
इकाई 2 इलेक्ट्रॉनिक अपशिष्ट और पर्यावरण

इकाई की रूपरेखा

- 2.0 प्रस्तावना
- 2.1 उद्देश्य
- 2.2 ई-अपशिष्ट के प्रोसेसिंग के दौरान हानिकारक रसायनों का उत्सर्जन
 - 2.2.1 प्रदूषकों के उत्सर्जित होने का मार्ग
- 2.3 ई-अपशिष्ट का हस्तांतरण
 - 2.3.1 असंगठित क्षेत्र
 - 2.3.2 प्राधिकृत रिसाइक्लर
- 2.4 बोध प्रश्न 1
- 2.5 ई-अपशिष्ट का पर्यावरण एवं स्वास्थ्य पर प्रभाव
 - 2.5.1 ई-अपशिष्ट का पर्यावरण पर प्रभाव
 - 2.5.2 ई-अपशिष्ट का स्वास्थ्य पर प्रभाव
- 2.6 व्यक्तिगत स्वास्थ्य और सुरक्षा
 - 2.6.1 क्या करें - क्या न करें
- 2.7 बोध प्रश्न 2
- 2.8 सारांश
- 2.9 प्रमुख शब्द
- 2.10 संदर्भ और सुझाव रीडिंग
- 2.11 बोध प्रश्नों के उत्तर

2.1 प्रस्तावना

ई-अपशिष्ट में कई प्रकार के खतरनाक तत्व होते हैं जो अनुचित हस्तांतरण के दौरान उत्सर्जित हो सकते हैं। ये तत्व मनुष्यों और पर्यावरण के लिए हानिकारक होते हैं। इसके अलावा, ई-अपशिष्ट की प्रोसेस के दौरान भी की जाने वाली कुछ प्रक्रियाओं में, नए खतरनाक यौगिक, जैसे कि डाइऑक्सिन आदि का भी उत्सर्जन होता है। अनियंत्रित, अल्पविकसित और अपर्यावरणीय तरीके से ई-अपशिष्ट का पुनर्चक्रीकरण गतिविधियों के दौरान अधिकांश जोखिम उत्पन्न होते हैं। इनमें मैनुअल डिससेंबली और छंटाई, प्रिंटेड सर्किट बोर्डों (पीसीबी) के हीटिंग और एसिड लीचिंग, श्रेडिंग, मेल्टिंग, प्लास्टिक का निष्कासन, प्लास्टिक कोटेड तारों एवं अन्य भागों को खुले में जलाना, टोनर कार्ट्रिज का एकत्रण आदि शामिल हैं। ये सारी प्रक्रियाएं ज्यादातर खुली हवा में या बंद कमरे वाले वर्कशॉप में की जाती हैं। इसमें कर्मचारियों की व्यक्तिगत सुरक्षा पर भी ध्यान नहीं दिया जाता है।

2.1 उद्देश्य

इस इकाई को पढ़ने के बाद आप निम्न जानकारी इकट्ठा कर सकते हैं:

- ई-अपशिष्ट के प्रोसेसिंग के दौरान हानिकारक रसायनों का उत्सर्जन;
- ई-अपशिष्ट में उपस्थित खतरनाक पदार्थ;

- ई-अपशिष्ट का हस्तांतरण; और
- ई-अपशिष्ट का पर्यावरण एवं स्वास्थ्य पर प्रभाव।

2.2 ई-अपशिष्ट के प्रोसेसिंग के दौरान हानिकारक रसायनों का उत्सर्जन

ई-अपशिष्ट आम तौर पर सूक्ष्म स्तर तक पदार्थों एवं तत्वों के जटिल संयोजन से बने होते हैं। ई-अपशिष्ट को केवल पुनर्चक्रण के लिए ही नहीं बल्कि प्लास्टिक, लोहा, एल्युमीनियम, तांबा और सोने जैसी पुनर्प्राप्ति के लिए भी डिस्मेंटल तोड़ा जाता है। ई-अपशिष्ट में ऐसे पदार्थ भी शामिल होते हैं जो मानव स्वास्थ्य और पर्यावरण के लिए खतरनाक होते हैं। यहां तक कि ई-अपशिष्ट की थोड़ी मात्रा भी सामान्य कचड़े में प्रवेश करती है जो अपेक्षाकृत उच्च मात्रा में भारी धातुओं और हेलोजन को उत्सर्जित करती है। इस तरह के हानिकारक पदार्थ ई-अपशिष्ट उपचार के दौरान आसपास की मिट्टी, पानी और हवा में पहुंच जाते हैं या जब उन्हें लैंडफिल में डंप किया जाता है, तो इसका दुष्प्रभाव मानव स्वास्थ्य और पारिस्थितिकी पर पड़ता है।

2.2.1 प्रदूषकों के उत्सर्जित होने का मार्ग

ई-अपशिष्ट से प्रदूषकों की उत्सर्जन के मार्ग निम्न प्रकार हैं:

तालिका 2.1 : ई-अपशिष्ट से प्रदूषकों की उत्सर्जन के मार्ग

हैवी मेटल्स	डायऑक्सीजन एवं फ्लुरेन्स	एसिड्स
मैकेनिकल ट्रीटमेंट के दौरान निकलने वाली धूल, उदाहरण: ई-अपशिष्ट का डिस्मेंटलिंग एवं	ई-अपशिष्ट के उपचार के दौरान डायऑक्सीजन एवं फ्लुरेन्स जैसे विषैले पदार्थ उत्सर्जित होते हैं। उदाहरण:	मिश्रित पदार्थों से मेटल के उत्सर्जन के दौरान वाष्प के रूप में एसिड्स के उत्सर्जन। निम्न प्रकार से आस-पास के क्षेत्र में इस एसिड के उत्सर्जन होता है:
थर्मल ट्रीटमेंट के दौरान चिमनी से निकलने वाला धुंआ, उदाहरण: प्लास्टिक के इन्सीनरेशन के दौरान मिश्रित पदार्थों से मेटल्स का रिलीज	कॉपर वायरिंग के पुनर्चक्रीकरण हेतु केबल इंसुलेशन के दौरान डायऑक्सीजन एवं फ्लुरेन्स का उत्सर्जन	कारखानों से निकलने वाले धुआं एवं धूल से उत्सर्जन तथा आस-पास के क्षेत्र में इसका फैलाव
एसिड बाथ के दौरान वाष्पीकरण द्वारा मिश्रित पदार्थों से	प्रिंटेड सर्किट बोर्ड की मेटल के पुनर्चक्रीकरण हेतु फ्लेम रेटार्डेंट युक्त इपोक्सी रेसिन	वेस्ट वाटर एवं सीपेज द्वारा भूमिगत जल में इसका फैलाव
मेटल्स का रिलीज	के इन्सीनरेशन के दौरान उत्सर्जन	खुली जगहों में भट्टी के जलने से आस पास के वातावरण में चिमनी द्वारा गैस का उत्सर्जन

ये हानिकारक पदार्थ निम्न प्रकार से शरीर के अंदर प्रवेश करते हैं:

- श्वास नाली के द्वारा
- त्वचा द्वारा प्रवेश
- मुंह और पाचन तंत्र के श्लेष्म झिल्ली के माध्यम से

ई-अपशिष्ट का स्वास्थ्य पर प्रभाव स्पष्ट है। यह प्रभाव विकासशील देशों में अधिक खराब पाया जाता है। भारत जैसे देशों में जहाँ ज्यादातर असंगठित क्षेत्र के लोग ई-अपशिष्ट के पुनर्चक्रण में कार्यरत हैं और बिना किसी व्यक्तिगत सुरक्षा के निकटता से लैंडफिल अथवा ई-अपशिष्ट के निस्तारण में विशेष रूप से कार्य करते हैं। इन पुनर्चक्रण की गतिविधियों में कार्यरत लोग मुख्य रूप से शहरी गरीब हैं जो इन हानिकारक पदार्थों के दुष्प्रभाव से अनजान हैं। उदाहरण के लिए, इस तरह की रीसाइक्लिंग गतिविधियों से स्थानीय पीने की स्थिति बिगड़ती जा रही है, जिसके परिणामस्वरूप गंभीर बीमारियां हो सकती हैं। यह पाया गया कि चीन में "रिसाइक्लिंग विलेज" के पास लियानजियांग नदी में पानी का लेवल विश्व स्वास्थ्य संगठन की ड्रिंकिंग वाटर गाइडलाइन्स से 2400 गुना ज्यादा था। इस नदी में गंभीर रूप से खतरनाक तत्व पाए गए हैं, जो स्वास्थ्य एवं नदी के पारिस्थितिकी को नुकसान पहुंचाते हैं। भारी मात्रा में इलेक्ट्रॉनिक अपशिष्ट का उत्पादन पर्यावरण और स्वास्थ्य पर बड़ा नुकसान पहुंचाता है। नीचे दी गई तालिका ई-अपशिष्ट के उत्पादन का एक अच्छा उदाहरण है: 500 मिलियन कंप्यूटर निम्नवत वर्गों का अपशिष्ट उत्पादित करते हैं:

संसाधन	पाउंड में वजन
प्लास्टिक	6.23 अरब
लेड	1.58 बिलियन
कैडमियम	3 मिलियन
क्रोमियम	1.9 मिलियन
मरकरी	632,0000

2.3 ई-अपशिष्ट का हस्तांतरण

प्राधिकृत डिस्मैटलिंग एवं पुनर्चक्रण सुविधा उपलब्ध होने के बाद भी, भारत में ई-अपशिष्ट का ज्यादातर हस्तांतरण असंगठित वर्ग के लोगों द्वारा किया जाता है। प्राधिकृत डिस्मैटलिंग एवं पुनर्चक्रण सुविधाओं में ई-अपशिष्ट उपलब्ध न होने के कारण ये सुविधाएँ अपनी क्षमता के अनुसार काम करने में असमर्थ हैं। जबकि असंगठित वर्ग के लोग ई-अपशिष्ट का एकत्रण करने में समर्थ हैं। आँकणों के अनुसार, भारत में कुल उत्पादित ई-अपशिष्ट का लगभग 90 -95: असंगठित वर्ग द्वारा निस्तारित किया जाता है। सही प्रक्रिया से ई-अपशिष्ट के निस्तारण एवं हस्तांतरण न होने से कई प्रकार के पर्यावरणीय एवं स्वास्थ्य संबंधित जोखिम उत्पन्न होते हैं। ई-अपशिष्ट के हस्तांतरण में निम्न प्रक्रियाओं में जोखिम उत्पन्न हो सकते हैं:

एकत्रण प्रक्रिया: ई-अपशिष्ट जैसे टियूबलाइट, स्विचेस आदि के टूटने पर हानिकारक पदार्थों जैसे मरकरी का उत्सर्जन

विखंडन प्रक्रिया: सी आर टी कांच के विखंडन के दौरान लेड एवं बेरियम ऑक्साइड का उत्सर्जन तथा सी आर टी वैक्यूम के कारण विस्फोटन

श्रेडिंग प्रक्रिया: प्लास्टिक के श्रेडिंग के दौरान विभिन्न प्रकार के कार्बोनिक तत्वों एवं धातुओं का वायु में उत्सर्जन (टीवी रीसाइक्लिंग फैक्ट्री में कार्य करने वाले कर्मचारी काफी जोखिम में रहते हैं क्योंकि इस प्रक्रिया में ज्यादा मात्रा में लेड एवं कैडमियम का उत्सर्जन होता है)

पायरो-मेटलर्जिकल प्रक्रिया: फलाई ऐश में धातु और चक्क ६ चक्क की उच्च मात्रा होती है

हाइड्रो-मेटलर्जिकल प्रक्रिया: त्वचा की जलन, आंखें, श्वसन तंत्र, गुर्दे एवं केंद्रीय तंत्रिका तंत्र इसके अलावा भूमिगत जल और पर्यावरण में भी प्रदूषित होता है

2.3.1 असंगठित क्षेत्र

एक रिपोर्ट के अनुसार भारत में लगभग 2.4 मिलियन असंगठित लोग ई-अपशिष्ट प्रबंधन की क्रियाओं में कार्यरत हैं। जिला प्रशासन मुरादाबाद (उत्तर प्रदेश) के अनुमान के अनुसार, लगभग 1 से 1.5 लाख लोग सिर्फ मुरादाबाद (उत्तर प्रदेश) में अनौपचारिक ई-अपशिष्ट रीसाइक्लिंग में शामिल हैं। ये लोग लगभग 200 रुपये प्रति दिन की जीविका अर्जित कर पाते हैं। जबकि महिलाओं एवं बच्चों की जीविका इससे भी कम अनुमानित की गयी है। कानूनी तौर पर इस कार्य को स्वीकृति न होने के कारण, ये लोग पुलिस और पर्यावरण विभाग द्वारा भी परेशान किये जाते हैं।

इसके अलावा असंगठित क्षेत्र में कर्मचारी स्वास्थ्य प्रभावों और व्यक्तिगत सुरक्षा उपकरणों के उपयोग के बारे में काफी हद तक अनजान होते हैं। खुली पीवीसी तारों से मेटल की रिकवरी करने से ब्रोमिनेटेड और क्लोरीनेटेड डाइऑक्सीन के साथ ही बेहद हानिकारक पोलिसाइक्लिक एरोमेटिक हयड्रोकार्बोन्स भी वायु, मृदा तथा जल में उत्सर्जित होते हैं।

2.3.2 प्राधिकृत रिसाइक्लर

भारत में लगभग 178 प्राधिकृत रिसाइक्लर हैं जो केंद्रीय प्रदूषण नियंत्रण बोर्ड द्वारा प्राधिकृत हैं। ये रिसाइक्लर ई-अपशिष्ट का पर्यावरणीय अनुकूल तरीके से पुनर्चक्रीकरण करते हैं। उच्च एवं अच्छी तकनीकी का उपयोग करने के कारण ई-अपशिष्ट के संसाधनों की रिकवरी में भी बढ़ोत्तरी होती है। प्राधिकृत रिसाइक्लर कानूनी रूप से सभी नियमों का पालन करते हैं।

2.4 बोध प्रश्न 1

नोट: क) नीचे दिए गए स्थानों पर अपने उत्तर लिखें।

ख) अपने उत्तर को इकाई के अंत में दिए गए उत्तर से तुलना करें।

1) ई-अपशिष्ट के प्रोसेसिंग के दौरान कौन - कौन से हानिकारक रसायनों का उत्सर्जन होता है?

.....

.....

.....

.....

2) ई-अपशिष्ट द्वारा प्रदूषकों के उत्सर्जन का क्या मार्ग है?

.....
.....
.....
.....
.....
.....

3) हमारे देश में ई-अपशिष्ट का हस्तांतरण किस प्रकार होता है?

.....
.....
.....
.....
.....
.....

2.5 ई-अपशिष्ट का पर्यावरण एवं स्वास्थ्य पर प्रभाव

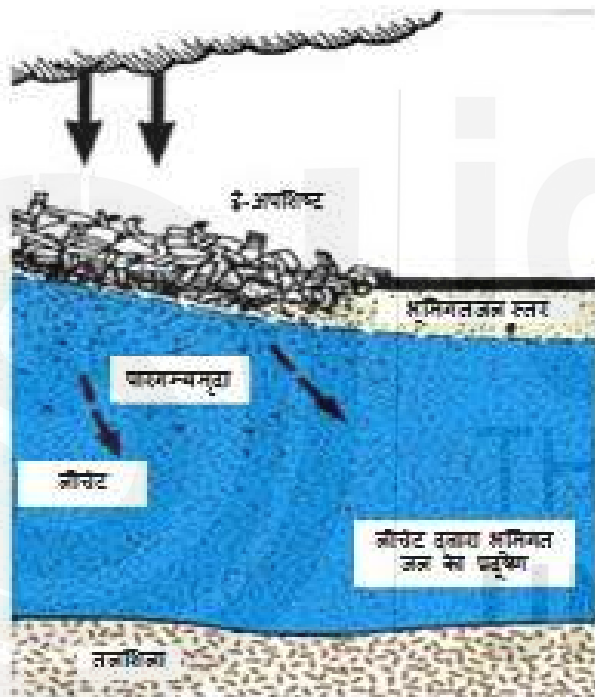
ई-अपशिष्ट का सबसे मूल्यवान घटक प्रिंटेड सर्किट बोर्ड (पी सी बी) होता है जिसमें गोल्ड तथा अन्य कीमती धातुएं होती हैं। इन कीमती धातुओं की रिकवरी के लिए, पी सी बी को जलाया एवं एसिड में डाला जाता है। इस रिकवरी प्रक्रिया में टिन एवं लेड के साथ ही ब्रोमिनेटेड डाइऑक्सीजन, बेरिलियम, कैडमियम और मरकरी जैसे हानिकारक पदार्थ स्वांस के द्वारा शरीर के अंदर प्रवेश कर जाते हैं। ये हानिकारक पदार्थ वहां पर कार्य करने वाले कर्मचारी तथा आस-पास के लोगों के स्वास्थ्य को प्रभावित करते हैं। इसके साथ ही एसिड से निकलने वाला धुआं, क्लोरीन और सल्फर, डाइऑक्सीजन गैस, स्वांस तथा फेफड़े से संबंधित बीमारियां उत्पन्न करती है, कभी कभी व्यक्ति की मृत्यु भी हो जाती है।

ई- अपशिष्ट में उपस्थित कुछ हानिकारक पदार्थों एवं उनकी उपस्थित का विवरण निम्नवत दिया गया है:

- प्रिंटेड सर्किट बोर्ड में लेड एवं कैडमियम
- मॉनिटर सी आर टी में लेड ऑक्साइड एवं कैडमियम
- स्विचेस और प्लैट स्क्रीन मॉनिटर में मरकरी
- कंप्यूटर बैटरीज में कैडमियम
- पुराने कैपेसिटर्स और ट्रांसफार्मर्स में पोलिकिलोरिनेटेड बैफेनाइल (पी सी बी)
- प्रिंटेड सर्किट बोर्ड्स, प्लास्टिक कॉसिंग्स, केबल्स में ब्रोमिनेटेड पलेम रेटार्डेंट्स
- पॉलीविनाइल क्लोराइड (पी वी सी) केबल इंसुलेशन के जलने पर बहुत ही जहरीले डाइऑक्सीजन, फियूरोन्स का उत्सर्जन

2.5.1 ई-अपशिष्ट का पर्यावरण पर प्रभाव

लेड, कैडमियम, मरकरी द्वारा डाइऑक्सिन/हैवी मेटल्स का वायु में उत्सर्जन तथा हानिकारक पदार्थ बी एफ आर का वायु में उत्सर्जन के कारण वायु प्रदूषण होता है। प्रिंटेड सर्किट बोर्ड से मेटल रिकवरी के दौरान उपयोग किये जाने वाले एसिड एवं रसायन, उपचारित किये बिना मृदा एवं नालियों में बहा दिए जाते हैं, जिसके परिणाम स्वरूप भूमिगत जल तथा मृदा प्रदूषण होता है। पुनर्चक्रण न करने योग्य पदार्थों को लैंडफिल में डालने से ये भूमिगत जल में पहुंचकर प्रदूषण उत्पन्न करते हैं। इसके अलावा कार्य करने वाली जगह के आस पास पॉलीक्लोरीनटेड बाइफिनाइल (पी सी बी) के भी अवयव पाए जाते हैं। ई-अपशिष्ट के लैंडफिल में पहुंचने पर, इसके हानिकारक तत्व भूमिगत जल स्तर में पहुंचकर, पारगम्य मृदा से होते हुए लीचेट के रूप में परिवर्तित होकर भूमिगत जल को प्रदूषित करते हैं।



चित्र 2.1: ई-अपशिष्ट का पर्यावरण पर प्रभाव

एक अध्ययन के अनुसार दिल्ली में असंगठित क्षेत्र में होने वाले ई-अपशिष्ट के पुनर्चक्रण वाले क्षेत्र की मृदा जाँच करने पर निम्न हानिकारक रसायन पाए गए हैं। जिनकी मृदा में उपस्थित मात्रा को सूचीबद्ध दर्शाया गया:

तालिका 2: दिल्ली के मृदा की जाँच






दिल्ली के मृदा की जाँच

डाइऑक्सिन	> 350 ng/kg TS
कॉपर	> 7500 mg/kg TS
लेड	> 50]000 mg/kg TS
जिंक	>4500 mg/kg TS

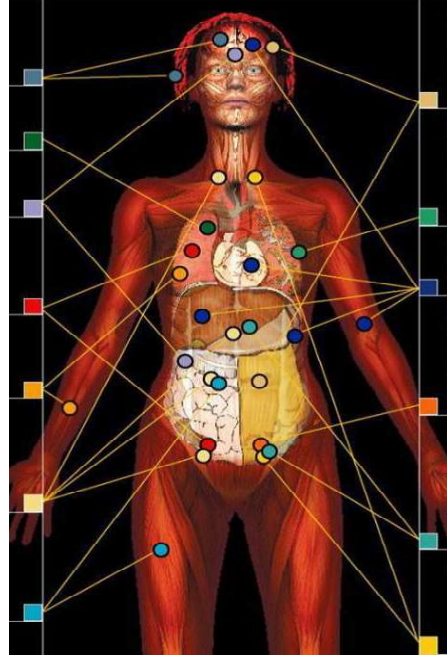
2.5.2 ई-अपशिष्ट का स्वास्थ्य पर प्रभाव

ई-अपशिष्ट की संरचना में हानिकारक तत्वों से जुड़े प्रमुख खतरों को नीचे दी गई तालिका में सूचीबद्ध किया गया है। जैसा कि तालिका में दिखाया गया है, हानिकारक पदार्थ इलेक्ट्रॉनिक या इलेक्ट्रिकल उत्पादों के घटकों में पाए जाते हैं। ये उत्पाद धातुओं को पुनः प्राप्त करने के लिए जलाए जाने पर अत्यधिक जहरीले डाइऑक्सिन, फियूरोन्स और एसिड को उत्सर्जित करते हैं। इनमें से कई पदार्थ जहरीले और कैंसरकारी होते हैं। ई- अपशिष्ट की संरचना बहुत जटिल होती है और दीर्घकालिक तरीके से इनका पुनर्चक्रीकरण करना विकसित देशों के लिए भी बहुत कठिन है।

तालिका 2.3: ई-अपशिष्ट पदार्थों से खतरा

धातु	खतरा
लेड 	यह एक प्रकार को न्यूरोटोक्सिन होता है जो किडनी एवं प्रजनन तंत्र को प्रभावित करता है, इसकी ज्यादा मात्रा बहुत घातक होती है। यह बच्चों के मानसिक विकास को भी प्रभावित करती है। सी आर टी (कैथोड रे ट्यूब्स) की मैकेनिकल ब्रेकिंग और मइक्रोचिप्स से सोल्डर हटाने पर लेड पाउडर एवं धुएं के रूप में उत्सर्जित होता है।
सेलेनियम 	शरीर में ज्यादा सांद्रता में पहुंचने पर, सेलोनिशिस रोग उत्पन्न होता है, जिसके कारण बालों का झड़ना, नाखून कमजोर पड़ना, केंद्रीय तंत्रिका तंत्र में असामान्यता उत्पन्न हो जाती है।
प्लास्टिक 	यह सर्किट बोर्ड्स, कैबिनेट्स और केबल्स में पाया जाता है, इसमें कैंसरकारी तत्व होते हैं। बी एफ आर अथवा ब्रोमिनेटेड प्लेम रेटार्डेंट्स से कैंसरकारी ब्रोमिनेटेड डाइऑक्सिन्स और फुरेन्स डाइऑक्सिन्स निकलते हैं जो प्रजनन और प्रतिरक्षा तंत्र को प्रभावित करते हैं। प्लास्टिक को तत्व पी वी सी को जलाने पर डाइऑक्सिन्स बी एफ आर लैंडफिल्स द्वारा भूमिगत जल में प्रवेश कर जाते हैं।
क्रोमियम 	इसका उपयोग कंप्यूटर में मेटल हॉउसिंग्स और प्लेट्स के संरक्षण के लिए किया जाता है। हेक्सावैलेंट क्रोमियम या क्रोमियम 6 को स्वांस द्वारा लेने पर लिवर और किडनी को नुकसान पहुंचता है और ब्रोन्कियल विकृतियों के साथ साथ दमा संबंधी ब्रोंकाइटिस और लंग कैंसर भी होने की संभावना होती है।
मरकरी 	केंद्रीय तंत्रिका तंत्र, गुर्दे और प्रतिरक्षा प्रणाली को प्रभावित करता है। यह भ्रूण के विकास को बाधित करता है और शिशुओं को माँ के दूध के माध्यम से हानि पहुंचाता है। यह सर्किट बोर्डों के टूटने और जलने के दौरान जारी होता है। स्वीचेस में मौजूद मरकरी माइक्रोबियल गतिविधि के माध्यम से जल निकायों में मिथाइलयुक्त मरकरी बन सकती है। मिथाइलयुक्त मरकरी बहुत जहरीला पदार्थ होती है और जलीय के माध्यम से मानव खाद्य श्रृंखला में प्रवेश कर सकती है।

बेरिलियम ■	यह स्विच बोर्ड और प्रिंटेड सर्किट बोर्ड में पाया जाता है। यह कार्सिनोजेनिक है और फेफड़ों की बीमारियों का कारण बनता है।
बेरियम ■	बेरियम के उत्सर्जन से दिमाग में सूजन, मांस-पेशियों कमजोर एवं हृदय, स्प्लीन तथा लिवर को क्षति पहुँचती है।
ब्रोमिनेटेड फ्लेम रिटार्टेड ■	ब्रोमिनेटेड फ्लेम रिटार्टेड से प्रजनन सम्बन्धी समस्याएं उत्पन्न होती हैं। स्टडी द्वारा यह ज्ञात हुआ है की इलेक्ट्रॉनिक्स रीसाइक्लिंग में कार्यरत वर्कर्स के मां के दूध एवं रक्त में इसके तत्व पाए गए हैं।
आर्सेनिक ■	आर्सेनिक के लगातार उत्सर्जन से लंग कैंसर, केंद्रीय तंत्रिका तंत्र में क्षति और कई प्रकार की त्वचा सम्बन्धी बीमारियां होती हैं। टेक मैन्युफैक्चरिंग में उपयोग आने वाली आर्सेनिक गैस (AsH ₃), आर्सेनिक का सबसे विषैला रूप होती है।
ट्राईक्लोरो इथायलीन ■	ट्राईक्लोरो इथायलीन का स्वास्थ्य पर प्रभाव, उत्सर्जन की मात्रा पर निर्भर करता है। इससे किडनी, रोग प्रतिरक्षा सिस्टम प्रभावित होता है।
कैडमियम ■	यह एक कैंसरकारी तत्व होता है। इसके लंबे समय तक एक्सपोजर से इतार्ई-इतार्ई बीमारी होती है, जिससे जोड़ों और रीढ़ में तेज दर्द होता है। यह किडनी को प्रभावित करता है और हड्डियों को नरम बनाता है। कैडमियम, प्लास्टिक, सीआरटी और सर्किट बोर्ड के क्रशिंग और मिलिंग के दौरान पाउडर के रूप में पर्यावरण में उत्सर्जित होता है। कैडमियम धूल के साथ मिलकर, सतह के पानी और भूजल में प्रवेश करता है।
पॉलीक्लोरीनटेड बाइफिनायल (पीसीबी) ■	पॉलीक्लोरीनटेड बाइफिनायल, रोग प्रतिरोधक क्षमता को काम कर देता है, लिवर नष्ट हो जाता है, कैंसर को बढ़ावा देता है, तंत्रिका तंत्र नष्ट हो जाता है, प्रजनन अंग नष्ट हो जाते हैं। पीसीबी का उपयोग मुख्यतः उपयोग ट्रांसफार्मर एवं कैपेसिटर्स में होता है। इसका उपयोग अनेक देशों में प्रतिबंधित होने के बाद में यह ई-अपशिष्ट में पाया जाता है।
डायऑक्सिन एवं फुरेन्स ■	यह त्वचा सम्बन्धी विकार, लिवर तथा तंत्रिका तंत्र को नुकसान, अंतःस्त्रावी एवं प्रजनन क्रियाओं को प्रभावित करता है, इससे तंत्रिका तंत्र का विकास प्रभावित होता है तथा कैंसर जैसी बीमारियां भी हो जाती है।
एसिड	सल्फर और हाइड्रोक्लोरिक एसिड, जिसमें क्लोरीन और सल्फर डाइऑक्साइड होते हैं, का उपयोग, सर्किट बोर्ड की भट्टियों से धातुओं को अलग करने के लिए किया जाता है। जो श्वसन संबंधी समस्याएं उत्पन्न करता है तथा आंख और त्वचा के लिए भी घातक होता है।

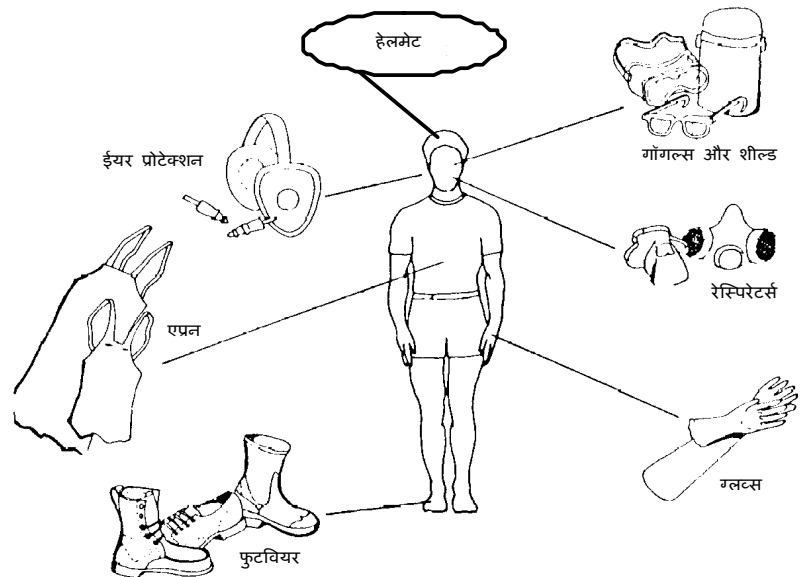


चित्र 2.2: मानव शरीर पर हानिकारक पदार्थों का प्रभाव

2.6 व्यक्तिगत स्वास्थ्य और सुरक्षा

ई-अपशिष्ट के हस्तांतरण के समय मानक व्यक्तिगत सुरक्षा उपकरणों (पीपीई) का उपयोग आवश्यक है, पीपीई में बंद जूते, एप्रन, दस्ताने, हेलमेट, रेस्पिरेटर, चश्मा और मास्क इत्यादि शामिल हैं। चश्मा और मास्क डिस्मैटलिंग प्रक्रियाओं के लिए आवश्यक हैं। इलेक्ट्रॉनिक्स रीसाइक्लिंग से कर्मचारियों को निम्न जोखिम हो सकते हैं:

- हानिकारक मेटल डस्ट से बीमारी
- भारी वस्तुओं को उठाने और हिलाने से चोट लगना
- नुकीली चीजों से चोट या आंख में चोट
- शोर के संपर्क में आने से हानि



चित्र 2.3: ई-अपशिष्ट के हस्तांतरण हेतु सुरक्षा मानक

ई-अपशिष्ट के हस्तांतरण एवं निस्तारण में निम्न सुरक्षा का ध्यान में रखना आवश्यक है:

इलेक्ट्रॉनिक अपशिष्ट और पर्यावरण

1) व्यक्तिगत सुरक्षा

- खाने, पीने या धूम्रपान करने से पहले और शौचालय का उपयोग करने के बाद, काम के बाद हाथों, पैरों और चेहरे को अच्छी तरह से धोना चाहिए
- नाखूनों को साफ और छोटा रखना चाहिए
- घाव एवं चोट की जगह पर एक सुरक्षात्मक ड्रेसिंग प्रदान करनी चाहिए
- दूषितकपड़ों को अलग से निकालना एवं धोना चाहिए
- उपकरणों का नियंत्रण और पीपीई का उपयोग करना चाहिए

2) आकस्मिक नियंत्रण एवं प्रतिक्रिया

- दुर्घटना नियंत्रण, आपातकालीन प्रतिक्रिया और प्राथमिक चिकित्सा में श्रमिकों का प्रशिक्षण आवश्यक है
- कार्यस्थल में आग बुझाने के यंत्र होना चाहिए
- रसायनों और उनकी टॉक्सिसिटी की पहचान होनी चाहिए
- रासायनिक बर्नस, मुख्य रूप से चेहरे, आँखों और हाथों और पैरों पर होने पर तुरंत अस्पताल में चिकित्सा उपचार के लिए भेजना चाहिए

i) रसायनों के फैलने पर-

- एक सुरक्षित स्थान पर कर्मियों को जाना चाहिए
- रसायन के आगे न फैलने दें
- लीकेज को रोकने का प्रयास करना चाहिए

ii) प्राथमिक उपचार पेटी -

एक सरल प्राथमिक चिकित्सा बॉक्स में स्टेराइल ड्रेसिंग, पट्टियाँ, स्टेराइल चादरें, आईज पैड, सुरक्षा पिन, कैंची, एंटीसेप्टिक लोशन, कॉटन बॉल्स, डिस्पोजेबल दस्ताने और प्राथमिक चिकित्सा कार्ड होना आवश्यक है

3) इमरजेंसी होने पर

i) आँख से संपर्क

- कम से कम 15 मिनट के लिए पानी के साथ आँख को तुरंत फ्लश करें
- कभी-कभी ऊपरी और निचले पलकें उठाकर तत्काल चिकित्सा सहायता के लिए कॉल करें
- पीड़ित को आँखों को रगड़ने या आँखें बंद रखने की अनुमति न दें

ii) त्वचा स्पर्श

- कम से कम 15 मिनट के लिए पानी के साथ दूषित त्वचा को तुरंत प्रवाहित करें

- किसी भी दूषित कपड़े को हटा दें
- यदि त्वचा लाल हो जाती है या क्षतिग्रस्त दिखाई देती है, तो चिकित्सा सहायता के लिए कॉल करें
- पुनः उपयोग से पहले कपड़े धो लें

iii) इंजेक्शन (अंतर्ग्रहण)

- भोजन के संपर्क से बचने के लिए
- उलटी करने के लिए प्रेरित नहीं करना चाहिए
- इपेकैक (Ipecac) सिरप के एक चम्मच देकर उल्टी को प्रेरित करें
- यदि पीड़ित जागरूक और सतर्क है, तो 2-4 कप दूध या पानी दें
- तुरंत चिकित्सा सहायता प्राप्त करें

iv) साँस लेने पर

- उचित निकास वेंटिलेशन के साथ काम करना चाहिए
- एक्सपोजर से बाहर निकालें और तुरंत ताजी हवा में ले जाएं
- यदि सांस रुक गई है, तो कृत्रिम प्रक्रिया कर होश में लाये
- अगर सांस लेने में तकलीफ हो रही हो, तो तुरंत ऑक्सीजन दें
- प्रभावित व्यक्ति को गर्म और आराम से रखें
- जितनी जल्दी हो सके चिकित्सा उपलब्ध कराएं

4) पर्यावरण में हानिकारक तत्वों के उत्सर्जन पर

- कम सांद्रता वाले नाइट्रिक एसिड की कम मात्रा को पानी की ज्यादा मात्रा के साथ बहाया जा सकता है, ज्यादा सांद्रता वाले नाइट्रिक एसिड को उपचारित करके निस्तारित करना चाहिए
- लीकेज होने पर: निष्क्रिय पदार्थों के साथ (जैसे वर्मीक्यूलिट, रेत या मिट्टी) अवशोषित करें, फिर उपयुक्त कंटेनर में रखें
- मरकरी और साइनाइड युक्त रासायनों को सीधे पर्यावरण में निष्कासित करने से बचें

2.6.1 क्या करें - क्या न करें

ई-अपशिष्ट के हस्तांतरण एवं निस्तारण के बारे में क्या करना चाहिए और क्या नहीं करना चाहिए, इस बारे में कर्मचारियों को शिक्षित करना चाहिए

क्या करें

- हमेशा व्यक्तिगत सुरक्षा उपकरण पहने
- एसिड्स, बनेजपब सोडा, मरकरी, साइनाइड और एल्युमीनियम फोस्फेट्स के उपयोग करने के बाद हाथों को सावधानी पूर्वक धोएं

- रासायनों के स्राव होने पर तुरंत उपचारित करें
- ग्लव्स, एप्रन/कोट, जूतों का उपयोग करने के पश्चात् सावधानी पूर्वक धो कर एवं सुखाकर रखे
- पी पी ई को सही जगह पर सुरक्षित रखें
- उपयोग किये हुए बेकार पी पी ई को सही तरीके से सुरक्षित जगह पर निष्कासित करें

क्या न करें

- कार्य करने वाली जगह पर न खाएं
- कार्य करने वाली जगह धूम्रपान न करें

2.7 बोध प्रश्न 2

नोट: क) नीचे दिए गए स्थानों पर अपने उत्तर लिखें।

ख) अपने उत्तर को इकाई के अंत में दिए गए उत्तर से तुलना करें।

- 1) ई-अपशिष्ट का पर्यावरण एवं स्वास्थ्य पर क्या प्रभाव पड़ता है?

.....
.....
.....

- 2) ई-अपशिष्ट के निस्तारण के समय क्या व्यक्तिगत एवं स्वास्थ्य सुरक्षा अपनानी चाहिए?

.....
.....
.....

- 3) ई-अपशिष्ट के निस्तारण के समय करने योग्य एवं न करने योग्य क्या गतिविधियां हैं?

.....
.....
.....

2.8 सारांश

- ई-अपशिष्ट में कई प्रकार के खतरनाक तत्व होते हैं जो अनुचित हस्तांतरण के दौरान उत्सर्जित हो सकते हैं।
- ई-अपशिष्ट को केवल पुनर्चक्रण के लिए ही नहीं बल्कि प्लास्टिक, लोहा, एल्युमीनियम, तांबा और सोने जैसी पुनर्प्राप्ति के लिए भी डिस्मैटल तोड़ा जाता है।
- ई-अपशिष्ट उपचार के दौरान आसपास की मिट्टी, पानी और हवा में पहुंच जाते हैं या जब उन्हें लैंडफिल में डंप किया जाता है, तो इसका दुष्प्रभाव मानव स्वास्थ्य और पारिस्थितिकी पर पड़ता है।

- भारत में लगभग 2.4 मिलियन असंगठित लोग ई- अपशिष्ट मैनेजमेंट की क्रियाओं में कार्यरत हैं। जिला प्रशासन मुरादाबाद (उत्तर प्रदेश) के अनुमान के अनुसार, लगभग 1 से 1.5 लाख लोग सिर्फ मुरादाबाद (उत्तर प्रदेश) में अनौपचारिक ई-अपशिष्ट रीसाइक्लिंग में शामिल हैं।
- ई-अपशिष्ट के निस्तारण के समय लेड, कैडमियम, मरकरी द्वारा डाइऑक्सीजन / हैवी मेटल्स का वायु में उत्सर्जन तथा हानिकारक पदार्थ बी एफ आर का वायु में उत्सर्जन के कारण वायु प्रदूषण होता है।
- ई-अपशिष्ट के हस्तांतरण के समय मानक व्यक्तिगत सुरक्षा उपकरणों (पीपीई) जैसे बंद जूते, एप्रन, दस्ताने, हेलमेट, रेस्पिरैटर, चश्मा और मास्क का उपयोग करना चाहिए।

2.9 प्रमुख शब्द

ई-अपशिष्ट	: ई-अपशिष्ट का अर्थ इलेक्ट्रिकल या इलेक्ट्रॉनिक उपकरणों, इन उपकरणों के संपूर्ण भाग या कुछ भाग जो उपभोक्ता द्वारा त्याग दिए जाते हैं।
प्राधिकृत रिसाइक्लर	: ऐसा व्यक्ति जो ई-अपशिष्ट अथवा उनके घटकों का पुनर्चक्रण करता है और जिसके पास केंद्रीय प्रदूषण नियंत्रण बोर्ड के दिशा-निर्देशों में यथावर्णित सुविधा उपलब्ध हो।
असंगठित वर्ग	: ऐसे वर्ग के व्यक्ति जो ई-अपशिष्ट अथवा उनके घटकों का पुनर्चक्रण बिना किसी दिशा-निर्देश के अनुकूल करते हैं। इस वर्ग के लोग केंद्रीय प्रदूषण नियंत्रण बोर्ड द्वारा प्राधिकृत नहीं होते हैं।
पी पी ई	: ई-अपशिष्ट के हस्तांतरण के समय मानक व्यक्तिगत सुरक्षा उपकरण (पीपीई) जैसे बंद जूते, एप्रन, दस्ताने, हेलमेट, रेस्पिरैटर, चश्मा और मास्क।

2.10 संदर्भ और सुझाव रीडिंग

Ministry of Environment Forest and Climate Change, Notification, New Delhi, 23rd March, 2016

<http://cpcb.nic.in/displaypdf.php?id=UHJvamVjdHMvRS1XYXN0ZS9FLVdhc3RlTV9SdWxlcl8yMDE2LnBkZg==>

Implementation guidelines for E-waste (Management) Rules, 2016, Central Pollution Control Board, Delhi

WEEE Recycle & CSE. E-Waste Training Course for Policymakers and Regulators – Facilitator's Manual

E-waste Awareness for informal sector: Manual for Training of Trainers

<http://greene.gov.in/wp-content/uploads/2018/07/2018080215.pdf>

E-waste Roadmap 2023 for India, developed by International Finance Corporation

E-Waste Management in India: Key Issues and Recommendations

https://www.researchgate.net/publication/310586737_E-waste_to_No_waste

2.11 बोध प्रश्नों के उत्तर

बोध प्रश्न 1

- 1) ई-अपशिष्ट के प्रोसेसिंग के दौरान, हैवी मेटल्स, डायऑक्सिन एवं फुरेन्स एवं एसिड्स उत्सर्जित होते हैं।
- 2) ई-अपशिष्ट द्वारा प्रदूषक का उत्सर्जन, ई-अपशिष्ट उपचार के दौरान आसपास की मिट्टी, पानी और हवा में पहुंच जाते हैं या जब उन्हें लैंडफिल में डंप किया जाता है, तो इसका दुष्प्रभाव मानव स्वास्थ्य और पारिस्थितिकी पर पड़ता है।
- 3) प्राधिकृत डिस्मैटलिंग एवं पुनर्चक्रण सुविधा उपलब्ध होने के बाद भी, भारत में ई-अपशिष्ट का ज्यादातर हस्तांतरण असंगठित वर्ग के लोगों द्वारा किया जाता है। प्राधिकृत डिस्मैटलिंग एवं पुनर्चक्रण सुविधाओं में ई-अपशिष्ट उपलब्ध न होने के कारण ये सुविधाएँ अपनी क्षमता के अनुसार काम करने में असमर्थ हैं। जबकि असंगठित वर्ग के लोग ई-अपशिष्ट का एकत्रण करने में समर्थ हैं। आँकणों के अनुसार, भारत में कुल उत्पादित ई-अपशिष्ट का 90-95% असंगठित वर्ग द्वारा निस्तारित किया जाता है। सही प्रक्रिया से ई-अपशिष्ट के निस्तारण एवं हस्तांतरण न होने से कई प्रकार के पर्यावरणीय एवं स्वास्थ्य संबंधित जोखिम उत्पन्न होते हैं।

बोध प्रश्न 2

- 1) ई-अपशिष्ट का सही प्रक्रिया से हस्तांतरण एवं निस्तारण न करने से लेड, कैडमियम, मरकरी द्वारा डाइऑक्सिन/हैवी मेटल्स का वायु में उत्सर्जन तथा हानिकारक पदार्थ बी एफ आर का वायु में उत्सर्जन के कारण वायु प्रदूषण होता है। प्रिंटेड सर्किट बोर्ड से मेटल रिकवरी के दौरान उपयोग किये जाने वाले एसिड एवं रसायन, उपचारित किये बिना मृदा एवं नालियों में बहा दिए जाते हैं, जिसके परिणाम स्वरूप भूमिगत जल तथा मृदा प्रदूषण होता है। इनमें से कई पदार्थ जहरीले और कैंसरकारी होते हैं, जो स्वास्थ्य पर दुष्प्रभाव डालते हैं।
- 2) ई-अपशिष्ट के हस्तांतरण के समय मानक व्यक्तिगत सुरक्षा उपकरणों (पीपीई) का उपयोग आवश्यक है, पीपीई में निम्नलिखित शामिल हैं: बंद जूते, एप्रन, दस्ताने, हेलमेट, रेस्पिरेटर, चश्मा और मास्क। चश्मा और मास्क डिस्मैटलिंग प्रक्रियाओं के लिए आवश्यक हैं।
- 3) ई-अपशिष्ट के हस्तांतरण एवं निस्तारण के बारे में क्या करना चाहिए और क्या नहीं करना चाहिए, इस बारे में कर्मचारियों को शिक्षित करना चाहिए

क्या करें

- हमेशा व्यक्तिगत सुरक्षा उपकरण पहने
- एसिड्स, बंनेजपब सोडा, मरकरी, साइनाइड और एल्युमीनियम फोइल्स के उपयोग करने के बाद हाथों को सावधानी पूर्वक धोएं
- रासायनों के स्राव होने पर तुरंत उपचारित करें
- ग्लव्स, एप्रन/कोट, जूतों का उपयोग करने के पश्चात् सावधानी पूर्वक धो कर एवं सुखाकर रखें

इलैक्ट्रॉनिक अपशिष्ट
प्रबंधन

- पी पी ई को सही जगह पर सुरक्षित रखें
- उपयोग किये हुए बेकार पी पी ई को सही तरीके से सुरक्षित जगह पर निष्कासित करें

क्या न करें

- कार्य करने वाली जगह पर न खाएं
- कार्य करने वाली जगह धूम्रपान न करें
- बच्चों को कार्य करने वाली जगह के बारे में शिक्षित करें



ignou
THE PEOPLE'S
UNIVERSITY