प्राप्त होता है, तथा अंत में लगभग 7 ग्राम सोना प्रति 1 किग्रा सोने के लेप वाली पिनो से प्राप्त हो जाता है, जिसकी बाजार में कीमत लगभग 10,000–12,000 /– ₹0 है। बचा हुआ भाग प्लास्टिक 10 से 15 ₹0 प्रति किग्रा के भाव में बिक जाता है। इस प्रकार से इलेक्ट्रॉनिक कचरे का पुनः चक्रण हो जाता है।

वर्तमान में उपरोक्त वर्णित सभी विधियों में भष्मीकरण विधि सर्वोत्तम है।

## 9 भारत में भविष्य में इलेक्ट्रॉनिक कचरा निस्तारण/प्रबन्धन हेतु उठाये जाने वाले आवश्यक कदम तथा “वेसल कन्वेंशन” में इलेक्ट्रॉनिक कचरे के प्रबन्धन व निस्तारण हेतु व्यवस्था

भारत में इलेक्ट्रॉनिक कचरे के निस्तारण के सम्बन्ध में केन्द्रीय प्रदूषण नियंत्रण बोर्ड व जी.टी.जेड. . आसेम के संयुक्त तत्वाधान में एक राष्ट्रीय कार्यशाला का आयोजन वर्ष सितम्बर, 2004 में किया गया। इस गोष्ठी में राज्य प्रदूषण नियंत्रण बोर्डों, पर्यावरण एवं वन मंत्रालय, इन्डस्ट्रीज एसोशियनों, गैर सरकारी संगठनों एवं क्षेत्र के विशेषज्ञों ने भाग लिया। इस कार्यशाला में इलेक्ट्रॉनिक कचरे के प्रबन्धन के सम्बन्ध में सदस्यों ने विचार विमर्श किया व भविष्य में क्या कदम उठाये जाने हैं, इस सम्बन्ध में रूपरेखा तैयार की गई है। विस्तृत विवरण निम्न प्रकार है:

### इलेक्ट्रॉनिक – इलेक्ट्रीकल कचरा निस्तारण हेतु दिशा निर्देश बनाने का उद्देश्य

इन दिशा निर्देशों को बनाने का मुख्य उद्देश्य बेकार इलेक्ट्रॉनिक – इलेक्ट्रीकल यंत्रों/संयंत्रों के स्रोत ज्ञात करना तथा कचरे के एकत्रीकरण, भण्डारण, तोड़ना व अलग करना, पुनः चक्रण, उपचार एवं निस्तारण करने के सम्बन्ध में उपयुक्त दिशा निर्देश बनाना या जिससे पर्यावरण की दृष्टि से एक संतुलित तंत्र विकसित हो सके।

### निर्देशों का दायरा

इन दिशा निर्देशों को सन्दर्भ दस्तावेज के रूप में इलेक्ट्रॉनिक व इलेक्ट्रीकल कचरे के एकत्रीकरण, भण्डारण व निस्तारण हेतु प्रयुक्त किया जाय। यद्यपि परिसंकटमय व अन्य कचरे के सम्बन्ध में अलग से ऐसे ही दिशा निर्देश भविष्य में बनाने आवश्यक

हैं। इस सम्बन्ध में स्थानीय निकाय/समितियां तथा राज्य प्रदूषण नियंत्रण बोर्ड अपने स्तर से और अधिक प्रभावी नियम परिस्थिति अनुकूल बना सकते हैं।

### दिशा निर्देशों की उपयोगिता

ये दिशा निर्देश उन सभी पर लागू होंगे जो इलैक्ट्रॉनिक – इलैक्ट्रीकल कचरा (ई-कचरा) उत्पन्न करने वाले, एकत्राण करने वाले, ट्रांसपोर्ट करने वाले, तोड़ने वाले (कबाड़ी), पुनः चक्रण करने वाले सभी पर लागू होंगे। इन सभी के सम्बन्ध में परिसंकटमय कचरा (प्रबंधन एवं निस्तारण) नियम 1989 को वर्ष 2003 में संशोधित किया गया था के अनुसार निम्नानुसार परिभाषित किया गया है:

- क. मालिक : उस फ़ैक्ट्री, परिसर का मालिक जहां ई-कचरे को एकत्रा किया गया है/रखा गया है, मालिक कहलाएगा।
- ख. चालक : उस फ़ैक्ट्री का चालक जो एकत्राण/भण्डारण/उपचार/निस्तारण हेतु परिसंकटमय कचरे का प्रयोग करता है।
- ग. पुनः चक्रक : वह व्यक्ति जो परिसंकटमक कचरा लाकर उसको उपचारित करके उपयोगी मद निकालता है व उसका प्रयोग करता है, प्रयोग हेतु बेच देता है।
- घ. पुनः चक्रण : पर्यावरण अनुकूल विधि द्वारा परिसंकटमय कचरे को पुनः उपचारित करके उपयोग में लाना।
- च. पुनः प्रयोग : परिसंकटमय कचरे का पुनः उत्पादन हेतु प्रयोग।
- छ. पंजीकृत पुनः चक्रक : वह व्यक्ति/संस्था जिसने परिसंकटमय कचरे के निस्तारण हेतु पर्यावरण एवं वन मंत्रालय, भारत सरकार/केन्द्रीय प्रदूषण नियंत्रण बोर्ड में पंजीकृत कराया हो।
- ज. पुनः निकासी : किसी परिसंकटमय कचरे को उपचारित करके उपयोगी मद को निकालना/अलग करना।

### ई-कचरे के पर्यावरण अनुकूलन विधि द्वारा निस्तारण हे दिशा निर्देशों की आवश्यकता

ई-कचरे के सम्बन्ध में किये गये अध्ययन, विचार विमर्श व केन्द्रीय प्रदूषण नियंत्रण बोर्ड व पर्यावरण एवं वन मंत्रालय, भारत सरकार के तत्वाधान में मार्च 2004 व जून 2005 में की गयी गोष्ठीयों के निष्कर्ष के आधार पर देश में अपनाये जा रहे तरीके में सुधार हेतु दिशा निर्देश आवश्यक है। इस सम्बन्ध में विस्तृत विवरण आगे दिया गया है।

#### क: ई-कचरे की बढ़ती मात्रा

प्रौद्योगिकी विकास, कम्प्यूटरीकरण, साफ्टवेयर विकास उन सभी प्रयासों/प्रयोगों की वजह से इलैक्ट्रीकल व इलैक्ट्रॉनिक मदों की गुणवत्ता बढ़ती गयी व कीमत उत्तरोत्तर घटती गयी है या स्थिर है। इस वजह से लोगों में नये उन्नत किस्म के उपकरण खरीदना व पुराने को किनारे रख देने की आदत बहुत बढ़ गयी है। इस आदत की वजह से प्रतिवर्ष लगभग 15 प्रतिशत ई-कचरे में इजाफा हो जाता है जो निकट भविष्य में 5 से 6 वर्षों में दो गुने से ज्यादा हो जाने की सम्भावना है।

#### ख: जहरीले पदार्थ

जैसा कि पहले भी बताया जा चुका है ई-कचरे के अवयवों में बहुत अधिक भाग जहरीली धातुओं जैसे – कैडमियम, क्रोमियम, पारा, पॉलीक्लोरीनेटेड बाई फिनाइल, ब्रोमीनेटेड अग्नि रोधी केमिकल, जिन्हें सुरक्षित तरीके से उपचार करना आवश्यक है। ई-कचरे से सम्बन्धित पुनः चक्रण विधियां वर्तमान में बहुत सी गैर वैज्ञानिक व असुरक्षित तरीक से की जाती हैं। गैर वैज्ञानिक व असुरक्षित निस्तारण विधियों की वजह से पर्यावरणीय समस्याएं उत्पन्न हो रही हैं।

#### ग: पर्यावरण अनुकूल मशीनरी का अभाव

ई-कचरे के निस्तारण में वर्तमान में जो औजार-मशीनें प्रयुक्त होती हैं वे असुरक्षित हैं। कारीगरों/कर्मचारियों के स्वास्थ्य के साथ-साथ पर्यावरण को भी प्रदूषित करती है। उपरोक्त कार्य अनियोजित/असंगठित क्षेत्रा के कल-कारखानों व कबाड़ियों

के द्वारा किया जाता है। ई-कचरे के निस्तारण हेतु पंजीकरण पर्याप्त व उचित मशीनरीश सुरक्षात्मक तरीके से निष्कर्षण व छंटनी आवश्यक है।

अवैज्ञानिक, असुरक्षित तरीके व असंगठित सैक्टर / अपंजीकृत इकाइयों द्वारा सस्ते तरीके से निस्तारण की वजह से ही भारत में विदेशी पुनः चक्रण कार्य करवाने के लिए आकर्षित हो रहे हैं।

### ई-कचरे के सम्बन्ध में पर्यावरणीय विधिक नियम :

वर्तमान में ई-कचरे हेतु कोई भी पर्यावरणीय कानून या दिशा निर्देश नहीं है। वर्तमान में कोई भी पर्यावरणीय कानून सीधे तौर पर ई-कचरे से सम्बन्धित नहीं है। लेकिन ई-कचरे के विभिन्न अवयव "परिसंकट" व "अपरिसंकटमय" मर्दों की श्रेणी में आते हैं व वे "परिसंकटमय कचरा निस्तारण एवं प्रबंधन नियम" 2003 के अंतर्गत आते हैं ये नियम ही इन पर लागू होता है। इस सम्बन्ध में इस विषय की व्याख्या नीचे दी गई है:

#### परिसंकटमय कचरा (प्रबन्धन एवं निस्तारण) नियम 2003

परिसंकटमय कचरा (प्रबन्धन एवं निस्तारण) नियम 2003 में परिसंकटमय कचरा वह कचरा है जो अकेले या अन्य किसी पदार्थ के साथ मिलकर भौतिक या रासायनिक क्रिया द्वारा जंगकारक, क्रियाशील, ज्वलनशील, विस्फोटक अथवा विषाक्त होकर जीवधारियों एवं पर्यावरण को नुकसान पहुंचा सकता है, परिसंकटमय कचरा कहलाता है।

- वे बेकार पदार्थ जो 36 विभिन्न प्रक्रियाओं जो अनुक्रम 1 के स्तम्भ-2 में दी गई सूची के अनुसार हैं, में उत्पन्न होते हैं तथा स्तम्भ-3 के अनुसार पूर्ण रूप से या आंशिक रूप से ये पदार्थ होते हैं।
- वे बेकार पदार्थ जो पांच जोखिम श्रेणियों (ए. बी. सी. तथा डी.) के अनुसार अनुक्रम-2 के अनुसार सभी पदार्थ।
- वे सभी बेकार पदार्थ जो अनुक्रम 3 की ए तथा बी सूची में दर्ज है आयात निर्यात के उन मामलों पर ही लागू होंगे जो नियम 12, 13 तथा 14 के अंतर्गत आते हैं तथा उनमें अनुक्रम 3 भाग बी के अनुरूप परिसंकटमय गुण हों।

"निस्तारण" शब्द का अर्थ है जमा करना, शोधन, पुनः चक्रण एवं किसी परिसंकटमय तत्व की पुनः प्राप्ति हेतु धातु कर्म।

अनुक्रम 1, 2 तथा 3 के अंतर्गत ई-कचरे के आने से सम्बन्धित महत्वपूर्ण विशेषताएं निम्न हैं:

### अनुक्रम-1

यद्यपि अनुक्रम 1 के किसी भी स्तम्भ में ई-कचरे का सीधे तौर पर जिक्र नहीं है (जिसमें विभिन्न औद्योगिक प्रक्रियाओं द्वारा ई-कचरे का उत्पन्न होना) ई-कचरे की निस्तारण प्रक्रिया को परिसंकटमय प्रक्रिया कह सकते हैं। इन प्रक्रियाओं की सूची नीचे दी गई है:

- जिंक का द्वितीयक उत्पादन या प्रयोग
- तांबे का द्वितीयक उत्पादन या प्रयोग
- शीशे का द्वितीयक उत्पादन
- कैडमियम, आर्सेनिक व उनके पदार्थों का उत्पादन
- प्राथमिक एवं द्वितीयक एल्युमिनियम का उत्पादन
- लोहा एवं इस्पात का उत्पादन एवं अन्य लौह अयस्क का उत्पादन (विद्युत भट्ठी, स्टील रोलिंग मिल, कोक ओवन इकाई)
- आरगेनो सिलिकोन से बने पदार्थ
- इलेक्ट्रॉनिक उद्योग
- कचरा शोधन / निष्कर्षण प्रक्रिया जैसे भष्मीकरण? आसवन, अलग करना व सान्द्रीकरण क्रियाएं।

## अनुक्रम-2

अनुक्रम 2 परिसंकटमय पदार्थ प्रबन्धन एवं निस्तारण नियम 2003 में उन बेकार पदार्थों को सूचित करता है व उनको परिसंकटमय पदार्थों की श्रेणी में रखे जायेंगे यदि उनकी सान्द्रता उक्त अनुक्रम में दी गयी सान्द्रता से कम हो। इस अनुक्रम में पदार्थों की विभिन्न श्रेणियों ए. बी. सी. डी. तथा ई हैं नीचे दी गयी है। ई-कचरे के अवयव मुख्य रूप से ए. तथा वी. श्रेणी में आते हैं।

श्रेणी ए: (सान्द्रता सीमा  $\pm 50$  मि.ग्रा./किग्रा.)

कचरे की सूची जिसमें ई-कचरा भी हो सकता है नीचे दी गयी है:

- एन्टीमनी व एन्टीमनी के पदार्थ
- वेरीलियम व वेरीलियम के पदार्थ
- कैडमियम व कैडमियक के पदार्थ
- क्रोमियम के पदार्थ
- पारा व पारे के पदार्थ
- एरोमैटिक रिंग के हैलोजन पदार्थ जैसे पॉलीक्लोरीनेटेड बाई फिनाइल, पॉलीक्लोरो टैरी फिनाइल व उनके उत्पाद।
- हैलोजन युक्त एरोमैटिक हाइड्रोकार्बन पदार्थ

श्रेणी बी: के परिसंकटमय पदार्थ सान्द्रता सीमा  $\geq 5000$  मिग्रा./किग्रा परिसंकटमय पदार्थों की सूची जिनमें ई-कचरे के पदार्थ भी हो सकते हैं।

- कोबाल्ट के पदार्थ / यौगिक
- तांबे के पदार्थ / यौगिक
- शीशा व शीशे से बने पदार्थ
- निकल के पदार्थ
- अकार्बनिक टिन के पदार्थ
- वेनेडियम के पदार्थ
- टंगस्टन से बने पदार्थ
- सिल्वर के पदार्थ
- एलिफैटिक हैलोजन युक्त पदार्थ
- फिनोल व फिनोल समरूप पदार्थ
- क्लोरीन
- ब्रोमीन
- ऐसे हेलोजन युक्त पदार्थ जो नमी व पानी के सम्पर्क में आने पर अम्लीय वाष्प उत्सर्जित करते हैं।

## अनुक्रम 3

अनुक्रम 3 में उन परिसंकटमय पदार्थों की सूची दी गयी है जिनका आयात व निर्यात किया जाता है। इसमें अनुक्रम 3 भाग ए की सूची सं. ए. तथा बी. में सूचीबद्ध परिसंकटमय पदार्थ जिनका नियम 12, 13 तथा 14 के अनुसार आयात एवं निर्यात किया जाता है तथा उनके गुण उक्त अनुक्रम में दिये गये परिसंकटमय पदार्थों के गुणों से मेल खाते हों। यह उपनियम आयात/निर्यात करने वाले परिसंकटमय पदार्थों को परिभाषित करता है। इस उपनियम के अनुसार परिसंकटमय पदार्थों को दो भाग ए. तथा बी. में बांटा गया है। भाग ए. में सूचीबद्ध पदार्थ आयात/निर्यात हेतु हैं। भाग ए. की सूची ए. तथा बी. में सूचीबद्ध पदार्थ केवल कच्चे माल के रूप में पुनः चक्रण या पुनः प्रयोग हेतु लाये जा सकते हैं। इलेक्ट्रॉनिक एवं अन्य सामान कचरा जो भाग ए. में सूचीबद्ध जिन्हें आयात/निर्यात किया जा सकता है।

### निम्न मद सूची ए. में दिये गये हैं:

**ए 1180** : इलैक्ट्रीकल एवं इलैक्ट्रॉनिक यंत्र/संयंत्र कचरा, कबाड़ा जिसमें बैटरियां, मरकरी स्विच, कैथोड किरण नली का कांच अन्य कांच व पी.सी.बी. संधारित तथा अनुक्रम 2 के अनुसार दूषित (कैडमियम, पारा, शीशा, पी.सी.बी.) पदार्थ/अवयव, जिनसे इस अनुक्रम के भाग बी में दी गयी परिसंकटमय गुणों को दर्शाते हों।

**ए 1090** : तांबे की तार की उपरी कुचालक परत की राख जो जलाकर (भष्मीकरण) निकाली गयी हो।

**ए 1150** : कीमती धातु राख जो पी.सी.वी. के भष्मीकरण क्रिया द्वारा बनी हो तथा वह सूची बी. में नहीं दी गयी हो।

**ए 2010** : कांच जो कैथोड किरण नली व अन्य कांच के सामान से प्राप्त।

**ए 3180** : पी.सी.बी., ब्रोमीनेटेड बाईफिनायल से दूषित मद/अवयव जिसमें इनकी मात्रा 50 मिग्रा/किग्रा या अधिक हो।

निम्न इलैक्ट्रॉनिक मदों की सूची बी. (बी 1110) में रखा गया है:

1— ऐसी इलैक्ट्रॉनिक प्लेट/भाग जिसमें केवल धातु या धातु अयस्क हों।

2— बेकार/कचरा इलैक्ट्रीकल एवं इलैक्ट्रॉनिक भाग जिनमें प्रिन्टेड सर्किट बोर्ड, इलैक्ट्रॉनिक अवयव, तार जो सीधे पुनः प्रयोग हेतु ले जाया जाय न कि किसी अन्य क्रिया या पुनः चक्रण हेतु।

3— बेकार/कचरा ई-कचरा जिसमें यंत्रा-संयंत्र, प्रिन्टेड सर्किट बोर्ड इत्यादि जिसमें सूची ए. के मद नहीं होने चाहिए तथा ये मद अनुक्रम 2 में दिये गये किसी भी परिसंकटमय तत्व से दूषित नहीं होने चाहिए।

4— इलैक्ट्रीकल व इलैक्ट्रॉनिक यंत्र संयंत्र जिनका सीधे पुनः प्रयोग किया जाय न कि पुनः चक्रण या अन्य कार्य हेतु प्रयोग।

### बेसल कनवेंशन:

बेसल कनवेंशन की शुरुआत वर्ष 1989 में हुई थी लेकिन अधिकारिक रूप से इसकी स्थापना सन् 1995 में हुई। बेसल कनवेंशन का उद्देश्य परिसंकटमय कचरे का अंतर्राष्ट्रीय स्थानान्तरण उसके निस्तारण से सम्बन्धित दिशा निर्देश तय करना था। कनवेंशन का मुख्य उद्देश्य लोगों के स्वास्थ्य की रक्षा हेतु परिसंकटमय कचरे के एक राष्ट्र से दूसरे राष्ट्र को स्थानान्तरण से सम्भावित खतरों को ध्यान में रखते हुए परिसंकटमय कचरे के अनाधिकृत रूप से असुरक्षित स्थानान्तरण को सीमित करना व कनवेंशन द्वारा निर्धारित दिशा निर्देशों को पालन करते हुए आयात-निर्यात करना। बेसल कनवेंशन में 175 सदस्य देश हैं।

पहला : परिसंकटमय कचरे के आयात/निर्यात पूर्व अनुमति लेना आवश्यक होगा यदि बिना अनुमति के आयात/निर्यात किया जाता है तो वह अनाधिकृत माना जायेगा।

दूसरा: बेसल कनवेंशन का उद्देश्य आयात/निर्यात किये हुए वैद्य ई-कचरे को पर्यावरण अनुकूल वैज्ञानिक विधि के अनुसार ही निस्तारित किया जाय।

इस प्रकार से इकाईयां अपनी क्षमता के अनुसार ही निस्तारण हेतु कचरा स्वीकार करेंगी व अंतर्राष्ट्रीय स्थानान्तरण पर अंकुश लगेगा। पुनः चक्रण इकाईयों को भी परिसंकटमय कचरे के निस्तारण व प्रबन्धन नियमों के अनुसार ही कचरे को निस्तारित करना होगा तथा कनवेंशन द्वारा हर स्तर पर चाहे आयात, स्थानान्तरण, भण्डारण, शोधन, पुनः प्रयोग, पुनः चक्रण, निष्कर्षण एवं अंतिम निस्तारण हेतु कठोर व सख्त नियम बनाये हैं जिससे ई-कचरे की समस्या से प्रभावी ढंग से निपटा जा सके।

बेसल कनवेंशन द्वारा यह अनुमान लगाया गया था कि वर्ष 2000 तथा 2001 में कुल ई-कचरा 318 टन व 338 टन तदानुसार उत्पन्न हुआ था। यह गणना सम्बन्धित निकायों द्वारा बेसल कनवेंशन में उपलब्ध करायी सूचना पर आधारित है।

बेसल कनवेंशन ई-कचरे से सम्बन्ध इसलिए भी है कि एक बार 60 समुद्री कन्टेनरों में लगभग 1600 टन ई-कचरा भरा था।

उन्हें यू.के. से चीन समुद्री मार्ग से ले जाया जा रहा था तथा उनमें लिखा था कि ये रद्दी कागज लेकर जा रहे हैं, लेकिन जब जर्मन बन्दरगाह के लोगों ने उसकी जांच की तो पता चला कि उसमें घरेलू सामान का कचरा प्लास्टिक की बेकार थैलियां, बचा हुआ बेकार खाना व कपड़े भरे हुए थे। इससे यह पता चला कि कचरे को चोरी छुपे पहले जर्मन बन्दरगाह तक छोटे जहाज के माध्यम से लाया गया तथा बाद में उसे बड़े कन्टेनरों में भरकर पानी के जहाज द्वारा चीन में निस्तारण हेतु ले जाया जा रहा था। इस सम्बन्ध में आयात निर्यात हेतु न तो जर्मन सरकार न चीन की सरकार और न ही यू.के. की सरकार की अनुमति ली गयी थी। यह घटना 4 मई, 2005 की है। बाद में यह जहाज वापस यू.के. भेज दिया गया था। विकसित देशों में ई-कचरा निस्तारण व्यय अत्यधिक बढ़ जाने पर उन्होंने सस्ते में ठिकाने लगाने के लिए विकासशील देशों को चुना जहां पर सस्ते में चोरी छिपे भिजवा दिया जाय। इन समस्याओं को ध्यान में रखते हुए बेसल कन्वेंशन का प्रादुर्भाव हुआ।

### बेसल कन्वेंशन के अनुसार कचरे की परिभाषा :

कचरा वह पदार्थ है जिसको निस्तारित किया जाता है या जिसे निस्तारण हेतु रखा गया है या सरकार द्वारा निर्धारित मानकों के अनुसार निस्तारित किया जाता है कचरा कहलाता है।

कन्वेंशन अनुलग्नक-1 तथा आगे अनुलग्नक-8 व 10 में जो सूची दी गयी है वह परिसंकटमय पदार्थों से सम्बन्धित है तथा इन पदार्थों का निस्तारण कन्वेंशन द्वारा निर्धारित दिशा निर्देशों द्वारा ही किया जाना सुनिश्चित करना है। कन्वेंशन के अनुलग्नक-2 में वे पदार्थ दिये गये हैं उनमें सभी घरेलू कचरा दिया गया है जिसे अन्य कचरे का नाम दिया गया है। इस कचरे के निस्तारण के लिए भी विशेष निर्देशों का पालन करना होगा।

ई-कचरा पुनः चक्रण इकाइयों/निस्तारण इकाइयों को कन्वेंशन सचिवालय को कचरे के आयात/निर्यात के सम्बन्ध में सूचना देनी होगी चाहे वह कचरा अनुलग्नक-1 या 2 में सूचित नहीं है या वह अन्य कचरा है तो भी कन्वेंशन सचिवालय को आयात निर्यात पूर्व सूचित करना पड़ेगा जिससे कि उसके स्थानान्तरण के सम्बन्ध में उपयुक्त दिशा निर्देशों का पालन सुनिश्चित किया जा सके।

निस्तारण वह प्रक्रिया है जिसमें कचरे की छंटनी, भण्डारण, पुनः प्रयोग, पुनः चक्रण, निष्कर्षण प्रक्रियाओं से है।

### बेसल कन्वेंशन की परिधि में आने वाले कचरे :

- जीव चिकित्सा अपशिष्ट व स्वास्थ्य रक्षा अपशिष्ट
- प्रयुक्त तेल
- प्रयुक्त लैड-एसिड बैटरियां
- अक्रियाशील कार्बनिक प्रदूषण (पी.ओ.पी): पी.ओ.पी. कभी नष्ट न होने वाले कीटनाशक व रासायनिक पदार्थ हैं जो वर्षों तक वातावरण में पड़े रहते हैं ये खास श्रृंखला के माध्यम से मनुष्य व जानवरों के ऊतकों में समाये रहते हैं व अनेकों हानिकारक प्रभाव छोड़ते हैं।
- परिसंकटमय घरेलू कचरा/ई-कचरा इत्यादि।
- पॉलीक्लोरीनेटेड बाई फिनायल: ऐसे पदार्थ जो फ़ैक्ट्रीयों में ऊष्मा स्थानान्तरण क्रिया हेतु, बिजली के ट्रांसफार्मर में तेल के रूप में, पेन्ट में, सीलनरोधी पाउडर एवं प्लास्टिक में पाये जाते हैं।
- हजारों अन्य रासायनिक पदार्थ जो कारखानों व अन्य क्रियाओं से बनते हैं

### बेसल कन्वेंशन की क्रियाविधि/कार्य प्रणाली :

पाट्रियों का सम्मेलन जिसे "कान्फ्रेंस आफ पार्टिज" (सी.ओ.पी.) कहा जाता है जिसमें सभी देश जो कन्वेंशन में पार्टि है के सदस्यगण ही कन्वेंशन को चलाते हैं। सी.ओ.पी. में परिसंकटमय कचरा (ई-कचरा) निस्तारण के सम्बन्ध में दिशा निर्देश, नये



नियमों को जोड़ना, नियमों में सुधार करना, जो भी कन्वेंशन के सदस्य उचित समझें जिससे कि कन्वेंशन को प्रभावी बनाया जा सके व कन्वेंशन के मूल उद्देश्यों को / लक्ष्यों को प्राप्त किया जा सके, नये नियम बनाना। सी.ओ.पी. द्वारा लिये गये निर्णय जो सभी की सहमति व स्वीकृति से लिये जाते हैं उनकी समीक्षा सम्मेलन में की जाती है।

बेसल कन्वेंशन की रिपोर्ट यह बताती है कि प्रति वर्ष लगभग 8.5 मिलियन टन कचरा एक देश से दूसरे देश को स्थानान्तरित किया जाता है। इस 8.5 मिलियन टन कचरे में से बहुत भाग विकासशील देशों द्वारा व्यवसाय का एक अच्छा साधन माना जाता है। कई बार यह भी शिकायतें मिलती हैं कि जैसा कचरा हमें चाहिए था वैसा नहीं मिला है, इस कचरे का निस्तारण करना हमारे वश की बात नहीं है, ऐसा कहते हुए बहुत से देशों को देखा गया है।

### बेसल कन्वेंशन द्वारा देखे जा रहे कुछ प्राथमिक मामले :

प्राथमिकता के तौर पर इस मसय बेसल कन्वेंशन द्वारा निम्न मामलों को देखा जा रहा है:

- 1— इलेक्ट्रॉनिक एवं इलेक्ट्रीकल कचरा (ई-कचरा) जैसे — मोबाइल फोन व कम्प्यूटर।
- 2— बेकार पानी के जहाज
- 3— पारा व एसबैस्टस का कचरा
- 4— परिसंकटमय कचरे का अवैध रूप से निस्तारण बेसल कन्वेंशन को वर्ष 2001 में राष्ट्रों द्वारा दी गयी रिपोर्ट के अनुसार

### बेसल कन्वेंशन का सचिवालय :

बेसल कन्वेंशन सचिवालय द्वारा सदस्य देशों को आवश्यक सुविधाएं तथा आवश्यक मदद (सी.ओ.पी. द्वारा तय दिशा निर्देशों के अनुसार) प्रदान की जाती है जिससे लक्ष्यों को पूरा किया जा सके। कन्वेंशन सचिवालय के उपर प्रशासनिक नियंत्रण यू.एन.इ.पी. (यूनाइटेड नेशनस इनवायरनमेंट प्रोग्राम) का होता है जिसका मुख्यालय जिनेवा में है। सचिवालय सी.ओ.पी. के अधीन कार्य करता है।

बेसल कन्वेंशन के 14 क्षेत्रीय समन्वयक कार्यालय हैं जो निम्न देशों में स्थित हैं: अर्जेंटीना, चीन, इजिप्ट, ईआई सालवाडोर, इण्डोनेशिया, इस्लामिक रिपब्लिक आफ इरान, नाइजीरिया, रूस, सेनेगल, स्लोवाक रिपब्लिक, साउथ पैसिफिक रीजनल इनवायरनमेंट प्रोग्राम, दक्षिण अफ्रीका, त्रिनिदाद एण्ड टुबेगो तथा उरगुम में स्थित हैं। ये केन्द्र क्षेत्रीय स्तर पर परियोजनाएं बनाते हैं तथा प्रशिक्षण व तकनीकी स्थानान्तरण का कार्य व कन्वेंशन में लिए गये निर्णय का क्रियान्वयन सुनिश्चित करते हैं।

कन्वेंशन सचिवालय का पता निम्न है:

बेसल कन्वेंशन सचिवालय

(सेक्रेट्रिएट आफ बेसल कन्वेंशन)

यू.एन.ई.पी. / एस.बी.सी.

इंटरनेशनल इनवायरनमेंट हाउस

13—15 कैमिन डेस अनीमोन्स

1219 चैटेलेने, जिनेवा

स्विट्जरलैण्ड

फोन: 41229178218

फैक्स: 41229173454

ई-मेल: <sbcc@unep.ch>

## कानफ़ेंस आफ पार्टीज (सी.ओ.पी.) –8 का विषय

बेसल कन्वेंशन (सी.ओ.पी.) –8 का विषय था “ई-कचरा निस्तारण हेतु बेसल कन्वेंशन के माध्यम से प्रभावी निस्तारण व पर्यावरण अनुकूल प्रबन्धन” (इनवायरमेंटली साउंड मैनेजमेंट आफ ई-वेस्ट)

### तर्क :

- ई-कचरा हेतु व्यवसायिकता वृद्धि समुचित पर्यावरण अनुकूल विधियों द्वारा कीमती अवयवों की निकासी व विधिवत निस्तारण ।
- बेसल कन्वेंशन एक अंतर्राष्ट्रीय संस्था है जो परिसंकटमय ई-कचरे का वैश्विक स्तर पर प्रबन्धन व समुचित पर्यावरण अनुकूल तरीके से निस्तारण सुनिश्चित करना ।
- ई-कचरे का पर्यावरण अनुकूल प्रबन्धन के अंतर्गत कचरे का एकत्रण, भण्डारण, निष्कर्षण, पुनः प्रयोग, पुनः चक्रण व अंतर्राष्ट्रीय स्तर पर देशों के बीच में समन्वय बनाना इस संस्था का कार्य है ।

### सी.ओ.पी.-8 के कार्य :

बेसल कन्वेंशन की घोषणा तथा भविष्य में उठाये जाने वाले कदमों की रूपरेखा:

- ई-कचरे के प्रभावी निस्तारण हेतु ई.एस.एम. रूपरेखा / तकनीकी दिशा निर्देश तय करना ।
- पब्लिक – प्राइवेट हिस्सेदारी कार्यक्रम द्वारा ई-कचरे जैसे प्रिंटर, टी.वी. सेट, पी.सी. कम्प्यूटर, वाशिंग मशीन इत्यादि का निस्तारण ।
- स्वेच्छा से प्रमाणीकरण पद्धति हेतु छोटी परियोजनाएं चलाना
- जन चेतना प्रचार प्रसार कार्यक्रमों का संचालन
- एकत्रीकरण विधियों / योजनाओं में नगरपालिका / नगरनिगम व गैर सकारी संगठनों को भागीदारी हेतु प्रेरित करना ।
- अंतर्राष्ट्रीय स्तर पर ई-कचरे के निस्तारण हेतु देशों के बीच समन्वय स्थापित करना ।

सी.ओ.पी. –9 में बेसल कन्वेंशन सचिवालय एक नये रूप में उभरकर सामने आया है । कन्वेंशन सचिवालय द्वारा “ट्राइनिम” पर कार्य करने (2009–2011) का निर्णय लिया गया था ।

सी.ओ.पी.-9 के अध्यक्ष द्वारा अध्यक्षीय भाषण में “बैन सुधार” (Ban Amendment नियमावली यू.एन.ई.पी. / सी.एच.डब्ल्यू.9 सी.आर.पी.20) नियमावली लागू करके उसके लक्ष्यों को प्राप्त करने के लिए प्रेरित किया । सी.ओ.पी. 9 द्वारा यह भी निर्णय लिया गया कि वर्ष 2002–2010 के बीच जो योजना बनायी थी उसे और समय के लिए बढ़ाया जाय जब तक कि सी.ओ.पी. 10 (2011) द्वारा एक और नयी योजना बनायी जाती है । अतः निर्णय सं. 9 / 3 द्वारा यह योजना बनायी गयी कि सदस्य देशों, हस्ताक्षरियों, क्षेत्रीय व समन्वयक केन्द्रों को यह निर्देश दिया गया कि वे सी.ओ.पी. 9 में लिये गये निर्णयों के क्रियान्वयन की समीक्षा करें तथा क्रियान्वयन में आने वाले रोड़े खोजें जिनकी वजह से कन्वेंशन के निर्णयों को लागू करने में रुकावट आ रही है । इस सम्बन्ध में अपनी रिपोर्ट कन्वेंशन सचिवालय को उपलब्ध कराये जिससे आगे की रूपरेखा तय की जा सके । यह भी निर्णय लिया गया था कि सदस्य देश अपने प्रतिनिधि बनाएं व उनके सम्पन्न पते, ई-मेल इत्यादि उपलब्ध कराएं जिससे समय-समय पर उनसे सम्पर्क किया जा सके व प्रगति / सुझाव कन्वेंशन सचिवालय को समय-समय पर मिल सके ।

### बेसल कन्वेंशन के अंतर्गत ई-कचरा प्रबन्धन परियोजना की एशिया उपमहाद्वीप में प्रगति :

बेसल कन्वेंशन के अंतर्गत ई-कचरा प्रबन्धन के सम्बन्ध में एशिया उपमहाद्वीप में प्रगति की रिपोर्ट सर्वश्री इब्राहीम शाफी द्वारा प्रस्तुत की है उसका विवरण निम्न प्रकार है:

- एशिया उपमहाद्वीप के देशों द्वारा ई-कचरे के निस्तारण की समस्या को प्राथमिकता के आधार पर पर्यावरण अनुकूल विधियों (इ.एस.एम.) द्वारा निस्तारण हेतु कार्यशाला का आयोजन नवम्बर 2002 में तियन्जिन, चीन में किया गया।
- ई-कचरा निस्तारण में रुकावटें जैसे – प्रशिक्षित लोगों की कमी, कानून, मशीनरी, जन चेतना का अभाव इत्यादि बिन्दुओं को चिन्हित किया गया।
- सी.ओ.पी. 7 द्वारा वर्ष 2005–2006 हेतु साझेदारी प्रक्रिया लागू करने के सम्बन्ध में कार्यवाही करने का निर्णय लिया गया था व ई-कचरे को एक ज्वलन्त समस्या के रूप में लिया था।
- चार साल का “एशिया पैसिफिक” कार्यक्रम चलाया जा रहा है जिसे प्रभावित देशों द्वारा व क्षेत्रीय समन्वयक केन्द्रों द्वारा सरकार, गैर सरकारी संगठन, यू.एन.इ.पी., उद्योगों के माध्यम से क्रियान्वित किया जा रहा है।
- एशिया पैसिफिक ई-कचरा परियोजना वर्ष नवम्बर 2005 में लागू की गयी थी। भाग लेने वाले देश – कम्बोडिया, चीन, भारत, इण्डोनेशिया, मलेशिया, सिंगापुर, श्रीलंका, फिलीपीन्स, थाईलैण्ड और वियतनाम।
- बेसल कन्वेंशन के क्षेत्रीय कार्यालय: 1. बीजिंग, चीन 2. जकार्ता 3. एस.पी.आर.इ.पी.

विभिन्न देशों द्वारा ई-कचरा प्रबन्धन हेतु किये गये उपाय :

भारत – ई-कचरा प्रबन्धन हेतु राष्ट्रीय योजना बनाना।

श्रीलंका – ई-कचरा प्रबन्धन हेतु राष्ट्रीय योजना बनाना।

इण्डोनेशिया – ई-कचरा प्रबन्धन हेतु राष्ट्रीय योजना बनाना।

वियतनाम – ई-कचरे की राष्ट्रीय इनवैन्ट्री।

मलेशिया / थाईलैण्ड / सिंगापुर – मोबाइल फोन व अन्य ई-कचरे के एकत्रण हेतु योजना व ई-कचरे की राष्ट्रीय स्तर पर इनवैन्ट्री।

संक्षेप में बेसल कन्वेंशन के निम्न कार्य हैं:

- परिसंकटमय एवं अन्य कचरे का देशान्तरण व प्रबन्धन एवं निस्तारण हेतु योजना बनाना।
- परिसंकटमय कचरे के देशान्तरण की मात्रा कम करने के उपाय करना एवं अनुमति के अनुसार देशान्तरण करना।
- परिसंकटमय कचरे के निस्तारण हेतु दिशा निर्देशन व पर्यावरण अनुकूल ई-कचरे की निस्तारण विधि (ई.एस.एम.) का विकास करना।
- परिसंकटमय कचरे के देशान्तरण पूर्व अनुमति की प्रक्रिया व दिशानिर्देशों का कठोरता पूर्वक अनुपालन हेतु उपाय करना।

भविष्य में इलेक्ट्रॉनिक कचरे के प्रभावी ढंग से निस्तारण हेतु एक व्यापक राष्ट्रीय नीति आवश्यक है, जिसका अनुपालन क्षेत्रीय स्तर पर किया जा सके। इस व्यापक राष्ट्रीय नीति को निर्धारित करने के लिए इस क्षेत्र से जुड़े समस्त संस्थाओं / इकाइयों को सहयोग देना पड़ेगा। इस सम्बन्ध में पर्यावरण एवं वन मंत्रालय भारत सरकार द्वारा एक मंच तैयार किया है तथा एक राष्ट्रीय कचरा निस्तारण नीति निर्धारण समूह का गठन किया है। इस समूह को पांच उप समूहों में विभाजित किया गया है जो निम्न हैं:-

#### क) नीति नियम निर्धारण समूह

यह समूह वैधानिक नीति तैयार करेगा जिससे कचरा निस्तारण नीति को प्रभावी बनाया जा सके।

#### ख) आंकड़े एवं सम्बन्धित अनुभव एकत्रा करने वाला समूह

यह समूह इलेक्ट्रॉनिक कचरे का विभिन्न शहरों में उत्पादन, अनियोजित एवं नियोजित सैक्टरों की सूची बनाना एवं नीति को बनाने में सहायता करना।

**ग) तकनीकी सूचना एकत्र करने वाला समूह**

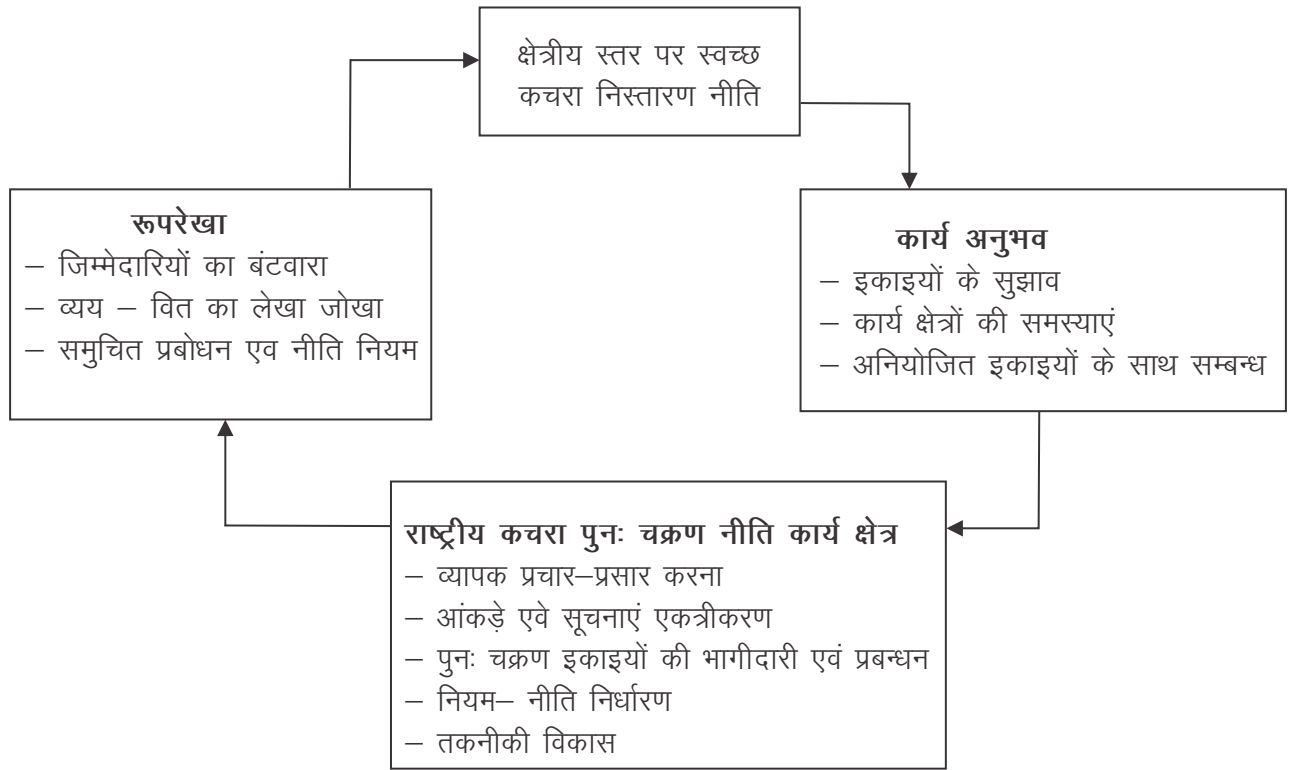
इस समूह का कार्य अभी तक अपनाई गयी नीतियों को एकत्र करना / विभिन्न देशों में अपनायी गयी नीतियों के बारे में सूचना एवं तकनीक एकत्र करना।

**घ) इलैक्ट्रॉनिक कचरा पुनः चक्रित इकाइयों एवं सम्बन्धित सदस्यों के साथ समन्वय नीति निर्धारण समूह**

इस समूह का कार्य विभिन्न नियोजित एवं अनियोजित सेक्टर की औद्योगिक पुनः चक्रण इकाइयों को साथ लेकर सर्वसम्मति से नीति निर्धारित करना।

**ङ) व्यापक प्रचार प्रसार करने वाला समूह**

इस समूह का कार्य जन सामान्य में इलैक्ट्रॉनिक कचरे के खतरों व इससे पैदा होने वाली स्वास्थ्य सम्बन्धी समस्याओं से अवगत कराना। संचार एवं छपाई सामग्री के माध्यम से प्रचार प्रसार करना। एक प्रभावी राष्ट्रीय इलैक्ट्रॉनिक कचरा निस्तारण नीति का आरेख नीचे दिया गया है:



**10 भारत में इलेक्ट्रॉनिक कचना निस्तारण हेतु बनाये गये माडल का बेंगलोर शहर में क्रियान्वयन**

भारत में स्वच्छ कचरा निस्तारण की धारा पैदा करने के लिए बड़े शहरों में दो चरणों में प्रक्रिया निर्धारण की कार्यवाही चल रही है। 1- सरकारी एवं गैर सरकारी निकायों हेतु नीति का क्रियान्वयन, 2- अनियोजित पुनः चक्रण इकाइयों को एक प्लेटफार्म पर लाकर उन्हें नियोजित करना।

इस क्रम में इलैक्ट्रॉनिक्स सिटी बेंगलोर में स्वच्छ, पुनः चक्रण तकनीक लागू करने की पहल की गई। बेंगलोर के इलैक्ट्रॉनिक सिटी इंड. एसोशियन (ई.एल.सी.आई.ए.) द्वारा वर्ष 2006 में एक गोष्ठी का आयोजन किया। इस गोष्ठी में स्वच्छ इलैक्ट्रॉनिक कचरा नीति निस्तारण हेतु चर्चा की गयी। इस नीति के प्रथम चरण में नीति निर्धारण जो वर्ष 2007 में पूरा कर लिया गया है। इस सम्बन्ध में ई.एल.सी.आई.ए. द्वारा स्विट्जरलैण्ड फेडरल लेबोरेट्री फोर मैटेरियल ट्रेसिंग एण्ड रिसर्च से इस सम्बन्ध में विशेष सलाह हेतु सम्पर्क किया।

## अनियोजित पुनः चक्रण सैक्टरों को संयुक्त करना

बैंगलोर शहर में सर्वप्रथम अनियंत्रित सैक्टरों को एकत्र करके उन्हें एक प्लेटफार्म पर लाना व नियोजित करने हेतु कार्यवाही की गयी है। क्योंकि अभी तक कुल कचरे का लगभग 95 प्रतिशत अनियोजित सैक्टरों द्वारा ही पुनः चक्रण किया जाता है। इसके अतिरिक्त कुछ कचरा बाहर विदेशों से लाकर भी पुनः चक्रित किया जा रहा है।

बैंगलोर में इस समय लगभग 25000 लोगों की रोजी रोटी इसी धन्धे से चल रही है। हाँ, इतना जरूर है कि इन लोगों के इस कार्य की वजह से ही इलेक्ट्रॉनिक कचरा अभी तक नगरमहापालिका की कचरा पेटियों तक नहीं पहुंचा है, लेकिन उनकी इस गतिविधि से मानव स्वास्थ्य सम्बन्धी समस्याएं पैदा कर दी हैं।

यह भी सत्य है कि यदि लोगों के इलेक्ट्रॉनिक कचरे के दुष्प्रभावों व इससे होने वाले स्वास्थ्य सम्बन्धी खतरों के सम्बन्ध में यदि जागरूक किया जाय तो यह अनियोजित सैक्टर पर जाने वाले कचरे की मात्रा को अवश्य कम कर देगा और धीरे-धीरे अनियोजित सैक्टर भी अपने आप को पंजीकृत करवाने की लिए आगे आयेंगे।

बैंगलोर में सभी अनियोजित पुनः चक्रण इकाइयों ने एक संस्था ई.डब्ल्यू.ए.आर.डी.डी. नामक बना ली है, और यह संस्था अधिकृत होने का प्रयास कर रही है। इस प्रकार से अधिकार पत्र मिल जाने के बाद यह संस्था सभी सदस्य सैक्टरों से कचरा एकत्र करके उसे नियमानुसार पुनः चक्रित करेगी। इस प्रक्रिया से परिसंकटमय पदार्थों के संकट से छुटकारा मिलेगा। इसके अतिरिक्त कीमती धातुओं के निष्कर्षण का कार्य यदि कीमती धातुएं परिशोधन संयंत्र के माध्यम से अच्छी तरह से हो सकेगा तथा इकाइयों की आमदनी में इजाफा होगा।

ई.डब्ल्यू.ए.आर.डी.डी. द्वारा कर्नाटक राज्य प्रदूषण नियंत्रण बोर्ड में सहमति हेतु आवेदन किया है। यह आवेदन संयंत्र स्थापित करने हेतु तथा चलाने हेतु सहमति प्राप्त करने हेतु दिसम्बर 2007 में दिया गया है। अतः ई.डब्ल्यू.ए.आर.डी.डी. संस्था अनियोजित सैक्टर से एक नियोजित सैक्टर में परिवर्तित होने के लिए कार्यवाही कर रही है। यह वर्तमान में भारत में ऐसी पहली संस्था है।

इस संस्था को इन्डो-जर्मन-स्विस, जी.टी.जैड. का पूरा समर्थन व सहयोग प्राप्त है यह संस्था शीघ्र ही कर्नाटक राज्य प्रदूषण नियंत्रण बोर्ड से स्थापना हेतु अन्नापत्ति प्रमाणपत्र प्राप्त करके स्थापन का कार्य शुरू कर देगी। इस प्रकार से एक सफल उदाहरण ही अनियोजित सैक्टर की पुनः चक्रण इकाइयों को नियोजित होने व अधिकार पत्र प्राप्त करने के लिए प्रेरित कर सकता है।

वर्तमान में अनियोजित सैक्टर व उपभोक्ता वर्ग, सरकारी एवं गैर सरकारी संगठन के साथ अच्छा जुड़ाव है व इन्हें इनकी जरूरत से ज्यादा सामान, कार्य करने के लिए मिल जाता है यही जुड़ाव नियोजित पुनः चक्रण इकाइयों के लिए सबसे बड़ी मुश्किल खड़ी करता है।

कर्नाटक राज्य प्रदूषण नियंत्रण बोर्ड से अनापत्ति प्रमाणपत्र मिलने के बाद ई.डब्ल्यू.ए.आर.डी.डी. का संचालन आर्थिक रूप से अच्छा, कर्मचारियों के स्वास्थ्य के लिए ठीक व फायदे का होगा तो अन्य इकाइयों के लिए यह मॉडल एक आदर्श मॉडल व अनुकरणीय होगा।

## 11 संयुक्त इलेक्ट्रॉनिक कचरा (ई-कचरा) निस्तारण सुविधा (प्लांट) को स्थापित करने हेतु दिशानिर्देश

संयुक्त इलेक्ट्रॉनिक कचरा (ई-कचरा) निस्तारण सुविधा (प्लांट) स्थापित करने हेतु भारतीय स्थितियों को ध्यान में रखत हुए (वर्तमान में उपलब्ध दिशानिर्देश/विधि/आवश्यकताओं) नियोजित सैक्टर में लगाया जाना चाहिए। वर्तमान में अनियोजित सैक्टर में चलायी जा रही सुविधाओं में सुधार करके उन्हें संयुक्त सुविधा की सहायक इकाई के रूप में

इस्तेमाल किया जाना चाहिए। व अनियोजित सैक्टर में चल रही सुविधाओं को मुख्यधारा में लाकर बेहतर पर्यावरण संरक्षण सुनिश्चित करना चाहिए। संयुक्त ई-कचरा निस्तारण सुविधा का एक संक्षिप्त आरेख प्रस्तुत किया जा रहा है, यद्यपि वास्तविक दिशानिर्देश आवश्यकतानुसार भविष्य में जोड़े जायेंगे जिससे इस तरह की सुविधा की स्थापना सही ढंग से की जा सके।

### सुविधा को चलाने के लिए आवश्यकताएं

अ- एकत्रण तंत्र

ब- भण्डारण व्यवस्था

स- तोड़ना व पुर्जों को अलग-अलग करना

द- पुनः चक्रण प्रक्रिया

ध- उपचार एवं निस्तारण

#### अ- एकत्रण तंत्र :

यंत्रा के निर्माता की जिम्मेदारी नियत होनी चाहिए कि वो अपने पुरारे/बेकार यंत्र/सामान को वापस ले। इस प्रकार से प्रत्येक निर्माता कम्पनी उसके बेकार यंत्र/सामग्री में ई-कचरा के निस्तारण हेतु उत्तरदायी होगी। उत्पादक कम्पनी ही अपने ई-कचरे के निस्तारण के सम्बन्ध में पुनः चक्रण इकाइयों व छंटनी कर्ताओं तथा निस्तारण हेतु सीधे उनसे सम्पर्क करके/करार करके निस्तारण हेतु उनके सुपुर्द कर दे। निर्माता कम्पनी निस्तारण कर्ता से ई-कचरे में उपस्थित विभिन्न घटकों की जानकारी प्राप्त करे। इलैक्ट्रीकल व इलैक्ट्रॉनिक घरेलू सामान निर्माता कम्पनी ई-कचरा निस्तारण इकाइयों से करार करके कचरा घर-घर से उठवाये/एकत्र करवाये व उसका उचित तरीके से निस्तारण करवाये। इस निस्तारण प्रक्रिया को लागू करने के लिए निर्माता कम्पनी को एकत्रण करने वाली संस्था के माध्यम से सामान के मालिक को उपयुक्त निर्धारित दर उपलब्ध करवाने की भी व्यवस्था करनी चाहिए। निर्माता कम्पनी अन्यथा बाई-बैंक व्यवस्था पुराने के बदले नये मद में छूट प्रदान करके भी कर सकती है, जो ज्यादा आसान होगी। इस व्यवसी के लागू हो जाने से ई-कचरा के उपयुक्त स्थान पर पहुंचाने व सही तरीके से निस्तारण तथा सामग्री/ई-कचरे के मालिक को भी अपने पुराने सामान का उचित मूल्य मिल जायेगा।

#### ब- भण्डारण व्यवस्था

- 1- ई-कचरे की भण्डारण व्यवस्था निस्तारण सुविधा के पास अपनी या किराये के स्थान पर होनी चाहिए। भण्डारण का स्थान पूरी तरह से ढका हुआ होना चाहिए व सुरक्षित स्थान पर होना चाहिए। ई-कचरे के उपयुक्त निस्तारण तक कचरा ढके हुए स्थान पर ही रहना चाहिए।
- 2- अलग-अलग अवयवों/घटकों को उनकी प्रकृति व उपयोग के अनुसार लिखे हुए पात्रों में रखा जाना चाहिए।
- 3- ई-कचरे के उपर छत का होना बहुत आवश्यक है, क्योंकि ई-कचरे पर सीधे वर्षा का पानी नहीं गिरना चाहिए अन्यथा सही अवयव खराब हो जायेंगे तथा कचरे से चूकर निकला पानी भण्डारण स्थान की जमीन को खराब कर सकता है। इससे भू जल भी प्रदूषित हो सकता है। तोड़ने-छांटने का क्षेत्रा व निस्तारण क्षेत्र सभी के उपर छत का होना आवश्यक है।





### ई-कचरे के व्यवस्थित भंडारण का दृश्य

- 4— भण्डारण क्षेत्रों की जमीन पक्की व उपयुक्त होनी चाहिए जिससे ई-कचरे से यदि कुछ हानिकारक पदार्थ / द्रव निकलता है तो वह जमीन के अंदर न समा सके। पूरा कचरा भण्डारण स्थान सीमेंट का पक्का होना चाहिए।
- 5— ई-कचरा भण्डारण क्षेत्रों के अंदर बंद पक्की नालियों की भी व्यवस्था होनी चाहिए। जिनके माध्यम से वर्षा जल व अन्य जल जैसे फर्श धुलाई का जल सभी पक्की बंद नालियों में ही जाना चाहिए। नालियों का निर्माण पूरी सुविधा के अंदर व छत वाले भाग में भी करना आवश्यक है जिससे किसी प्रकार का दूषित जल खुले क्षेत्र को प्रभावित न करे।
- 6— इलेक्ट्रॉनिक / इलेक्ट्रिकल कचरे के विभिन्न भाग उनके भविष्य में उपयोग के आधार पर तथा तोड़ने व अलग करने के बाद पुनः चक्रण योग्य अच्छा सामान अलग स्थान पर एवं बेकार तथा ऐसा सामान जिसमें बेकार तेल व अन्य द्रव पदार्थ वाला सामान अलग छत वाले स्थान पर होना चाहिए जिससे उसके उपयोग के समय सामान एक दूसरे के साथ मिश्रित न हो।
- 7— ई-कचरे के तोड़ने / अलग करने, छांटने के स्थान पर उत्पन्न हुए रेत को बोरों में भरकर उनसे धातु निष्कर्षण या अन्य उपयुक्त उपचार हेतु अलग से भण्डारण किया जाना चाहिए। कचरे के बोरों / पात्र पर उपयुक्त नाम (लेवल) अवश्य लगा होना चाहिए कि उसमें क्या रखा गया है व रखने की तारीख भी लिखी होनी चाहिए।

### स— तोड़ना व पुर्जों को अलग-अलग करना

- 1— ई-कचरे के निस्तारण की प्रक्रिया का प्रथम अध्याय कचरे की छंटनी से शुरू होता है। यदि छंटाई सही ढंग से हो जाय तो आगे निस्तारण प्रभावी ढंग से हो सकता है। कचरे के तोड़ने, पुर्जे अलग करने का कार्य वर्तमान में अनियोजित सैक्टर द्वारा किया जाता है जिन्हें नियोजित करना आवश्यक है। इन अनियोजित सैक्टर की इकाइयों में आवश्यक सुधार करके इन्हें मुख्य निस्तारण इकाई की सहायक इकाइयों के रूप में ढालना अति आवश्यक है अथवा मुख्य निस्तारण सुविधा में ही इन्हें स्थान दे दिया जाय कि वे अपना कार्य वहां पर छत के नीचे कर सकें।
- 2— कचरे के तोड़ने – छंटनी का कार्य हाथ से अथवा मशीन द्वारा भी किया जा सकता है। यह निस्तारण इकाई की क्षमता व आकार पर निर्भर करेगा। यह ध्यान रखा जाय कि हाथ से छंटाई कार्य उन्हीं मर्दों का किया जाय जो परिसंकटमय नहीं हैं। परिसंकटमय मर्दों के तोड़ने – छांटने का कार्य मशीन द्वारा करने की व्यवस्था होनी चाहिए।



### बेकार इलेक्ट्रिकल - इलेक्ट्रॉनिक सामान से सही पुर्जों को अलग करते हुए कारीगर

#### द- पुनः चक्रण प्रक्रिया

- 1- ई-कचरे का पुनः चक्रण विभिन्न अवस्थाओं में उपलब्ध तकनीकी के आधार पर किया जाना चाहिए जैसा कि खण्ड 5 व 6 में दिया गया है।
- 2- संयुक्त ई-कचरा निस्तारण इकाई द्वारा वर्तमान में उपलब्ध सर्वोत्तम तकनीकी का इस्तेमाल करना चाहिए जिसे पर्यावरण से सम्बन्धित सभी मानकों जो वायु प्रदूषण, ध्वनि प्रदूषण तथा कचरा निस्तारण हेतु बनाये गये सभी मानकों का पालन हो सके।

#### घ- उपचार एवं निस्तारण

- 1- वर्षा जल, फर्श धोने का जल, यदि हो, तो सभी प्रकार के प्रदूषित जल का पर्यावरणीय मानकों के अनुरूप उपचारित करने के उपरान्त ही उसे सुविधा से बाहर निकाला जाय साथ ही इकाई को यह भी सुनिश्चित करना चाहिए कि पेय जल का कम से कम दोहन व प्रयोग करे। इकाई से उत्पन्न होने वाला समस्त जल चाहे वह यंत्रों की धुलाई, ई-कचरे के निस्तारण से उत्पन्न होने वाले समस्त जल के उपचार करने के पश्चात इकाई के अंदर ही पुनः प्रयोग में लाया जाय।
- 2- प्रत्येक इकाई में दो तरह की पानी के निकासी की व्यवस्था होनी चाहिए। पहली वर्षा जल हेतु दूसरी दूषित जल हेतु। वर्षा जल की इकाई के अंदर वर्षा जल संचयन करके उसे बाद में इकाई की प्रक्रिया में प्रयोग किया जा सकता है। यदि उसे पक्के हौज में भरकर रखा जाय या जमीन के अंदर सोखता गड्ढा बनाकर भूमिगत जल संचयन बढ़ाने के लिए व्यवस्था की जानी चाहिए। दूषित जल को उपचार के पश्चात पुनः प्रयोग हेतु पुनः चक्रित किया जाय तो ज्यादा अच्छा रहेगा।
- 3- इकाई के अंदर कार्य क्षेत्र में यंत्रों को तोड़ने, छांटने, भण्डारण का फर्श पूरी तरह से पक्का व ऐसा होना चाहिए जिससे किसी खतरनाक द्रव के रिसाव होने पर वह द्रव जमीन के अंदर न समा सके तथा उसे एकत्र किया जा सके। इस फर्श के बगल में पक्की बंद नाली भी होनी चाहिए जिससे किसी भी दुर्घटना के समय फर्श धोने का पानी उपचार हेतु चला जाय व आस-पास के अच्छे क्षेत्रों को खराब न करे।
- 4- ई-कचरा निस्तारण इकाई के अंदर पर्यावरण प्रदूषण जल, वायु एवं ध्वनि को रोकने व उपचार की पूर्ण व्यवस्था होनी चाहिए। जैसा कि उपर बताया जा चुका है ज्यादा क्षेत्रों ढका हुआ होना चाहिए। कचरा किसी भी तरह से वर्षा के सम्बन्ध में नहीं आना चाहिए। परिसंकटमय कचरे को छांटने वाला क्षेत्र पक्का व आवश्यक हो तो रबर सीट से ढका हुआ होना चाहिए। फर्श पर परिसंकटमय कचरे की कोई अभिक्रिया न हो इस तरह का पक्का सुरक्षित फर्श होना चाहिए। फर्श की गुणवत्ता निम्न बातों पर निर्भर करेगी:

- ई-कचरे का प्रकार व मात्रा
- ई-कचरे के अंदर परिसंकटमय पदार्थ / द्रव है या नहीं
- अन्य अवयवों की मात्रा
- फर्श पर की जाने वाली प्रक्रिया / कार्यवाही
- फर्श की लम्बाई — चौड़ाई आवश्यकतानुसार निर्धारण
- फर्श की आवश्यकतानुसार समय-समय पर मरम्मत

फर्श चारों तरफ से पक्का व लीक रहित होना चाहिए जिससे किसी रिसाव की अवस्था में फर्श के अंदर परिसंकटमय पदार्थ न समा जाएं। फर्श ढलान युक्त तथा ढलान पक्की नाली की तरफ होनी चाहिए।

- 5— इकाई के अंदर किसी भी दुर्घटना को समय पर रोकने की व्यवस्था होनी चाहिए। किसी भी आपातकालीन स्थिति में बचाव की पूर्ण व्यवस्था व प्राथमिक उपचार सामग्री होना आवश्यक है।
- 6— ई-कचरा निस्तारण सुविधा के अंदर हर अनुभाग में कचरे का समुचित रिकार्ड रजिस्टर होना चाहिए। आमद व निकसी का पूर्ण विवरण रिकार्ड रजिस्टर में दर्ज होना चाहिए।
- 7— ई-कचरा निस्तारण इकाई की जिम्मेदारी है कि वह अपने क्षेत्र के अंदर जांच / प्रबोधन करवाकर रिपोर्ट समय-समय पर सम्बन्धित विभागों को भेजे कि इकाई पर्यावरण अनुकूल व निर्धारित दिशा निर्देशों के अनुसार ही निस्तारण प्रक्रिया कर ही है।

#### ई-कचरा निस्तारण एवं प्रबन्धन इकाई स्थापित करने से पूर्व की जाने वाली कार्यवाही:

- 1— इकाई का पंजीकरण उपयुक्त सरकारी संस्था के यहां होना चाहिए
- 2— इकाई को पर्यावरण संरक्षण से सम्बन्धित अनुमति लेनी आवश्यक है।
- 3— इकाई के अंदर पर्यावरण प्रबन्धन तंत्र होना आवश्यक है।
- 4— इकाई को पुनः चक्रण इकाई के रूप में परिसंकटमय कचरा उपचार एवं प्रबन्धन नियम 2003 के अनुसार केन्द्रीय प्रदूषण नियंत्रण बोर्ड में पंजीकरण कराना होगा।
- 5— इकाई को सम्बन्धित राज्य प्रदूषण नियंत्रण बोर्ड से जल प्रदूषण निवारण एवं नियंत्रण अधिनियम 1974 व वायु प्रदूषण निवारण एवं नियंत्रण अधिनियम 1981 के अंतर्गत अनुमति पत्र प्राप्त करना होगा।
- 6— इकाई को पर्यावरण प्रबन्धन योजना व सुधार कार्य की रूपरेखा लिखित रूप में अपने पास रखनी होगी व समय-समय पर सुधार कार्य भी दिखाना पड़ेगा।
- 7— सभी ई-कचरा निस्तारण सुविधाओं को अपने यहां निश्चित समय अन्तराल पर प्रदूषण प्रबोधन आख्या, कर्मचारियों के स्वास्थ्य की जांच आख्या, सुरक्षा उपायों एवं लक्ष्यों की पूर्ति हेतु किये गये प्रयासों की पूर्ण आख्या समय-समय पर प्रस्तुत करनी होगी।

ई-कचरा निस्तारण इकाई को अपने यहां कार्य कर रहे कर्मचारियों के स्वास्थ्य की सुरक्षा का ध्यान रखना पड़ेगा। स्वास्थ्य एवं सुरक्षा के उपाय राष्ट्रीय व अंतर्राष्ट्रीय मानकों के अनुरूप करने होंगे। इस प्रकार के उपायों में निम्न कार्यवाही आवश्यक है:

- 1— पर्यावरण, स्वास्थ्य व सुरक्षा पर कर्मचारियों को प्रशिक्षण।
- 2— पूर्ण लिखा हुआ परिसंकटमय कचरा पहचान एवं प्रबन्धन योजना जिसमें कम से कम निम्न के सम्बन्ध में कार्यवाही का विवरण होना आवश्यक है: शीशा, पारा, कैडमियम, बैरीलियम, बैटरियों, टोनर, फास्फोरस युक्त पदार्थ, पी.सी.वी. तथा

ब्रोमीन युक्त अग्निरोधी पदार्थ तथा अन्य हैलोजन युक्त पदार्थ जिनसे डाई-ऑक्सीन यूरान का उत्सर्जन हो सकता हो उनकी प्रबन्धन योजना आवश्यक है।

- 3- जिस स्थान पर मदों को काटा जाता है उस स्थान पर कर्मचारियों/मजदूरों के स्वास्थ्य रक्षा हेतु आवश्यक दस्ताने व मास्क उपलब्ध कराना, उड़ने वाली परिसंकटमय धूल से बचाव हेतु उपाय। इनके यंत्रों की संरचना में सुधार वायु वहाव का नियंत्रण, व्यक्तिगत बचाव मशीनें, ये सभी उपाय करना आवश्यक है।
- 4- दुर्घटना के समय एक निश्चित सूचना तंत्र लिखित में होना चाहिए जिससे किसी भी जोखिम के समय सूचना दी जा सके।
- 5- कर्मचारियों का दुर्घटना बीमा अवश्य होना चाहिए जिससे किसी भी अनहोनी की दशा में मजदूरों का परिवार प्रभावित न हो।
- 6- ई-कचरा निस्तारण सुविधा के पास लगातार सुधार कार्यक्रम पूर्ण विवरण होना चाहिए। सुविधा के अंदर अलग-अलग अनुभागों के पास अपना पूर्ण रिकार्ड लेखा होना चाहिए।

### वर्तमान दिशा निर्देशों व नियमों के पालन के लिए तरीका

- ई-कचरा निस्तारण इकाई को स्थापित करने व चलाने के सम्बन्ध में जो नियम, दिशा निर्देश पूर्व में बताए गये हैं उपयुक्त व पर्यावरण संरक्षण हेतु पर्याप्त हैं। इन पर वही नियम लागू होते हैं जो परिसंकटमय कचरा एकत्रण, भण्डारण व निस्तारण हेतु बनाए गये हैं:
- उचित उपचार पश्चात ई-कचरे के अवशेषों को भूमि के अंदर दबाने व भष्मीकरण हेतु अनुमति दी जानी चाहिए।
- प्लास्टिक युक्त ब्रोमीनेटेड अग्निरोधी पदार्थों को परिसंकटमय कचरा भष्मीकरण संयंत्र में जलाकर नष्ट कर देना उचित है। इन इकाईयाक में चिमनी के धुंए व गैस के प्रबोधन का कार्य बहुत ही कठिन व जोखिमभरा होता है, अतः प्लास्टिक के वे भाग जो पुनः चक्रण हेतु उपयुक्त नहीं हैं उनको सुरक्षित तरीक से भूमि भराव हेतु भेज देना चाहिए। (क्लोरोलोरो के उपचार के सम्बन्ध में "मॉनीट्रियल प्रोटोकाल" की शर्तों का विवरण यू.एन.ई.पी. की वेवसाइट पर दिया गया है। इस सम्बन्ध में ओजोन परत के क्षरण से सम्बन्धित पुस्तक भी उपरोक्त साइट पर उपलब्ध है)।
- प्रयुक्त तेल का उपचार परिसंकटमय कचरा निस्तारण एवं प्रबन्धन नियम 2003 के अनुसार किया जाना चाहिए। (प्रयुक्त तेल के निस्तारण से सम्बन्धित नियमों की रूपरेखा केन्द्रीय प्रदूषण नियंत्रण बोर्ड की वेवसाइट पर देखी जा सकती है)।
- पारा निष्कर्षण इकाई जो आसवन विधि द्वारा उपचार करती है जल, वायु, ध्वनि प्रदूषण नियमों के अंतर्गत आती है उन्हें पर्यावरण सुरक्षा हेतु इन नियमों के अनुसार ही निस्तारण सुनिश्चित करना चाहिए।
- ई-कचरा निस्तारण प्रक्रिया को सुलभ व आसान बनाने का एक और तरीका है जिसमें कचरे के एकत्रण का कार्य एक अलग इकाई (संस्था) द्वारा किया जाना चाहिए। यह कचरा सीधे निस्तारण इकाई को पहुंचे वहां पर समुचित नियमों के अनुसार उसका उपचार किया जाय। इस विधि से ई-कचरा निस्तारण करने वाली इकाई का कार्य बहुत आसान हो जायेगा।

### ई-कचरा निस्तारण इकाई हेतु सामान्य सुझाव :

ई-कचरा निस्तारण इकाई के प्रभावी तरीके से चलाने हेतु निम्न सुझाव दिये जाते हैं:

- 1- ई-कचरा निस्तारण इकाई हेतु जगह, राज्य सरकार द्वारा उसी प्रकार से दी जानी चाहिए जैसे कि उपचार भण्डारण एवं निस्तारण (टी.एस.डी.एफ) इकाईयों को दी गयी है।
- 2- राज्य सरकारों को चाहिए कि वे जमीन सस्ते दर पर उपलब्ध कराये क्योंकि कुल प्लांट की लागत का लगभग 25-30

प्रतिशत जमीन खरीद में व्यय हो जाता है। जमीन का पट्टा लम्बे समय तक सस्ती दर पर करके तथा बाजार भाव व सरकारी भाव में जो अंतर है वह अंतर सरकार वहन करे तो ई-कचरा निस्तारण इकाई स्थापित करने हेतु बहुत लोग आकर्षित होंगे।

- 3- फेरस व नॉन-फेरस धातु पुनः चक्रण इकाइयां वर्तमान वायु, जल, ध्वनि व मृदा प्रदूषण हेतु बनाये गये नियमों के अंतर्गत ही पर्यावरण संरक्षण कार्य कर ही हैं।
- 4- ई-कचरे को तोड़ने व पुर्जे अलग-अलग करने में प्रयुक्त मशीनरी व औजार प्रदूषण नियंत्रण औजारों/यंत्रों की श्रेणी में रखने की संस्तुति की जाती है जिससे कि ई-कचरा निस्तारण इकाई प्रथम वर्ष में 100 प्रतिशत अवमूल्यन दिखा सकती है इससे इकाई को वित्तीय सहायता मिलेगी व उसकी साख भी मजबूत होगी।
- 5- ई-कचरे के पूर्ण रूप से पुनः चक्रण हेतु संयुक्त ई-कचरा प्रबन्धन व निस्तारण इकाइयों की स्थापना की जानी चाहिए।
- 6- उत्पादक की अंतिम जिम्मेदारी की भावना का विकास किये जाने की आवश्यकता है। ई-कचरा निस्तारण हेतु व्यय का वहन उत्पादक व निस्तारण इकाइयों को मिलकर करना होगा। प्रयोगकर्ता को पुराने बेकार सामान के एवज में एकत्रण इकाइयों द्वारा वाजिब मूल्य दिया जाना भी सुनिश्चित करना होगा, जिससे लोग अनियोजित सैक्टर में कार्य कर रहे कबाड़ियों को सामान नहीं बेचेंगे व पर्यावरण प्रदूषण रोकने में सहायता मिलेगी।

## 12 इलेक्ट्रॉनिक कचरा निस्तारण/प्रबन्धन हेतु जनभागीदारी व व्यापक प्रचार प्रसार की आवश्यकता

इलेक्ट्रॉनिक कचरा पुनः चक्रण से होने वाले नुकसान को कम करने के लिए हमें यह अध्ययन करना होगा कि पुनः चक्रण हेतु आने वाली सामग्री की आमद उससे होने वाले कचरे, कचरे की पुनः चक्रण प्रक्रिया के बारे में विस्तृत जानकारी आवश्यक है।

द्वितीय विषय जीवन चक्र विश्लेषण प्रक्रिया है, इसमें ई-कचरा निस्तारण से जुड़े विभिन्न सैक्टर जैसे – सरकारी तंत्र, निगम/संकाय, मनुष्य सभी का संतुलित कचरा निस्तारण नीति लागू करने में सहयोग/भूमिका का आकलन। इस कार्य हेतु स्थानीय औद्योगिक इकाइयों, कचरा निस्तारण संयंत्र व पुनः चक्रण इकाइयों के बारे में सूचना एकत्रण। तीसरा बिन्दु प्रभावी चक्रण प्रक्रिया सुनिश्चित करना जो कि स्थानीय स्तर पर अंतरों, विरोध का अध्ययन इस परिप्रेक्ष्य में करना कि स्थानीय प्रशासन इस कार्य के सम्बन्ध में सामग्री की उपलब्धता, उत्पादन व उपभोग के सम्बन्ध में सहयोग करें।

चौथा बिन्दु पुनः चक्रित मदों की सुरक्षा एन.आई.ई.एस. नामक संस्था पुनः चक्रण हेतु लाये गये कच्चे माल की सुरक्षा के सम्बन्ध में विश्लेषण तकनीक विकसित की जाय जिससे पुनः चक्रण सामग्री से उत्पादित मद पर्यावरण, लोगों व समान के लिए नुकसानदायक न हो।

किसी भी कार्य योजना के लागू करने से पूर्व उसके व्यापक प्रचार प्रसार जो कि अखबारों (प्रिन्ट मीडिया), टेलीविजन, इंटरनेट के माध्यम से किया जा सकता है की विशेष आवश्यकता है। जब तक सरकार की मंशा व नीति जो कि जन सामान्य के लिए लाभकारी है के सम्बन्ध में व्यापक प्रचार प्रसार व जन भागीदारी आवश्यक है। भविष्य में इलेक्ट्रॉनिक कचरे की मात्रा बढ़ना निश्चित है व समस्या जब तक नियंत्रण से बाहर हो समय रहते कुछ उपाय कर लिये जाएं तो जयादा बेहतर रहता है।

जैसा कि पहले बताया जा चुका है इलेक्ट्रॉनिक कचरा एक जटिल रासायनिक तत्वों का मिश्रण होता है। लोगों को अभी तक यह पता नहीं है कि इसके अंदर हमारे स्वास्थ्य को हानि पहुंचाने वाले तत्व हैं व इनकी विषैली क्षमता कितनी है। अगर सरकार इलेक्ट्रॉनिक कचरे के अनियोजित तरीके से कार्य करने वालों के स्वास्थ्य पर पड़ने वाले बुरे प्रभाव की यदि व्यापक प्रचार प्रसार के माध्यम से बताएं तो लोग अपने आप ही अनियोजित सैक्टर को अपना इलेक्ट्रॉनिक कचरा नहीं बेचेंगे। साथ ही अनियोजित सैक्टर में लोग कार्य करने से हिचकेंगे व अनियोजित सैक्टर भी इस समस्या को समझेंगे कि अच्छा स्वास्थ्य हर व्यक्ति के लिए जरूरी है, हर एक को स्वस्थ वातावरण में कार्य करना चाहिए।



सरकार को यह भी प्रचार करना चाहिए कि अनियोजित सैक्टर आगे आये व वैज्ञानिक व सुरक्षित तरीके से पुनः चक्रण की प्रक्रिया अपनाएं। कई बार यह भी देखा गया है कि कम्प्यूटर की निर्माता कम्पनी पुराने कम्प्यूटर सेट का कुछ पैसा समायोजित करके नया सेट दे देती है, लेकिन पुराने सेट को कम्पनी भी अनियोजित सैक्टरों को पुनः बिक्री कर देती है। अतः सरकार को देश की पुनः चक्रण इकाइयों को सुदृढ़ करना चाहिए। इस कार्य हेतु निम्न सुझाव दिये जाते हैं।

1. व्यापक प्रचार प्रसार टी.वी. व समाचार पत्रों के माध्यम से बड़े बड़े शहरों जैसे दिल्ली, मुम्बई, कोलकता, चेन्नई, बेंगलोर, हैदराबाद, पुणे, अहमदाबाद, कानपुर इत्यादि में सर्वप्रथम एक सर्वेक्षण अभियान चलाकर अनियोजित सैक्टरों को सूचीबद्ध करना व इलेक्ट्रॉनिक कचरे की मात्रा ज्ञात करना।
2. शहर के अनुसार इलेक्ट्रॉनिक कचरा पुनः चक्रण इकाइयों हेतु रूप-रेखा तैयार करना एवं राष्ट्रीय नीति व कानून बनाना।
3. पुनः चक्रण इकाइयों को समुचित स्थान पर जमीन कब्जा, मशीनरी व पानी, बिजली उपलब्ध कराना।
4. इलेक्ट्रॉनिक कचरा उत्पादक निकायों/कार्यालयों से उत्पन्न व घरेलू सामान इत्यादि के एकत्रण बिन्दुओं की सूची जन सामान्य को उपलब्ध कराना व पुराने सामान बिक्री हेतु मूल्य की एक सामान्य सूची प्रकाशित करवाना।
5. स्रोत से एकत्रीकरण प्रक्रिया हेतु पुनः चक्रण इकाइयों को प्रोत्साहित करना।
6. पुनः चक्रण इकाइयों का पंजीकरण/नवीनीकरण एक खिड़की व्यवस्था के तहत सुनिश्चित करना।
7. पुनः चक्रण इकाइयों को कर्मचारियों को कार्यपूर्व विधिवत प्रशिक्षण सुनिश्चित करना।
8. पुनः चक्रण इकाइयों को समयबद्ध जांचना व प्रदूषण/स्वास्थ्य सम्बन्धी प्रबोधन कार्य करवाना।

उपरोक्त कार्यवाही करने से लोग चोरी छुपे व पर्यावरण प्रदूषण एवं स्वास्थ्य पर पड़ने वाले दुष्प्रभाव की परवाह किये बगैर कार्य नहीं करेंगे। इन उपायों से हमारे अनियोजित सैक्टर में कार्य करने वाले मजदूरों के हितों की भी रक्षा होगी। इन प्रयासों



से सरकार को भी राजस्व की प्राप्ति होगी तथा देश के मजदूर वर्ग को रोजगार के ज्यादा अवसर मिलेंगे। इस तरह की पहल से देश के पढ़े लिखे युवा वर्ग को भी अपना स्वयं का रोजगार स्थापित करने का मौका मिलेगा। सबसे महत्वपूर्ण बात यह होगी कि हम शहरों में बढ़ते कचरे के बोझ से निजात पा सकेंगे व अनचाहे कचरे के बिखराव से भी मुक्ति मिलेगी।

उपरोक्त उपायों को लागू करने के लिए राजनीतिक महत्वाकांक्षा की आवश्यकता है, बिना राजनीतिक महत्वाकांक्षा व जनभागीदारी के योजना का कार्यान्वयन सम्भव नहीं होगा।

अतः एक प्रभावी इलेक्ट्रॉनिक कचरा निस्तारण नीति लागू करने के लिए राजनीतिक महत्वाकांक्षा, जन भागीदारी, औद्योगिक इकाइयों की भागीदारी अति आवश्यक है तभी हम इस समस्या का समाधान कर सकेंगे।

### आख्या में डी गयी सूचनाओं के सन्दर्भः

1. रिसर्च पेपर – भारत में ई-कचरे की स्थिति और प्रभाव – द्वारा—: सुशांत बी. वाथ, पी.एस. दत्त, टी. चक्रवर्ती
2. केन्द्रीय प्रदूषण नियंत्रण बोर्ड द्वारा बनाये गए व भारत सरकार के गजट में अधिसूचित परिसंकटमय कचरा निस्तारण एवं प्रबंधन नियम – 2003
3. बेसल कन्वेन्शन – 2002 की रिपोर्ट
4. ई0एम0पी0ए0 सेन्ट गैलन तकनीकी नियंत्रण संस्था एस0डब्लू0आई0सी0ओ0खएस0ई0एन0एस0 – 2004।
5. जर्मन इलेक्ट्रॉनिक्स एवं इलेक्ट्रीकल उत्पादक संगठन।
6. संयुक्त राष्ट्र आई0सी0ई0आर0 – 2000।
7. नगरपालिका परिषद संयुक्त राष्ट्र अमेरिका – 2000 यू0एस0ई0पी0ए0 ठोस अपशिष्ट एवं आपातकालीन कार्यालय जून-2002 की रिपोर्ट पेज 150-160।
8. ताइवान – आर0ओ0सी0।
9. थाईलैण्ड सरकार ई-कचरा प्रविष्टि।
10. डेनमार्क, कचरा प्रबंधन योजना वर्ष 1998-2004।
11. प्रस्तावित ई-कचरा प्रबंधन कार्यक्रम पर्यावरण संरक्षण शाखा, कनाडा।





PARIVESH BHAWAN, CPCB HEAD OFFICE

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

**केन्द्रीय प्रदूषण नियंत्रण बोर्ड के आंचलिक कार्यालय**

**बैंगलूरु**  
 निसर्ग भवन, ए-ब्लॉक, प्रथम एवं  
 द्वितीय तल, तिम्मया रोड, 7-डी क्रॉस  
 शिवनगर, पुष्पांजली थियेटर के सामने  
 बैंगलूरु-560010  
 दूरभाष : 080-23233827  
 फैक्स : 080-23234059

**भोपाल**  
 तृतीय तल, सहकार भवन  
 उत्तरी टी.टी. नगर  
 भोपाल-462003  
 दूरभाष : 0755-2775587  
 फैक्स : 0755-2775587

**कोलकाता**  
 502, साउथ एण्ड कोन्कलेब  
 1582, राजडंगा मेन रोड  
 कोलकाता-700 107  
 दूरभाष : 033-24416332  
 फैक्स : 033-24418725

**लखनऊ**  
 पिकप भवन, भू-तल  
 विभूती खण्ड, गोमती नगर  
 लखनऊ-226010  
 दूरभाष : 0522-4087601  
 फैक्स : 0522-2721891

**शिलांग**  
 तुम-सिर लोअर, मोती नगर  
 नजदीक फायर ब्रिगेड हैडक्वार्टर  
 शिलांग-793014  
 दूरभाष : 0364-2520923  
 फैक्स : 0364-2520805

**वडोदरा**  
 परिवेश भवन, बी.एम.सी. वार्ड,  
 ऑफिस नं 10 के सामने, सुभानपुरा  
 वडोदरा-390023 (गुजरात)  
 दूरभाष : 0265-2392831-33  
 फैक्स : 0265-2392987

**आगरा**  
 रतन सागर, प्रथम तल  
 4, धौलपुर हाऊस  
 आगरा-282001, उत्तर प्रदेश  
 दूरभाष : 0562-2421548  
 फैक्स : 0562-2421568

**सभी के लिए स्वच्छ परिवेश हमारा लक्ष्य है**