
इकाई 1 प्रकृति और विशेषताएं

इकाई की रूपरेखा

- 1.0 प्रस्तावना
- 1.1 उद्देश्य
- 1.2 ई-अपशिष्ट की प्रकृति-रासायनिक संरचना
 - 1.2.1 ई-अपशिष्ट में खतरनाक पदार्थ
 - 1.2.2 हानिकारक पदार्थों का प्रतिबन्ध
- 1.3 बोध प्रश्न 1
- 1.4 ई-अपशिष्ट के स्रोत-उत्पादन के स्रोत
 - 1.3.1 ग्लोबल ई-अपशिष्ट का उत्पादन
 - 1.3.2 भारत में ई-अपशिष्ट का उत्पादन
- 1.5 ई-अपशिष्ट प्रक्रिया
 - 1.5.1 ई-उपकरणों की औसत आयु
- 1.6 बोध प्रश्न 2
- 1.7 सारांश
- 1.8 प्रमुख शब्द
- 1.9 संदर्भ और सुझाव रीडिंग
- 1.10 बोध प्रश्नों के उत्तर

1.0 प्रस्तावना

ई-अपशिष्ट से तात्पर्य उन सभी इलेक्ट्रॉनिक उपकरणों और उनके भागों या पुर्जों से है जिनको पुनः न उपयोग करने के इरादे से अपशिष्ट के रूप में त्याग दिए जाते हैं। ई-अपशिष्ट प्रबंधन नियम, 2016 के अनुसार, ई-अपशिष्ट का अर्थ इलेक्ट्रिकल या इलेक्ट्रॉनिक उपकरणों, इन उपकरणों के संपूर्ण भाग या कुछ भाग जो उपभोक्ता द्वारा त्याग दिए जाते हैं। इसके अलावा इस तरह का अपशिष्ट नए उपकरणों के निर्माण या मरम्मत प्रक्रियाओं के दौरान भी उत्पादित होता है।

ई-अपशिष्ट के अंतर्गत सभी प्रकार के इलेक्ट्रिकल और इलेक्ट्रॉनिक उपकरण आते हैं, जिनकी अवधि समाप्त होने पर ये उपकरण अपशिष्ट वर्ग में पहुंच जाते हैं। इन उपकरणों में घरों में उपयोग होने वाले उपकरण जैसे टीवी, कंप्यूटर, रेफ्रीजरेटर, मोबाइल फोन, एवं वाशिंग मशीन आदि आते हैं। व्यापारिक तौर पर उपयोग होने वाले उपकरण जो बैटरी या विद्युत् से परिचालित होते हैं, ये उपकरण भी एक अवधि के बाद ई अपशिष्ट में बदल जाते हैं।

सचना और संचार प्रौद्योगिकी क्षेत्र की वृद्धि ने इलेक्ट्रॉनिक उपकरणों के उपयोग को तेजी से बढ़ाया है। आज देश में 30% यौगिक वार्षिक विकास दर के साथ सबसे तेजी से बढ़ते अपशिष्ट वर्गों में से एक है। भारत में उत्पन्न होने वाला ई-अपशिष्ट लगभग 2 मिलियन टन प्रति वर्ष है, जिसमें से केवल 438,085 टन प्रति वर्ष ई-अपशिष्ट का पुनर्चक्रीकरण होता है।



स्रोत: द हिन्दू बिजनेस लाइन

1.1 उद्देश्य

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

- ई-अपशिष्ट एवं इसकी रासायनिक संरचना;
- ई-अपशिष्ट में उपस्थित खतरनाक पदार्थ ;
- ई-अपशिष्ट का उत्पादन; और
- विद्युत एवं इलेक्ट्रॉनिक उपकरणों की औसत आयु।

1.2 ई-अपशिष्ट की प्रकृति-रासायनिक संरचना

ई-अपशिष्ट की संरचना बहुत विविध है और इसमें विभिन्न श्रेणियों के उत्पाद शामिल हैं। एक विशिष्ट इलेक्ट्रॉनिक और इलेक्ट्रिकल आइटम में 1000 से अधिक विभिन्न पदार्थ होते हैं जो खतरनाक और गैर-खतरनाक श्रेणियों के अंतर्गत आते हैं। प्रमुख तत्वों में लौह और अलौह धातु, प्लास्टिक, कांच और प्लाईवुड, प्रिंटेड सर्किट बोर्ड, कंक्रीट और सिरेमिक, रबर और अन्य तत्व शामिल हैं। इलेक्ट्रॉनिक उपकरणों में लगभग 50% लोहा और इस्पात, 21% प्लास्टिक, 13% अलौह धातु और अन्य तत्व हैं। अलौह धातुओं में तांबा, एल्यूमीनियम और कीमती धातुएँ जैसे चांदी, सोना, प्लैटिनम, पैलेडियम आदि धातुएँ होती हैं।

तालिका 1.1: ई-अपशिष्ट में प्रदूषक और उनकी उपस्थिति

प्रदूषक@तत्व	उपस्थिति
आर्सेनिक	सेमीकंडक्टर्स, डायोड, माइक्रोवेव, एलईडी (प्रकाश उत्सर्जक डायोड), सौर सेल
बेरियम	इलेक्ट्रॉन ट्यूब, प्लास्टिक और रबर के लिए फिलर, लुब्रीकेंट एडिटिव्स
ब्रोमिनेटेड फ्लेम-प्रूफिंग एजेंट	केसिंग, सर्किट बोर्ड (प्लास्टिक), केबल और पीवीसी केबल

कैडमियम	बैटरी, पिगमेंट सोल्डर, मिश्र धातु, सर्किट बोर्ड, कंप्यूटर बैटरी, मॉनिटर कैथोड रे ट्यूब
क्रोम	डाइज@पिगमेंट, स्विच, सोलर
कोबाल्ट	इन्सुलेटर्स
तांबा	कंडक्टेड इन केबल्स, कॉपर रिबन्स, कॉइल्स, सर्किटरी, पिगमेंट
लेड	लेड रिचार्जबल बैटरीज, सोलर, ट्रांसिस्टर्स, लिथियम बैटरीज पी वी सी (पॉलीविनयल क्लोराइड) स्टैबिलिजेर्स, लाजरस, एल ई डी, थर्मोइलेक्ट्रिक एलिमेंट्स, सर्किट बोर्ड्स
लिक्विड क्रिस्टल	डिस्प्ले
लिथियम	मोबाइल टेलेफोन्स, फोटोग्राफिक इक्विपमेंट, वीडियो इक्विपमेंट (बैटरीज)
पारा	कॉपर मशीन्स के कंपोनेंट्स एंड स्टीम आयरन्स य क्लॉक्स एवं पॉकेट कैलकुलेटर के अंदर की बैटरीज, स्विचेस, एल सी डी
निकल	अलॉयज, बैटरीज, रिलेस, सेमीकंडक्टर्स, पिगमेंट्स
पीसीबी (पॉलीक्लोरिनेटेड बाइफिनाइल्स)	ट्रांसफॉर्मर, कैपेसिटर, पेंट के लिए सॉफ्टनिंग एजेंट, ग्लू प्लास्टिक
सेलेनियम	फोटोइलेक्ट्रिक सेल्स, पिगमेंट्स, फोटोकॉपीएर्स, फैक्स मशीन
चांदी	कैपेसिटर, स्विचेस (कॉन्टेक्ट्स), बैटरीज, रेसिस्टर्स
जस्ता	स्टील, ब्रास, अलॉयज, डिस्पोजेबल एंड रिचार्जबल बैटरीज, लुमिनस तत्व

स्रोत: राज्यसभा सेक्रेटेरिएट, 2011

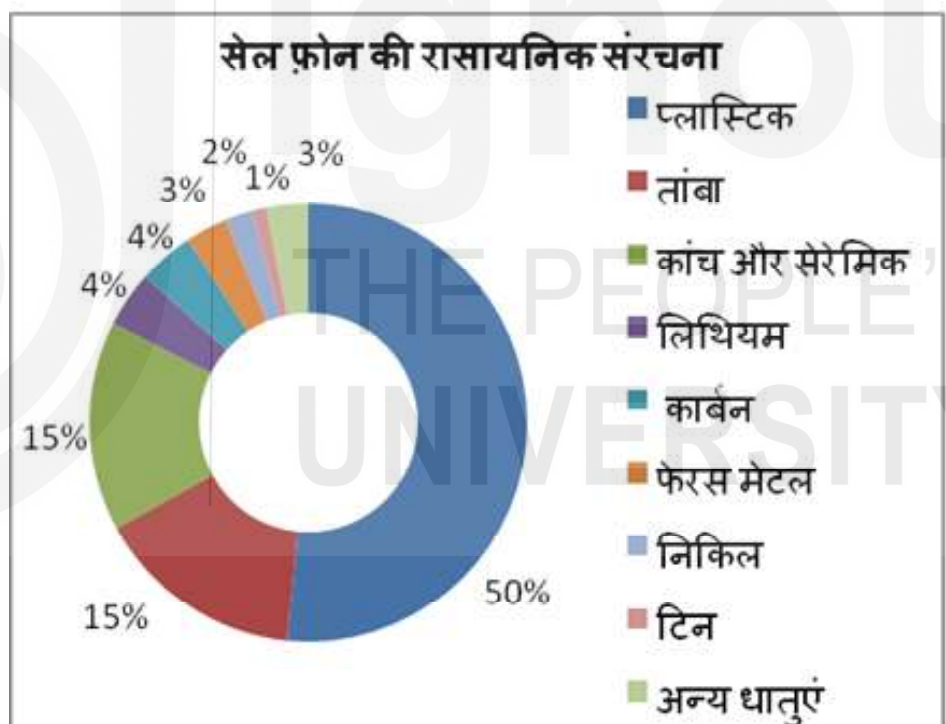
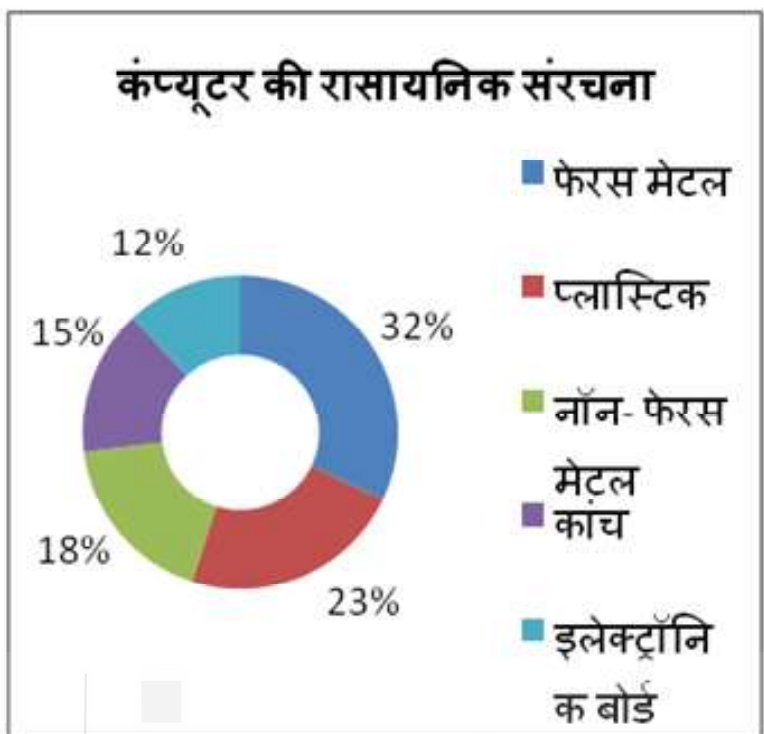
कुछ उपकरणों के उदाहरण निम्नवत दिए गए हैं, जो उसमें उपस्थित रासायनिक संरचना को व्यक्त करते हैं:

कंप्यूटर की रासायनिक संरचना:

एक कंप्यूटर में 32% फेरस मेटल, 23% प्लास्टिक, 18% नॉन-फेरस मेटल (लेड, कैडमियम, एंटीमनी, बेरिलियम और मरकरी), 15% कांच, 12% इलेक्ट्रॉनिक बोर्ड (गोल्ड, पेलिडियम, सिल्वर, प्लैटिनम) होते हैं।

सेल फोन की रासायनिक संरचना:

एक सेल फोन में 50%प्लास्टिक, 15% तांबा, 15% कांच और सेरेमिक, 4% लिथियम, 4% कार्बन, 3% फेरस मेटल, 2% निकिल, 1% टिन एवं 3% अन्य धातुएं होती हैं।



चित्र 1.1: कंप्यूटर एवं सेल फोन की रासायनिक संरचना

1.2.1 ई-अपशिष्ट में हानिकारक पदार्थ

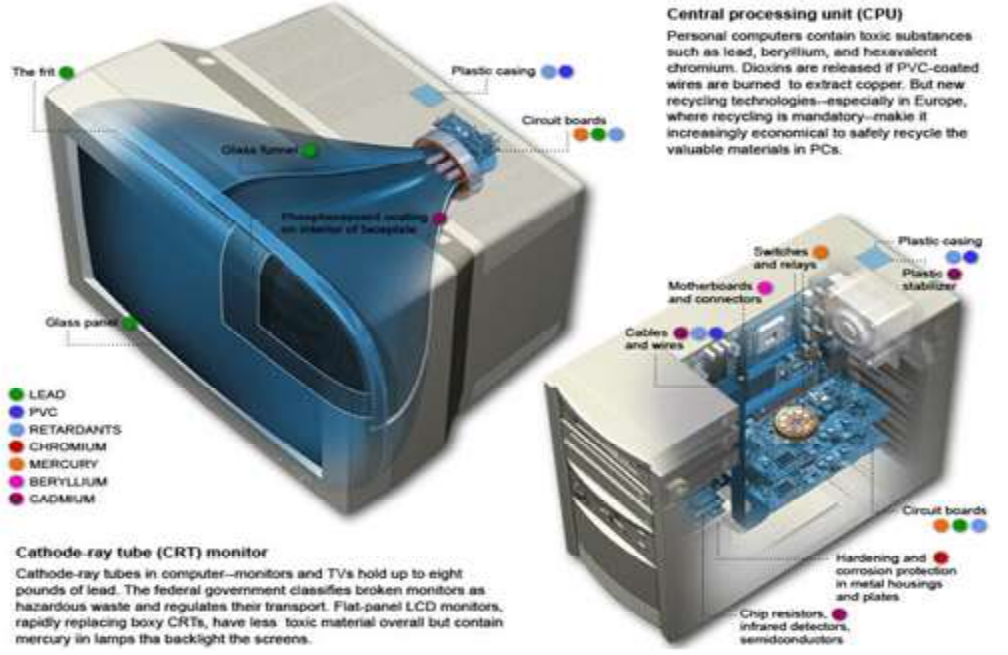
ई-अपशिष्ट के प्रोसेसिंग, रीसाइक्लिंग या डिस्पोजल के दौरान, कई प्रकार के विषैले या अन्य खतरनाक तत्व उत्सर्जित होते हैं, जो मानव स्वास्थ्य और पर्यावरण के लिए एक गंभीर खतरा बन सकते हैं। उदाहरण के लिए, ई-अपशिष्ट में भारी धातुओं की एक विस्तृत श्रृंखला होती है, जैसे लेड, कैडमियम और मरकरी, और कार्बनिक यौगिक, जैसे कि ब्रोमिनेटेड फ्लेम रिटार्डेंट्स (बीएफआर) और थैलेट आदि। ई-अपशिष्ट में उपस्थित कुछ खतरनाक तत्वों को नीचे दी गई तालिका में सूचीबद्ध किया गया है।

कॉम्पोनेन्ट	हानिकारक तत्व
मेटल	
मोटर / कंप्रेसर	
कूलिंग	ओजोन को नष्ट करने वाले पदार्थ (ओडीएस)
प्लास्टिक	थेलेट, प्लास्टिसिज, बी एफ आर
इंसुलेशन	फोम में इंसुलेशन के लिए ओडीएस, एस्बेस्टस, रिफ्रैक्टरी सिरेमिक फाइबर
कांच	
सी आर टी	लेड, एंटीमनी, मरकरी, फॉस्फोरस
एलसीडी	मरकरी
रबर	थेलेट, प्लास्टिसिजेर, लेड, बी एफ आर
विनिंग / इलेक्ट्रिकल	थेलेट, प्लास्टिसिजेर, लेड, बी एफ आर
कंक्रीट	
ट्रांसफार्मर	
सर्किट बोर्ड	लेड बेरिलियम, एंटीमनी, बी एफ आर
फ्लोरोसेंट लैंप	मरकरी, फॉस्फोरस, फ्लेम रेटार्डेंट
इंकडेसेंट लैंप	
हीलिंग एलिमेंट	
थर्मोस्टेट	मरकरी
बी एफआर – प्लास्टिक	बी एफ आर
बैटरीज	लेड, लिथियम, कैडमियम, मरकरी
सी एफ सी, एच सी एफ सी, एच एफ सी, एच सी	ओजोन को नष्ट करने वाले पदार्थ
एक्सटर्नल इलेक्ट्रिक केबल्स	बी एफ आर, प्लास्टिसिजेर
इलेक्ट्रोलाइट कैपेसिटर्स (ओवर ऐल / डी 25mm)	ग्लाइकोल, दूसरे अज्ञात पदार्थ

1.2.2 हानिकारक पदार्थों का प्रतिबन्ध (आर ओ एच एस)

आर ओ एच एस खतरनाक पदार्थों के प्रतिबंधन को व्यक्त करता है। आर ओ एच एस डायरेक्टिव 2002-95-EC की उत्पत्ति यूरोपियन यूनियन में हुई जो इलेक्ट्रिकल एवं इलेक्ट्रॉनिक उत्पादों में पाए जाने वाले विशिष्ट खतरनाक पदार्थों के उपयोग को

इलेक्ट्रॉनिक अपशिष्ट प्रबंधन



स्रोत: नेशनल जियोग्राफिक

प्रतिबंधित करता है। भारत में आर ओ एच एस छह पदार्थों को प्रतिबंधित करता है जिनकी सांद्रता यूरोपियन यूनियन में प्रतिबंधित पदार्थों के समान है।

- लेड - 1000 पीपीएम
- कैडमियम - 100 पीपीएम
- मरकरी - 1000 पीपीएम
- हेक्सावालेन्ट क्रोमियम - 1000 पीपीएम
- पॉली ब्रोमिनेटेड बाईफिनायल - 1000 पीपीएम
- पॉली ब्रोमिनेटेड डाईफिनायल ईथर - 1000 पीपीएम

ये प्रतिबंधित पदार्थ, पर्यावरण के लिए खतरनाक हैं और लैंडफिल को भी प्रदूषित करते हैं। इसके अलावा ये पदार्थ नए उत्पादों के निर्माण और रीसाइक्लिंग के दौरान भी खतरनाक होते हैं।

RoHS तत्वों के वैकल्पिक पदार्थ :

प्रतिबंधित तत्वों के विकल्प धातुएं अथवा पदार्थ उपलब्ध हैं, जिन्हें इन प्रतिबंधित पदार्थों के स्थान पर उपयोग कर सकते हैं। इनका उपयोग पर्यावरण एवं स्वस्थ की दृष्टि से अनुकूलित है। नीचे दी गयी तालिका में खतरनाक तत्वों के विकल्प के बारे में बताया गया है।

प्रतिबंधित तत्व	प्रयोग	वैकल्पिक पदार्थ
लेड	सोल्डर्स	टिन, सिल्वर, तांबा, बिसमथ, जस्ता, कार्बोनिक संरक्षक जैसे निकल एंटीमनी गोल्ड और पैलेडियम (Vander Pas 2007, Deubzer 2007, Nihon 2010)
कैडमियम	प्लास्टिक को कलर करने के लिए	अन्य कलरिंग पदार्थ
	संपर्क	सिल्वर -निकल (AgNi), सिल्वर - तिन - ऑक्साइड (AgSnO ₂)
मरकरी	स्विच	अन्य धातुएं अथवा मिश्रित धातुएं या एलाय (जैसे गैलियम एलाय)
	सेंसर	
	संपर्क	
हेक्सावालेन्ट क्रोमियम	पिगमेंट	ट्रॉयवलेन्ट क्रोमियम, टंगस्टन कार्बाइड
	एंटीकरोसन एजेंट	
	प्लेटिंग	

कार्यकलाप 1

क्या आपके घरों में भी ई-अपशिष्ट उत्पादित होता है? आपके घर से उत्पादित ई-अपशिष्ट की एक तालिका बनाइये तथा इस तालिका की तुलना इस इकाई में लिखित तालिका से करिये।

उपरोक्त कार्य करने के पश्चात् अपनी जाँच का प्रयास करें।

1.3 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 क्या होते हैं एवं हमारे देश में सर्वाधिक ई-अपशिष्ट कहाँ उत्पादित होता है?

.....

2) ई-उपकरणों के मुख्य घटक क्या होते हैं?

.....

3) आर ओ एच एस क्या है?

.....

.....

.....

.....

4) आर ओ एच एस किन पदार्थों को प्रतिबंधित करता है?

.....

.....

.....

.....

1.4 ई-अपशिष्ट के स्रोत-उत्पादन के स्रोत

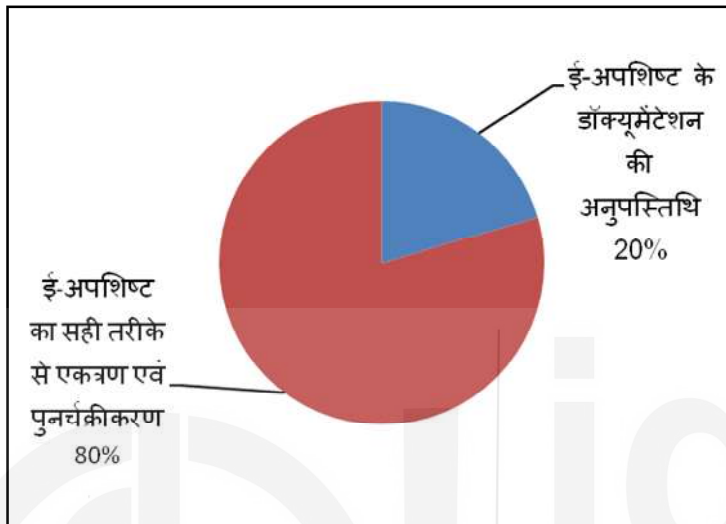
पिछले दो दशकों में भारतीय अर्थव्यवस्था में उल्लेखनीय वृद्धि हुई है। आईटी क्षेत्र ने समग्र आर्थिक विकास में महत्वपूर्ण योगदान दिया है। पिछले कुछ वर्षों में इलेक्ट्रॉनिक उद्योग बहुत तेजी से बढ़ रहा है। भारत की कम औद्योगिक उत्पादन लागत, कुशल श्रम, कच्चे माल की उपलब्धि, कुशल इंजीनियरिंग की उपलब्धता और आबादी ने इलेक्ट्रॉनिक्स उद्योग के विकास को सुविधाजनक बनाने के लिए महत्वपूर्ण रूप से योगदान दिया है। इसके अलावा, भारत के लगभग 320-340 मिलियन मध्यम वर्ग की बढ़ती आय ने भी उपभोक्ता वस्तुओं के उपयोग को बढ़ावा दिया है। भारत में इलेक्ट्रॉनिक कचड़े के मुख्य स्रोत सरकारी, सार्वजनिक और निजी (औद्योगिक) क्षेत्र हैं, जिनका कुल अपशिष्ट उत्पादन का लगभग 70 प्रतिशत है। व्यक्तिगत घरों में इसका योगदान अपेक्षाकृत कम है, जो की लगभग 15 प्रतिशत है; इसके अलावा उपकरणों के निर्माताओं द्वारा भी ई-अपशिष्ट का उत्पादन होता है। हालांकि व्यक्तिगत घरों में कंप्यूटर द्वारा उत्पन्न कचड़े का बड़ा योगदान नहीं है, वे बड़ी मात्रा में उपभोक्ता टिकाऊ वस्तुओं जैसे टेलीविजन, रेफ्रिजरेटर, वाशिंग मशीन आदि का उपभोग करते हैं और इसलिए, अपशिष्ट के उत्पादन में संभावित रूप से काम योगदान देते हैं।

1.4.1 ग्लोबल ई-अपशिष्ट का उत्पादन

ग्लोबल ई-अपशिष्ट मॉनिटर, 2016 के अनुसार विश्व में लगभग 44.7 मिलियन मीट्रिक टन ई-अपशिष्ट उत्पादित होता है, जो लगभग 4,500 एफिल टावर के बराबर है। ई-अपशिष्ट दुनिया में सबसे तेजी से बढ़ते अपशिष्ट में से एक है। इलेक्ट्रिकल और इलेक्ट्रॉनिक उपकरण (ईईई) का बढ़ता उपयोग और उनकी ओब्सोलेसेन्स दर/खराब होने की दर, वैश्विक स्तर पर लगभग 44.7 मिलियन टन ई-अपशिष्ट के उत्पादन के लिए जिम्मेदार है। ई-अपशिष्ट की बढ़ोत्तरी 4 से 5% की वार्षिक वृद्धि दर है। विकसित देशों में ई-अपशिष्ट को वैश्विक चुनौती के रूप में मन गया है, परिणामस्वरूप, विकासशील देशों से ई-अपशिष्ट का निर्यात विकसित देशों में होता है। उदाहरण के लिए, लगभग 75% से 80% ई-कचड़े को एशिया और अफ्रीका के देशों में "रीसाइक्लिंग" और निपटान के लिए भेज दिया जाता है, जबकि विकासशील देशों में अधिकांश आयातित ई-कचड़े का

प्रबंधन इनफॉर्मल एवं असुरक्षित रीसाइक्लिंग (पर्किन्स एट अल।) माध्यम से किया जाता है। एशिया में सर्वाधिक मात्रा में ई-अपशिष्ट उत्पन्न होता है जब कि अफ्रीका में सबसे कम मात्रा ई-अपशिष्ट उत्पन्न होता है।

44.7 MT में से, लगभग 1.7 MT को उच्च आय वाले देशों में बेकार कचड़े में फेंक दिया जाता है, जिसकी इंसनिरेट या लैंडफिल में जाने की संभावना होती है। वैश्विक स्तर पर, कुल उत्पादित ई-अपशिष्ट का केवल 8.9 MT (20%) का ही एकत्रीकरण और पुनर्चक्रीकरण होता है।



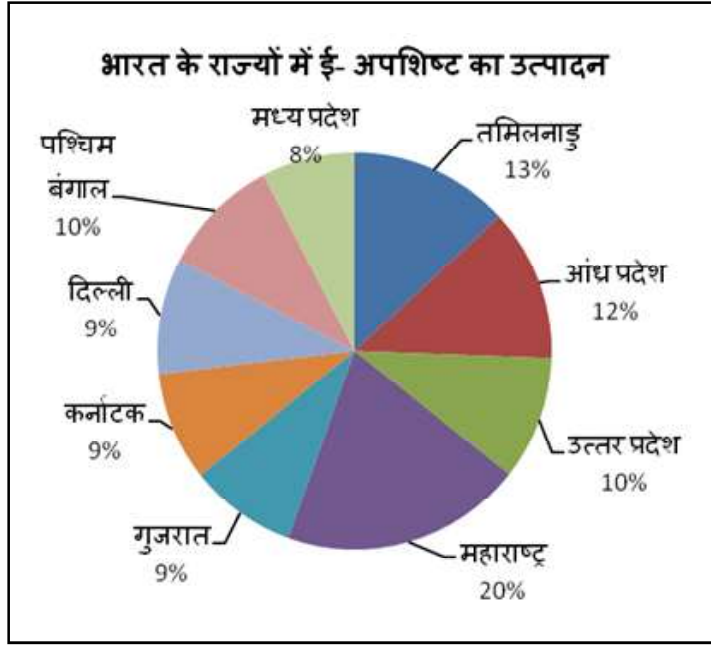
चित्र 1.2: ई-अपशिष्ट के एकत्रण का तरीका

1.4.2 भारत में ई-अपशिष्ट का उत्पादन

ASSOCHAM के शोध के अनुसार, स्वच्छ भारत अभियान और स्मार्ट सिटी परियोजना पर सरकार के जोर के बावजूद, भारत ई-अपशिष्ट पैदा करने वाले शीर्ष पांच देशों में शामिल है। भारत में, महाराष्ट्र सर्वाधिक (19.8 प्रतिशत) ई-अपशिष्ट को उत्पन्न करता है, लेकिन केवल 47,810 टीपीए (टन प्रति वर्ष) का पुनर्चक्रण करता है, जबकि इसके समकक्षों के रूप में तमिलनाडु (13 प्रतिशत) लगभग 52,427 टीपीए (टन प्रति वर्ष) का पुनर्चक्रण, उत्तर प्रदेश (10.1 प्रतिशत) लगभग 86,130 टीपीए (टन प्रति वर्ष) का पुनर्चक्रण करता है। पश्चिम बंगाल (9.8 प्रतिशत), दिल्ली (9.5 प्रतिशत), कर्नाटक (8.9 प्रतिशत), गुजरात (8.8 प्रतिशत) और मध्य प्रदेश (7.6 प्रतिशत) का पुनर्चक्रण करता है।

भारत में उत्पन्न होने वाला ई-अपशिष्ट लगभग 2 मिलियन टीपीए है, जिसमें केवल 438,085 टीपीए का ही पुनर्चक्रीकरण किया जाता है। कर्नाटक जैसे राज्यों में 57 पुनर्चक्रीकरण इकाइयाँ हैं जिनमें लगभग 44,620 टन ई-अपशिष्ट का पुनर्चक्रीकरण करने की क्षमता है, महाराष्ट्र, 32 इकाइयाँ जो 47,810 टन ई-अपशिष्ट की प्रक्रिया कर सकती हैं, उत्तर प्रदेश, 86,130 टन संसाधित करने के लिए 22 इकाइयाँ, हरियाणा, 49,981 टन संसाधित करने के लिए 16 इकाइयाँ, तमिलनाडु, 52,427 टन के लिए 14 इकाइयाँ, गुजरात, 37,262 टन के लिए 12 इकाइयाँ, राजस्थान, 68,670 टन के लिए 10 इकाइयाँ, और तेलंगाना में 11,800 टन के लिए चार इकाइयाँ हैं।

भारत में, मुख्य दस शहरों, दिल्ली, बेंगलोर, चेन्नई, कोलकाता, अहमदाबाद, हैदराबाद, पुणे, सूरत मुंबई और नागपुर में सर्वाधिक ई-अपशिष्ट उत्पन्न होता है, जिसमें मुंबई प्रथम स्थान पर है।



चित्र 1.3: भारत के राज्यों में ई-अपशिष्ट का उत्पादन

1.5 ई-अपशिष्ट प्रक्रिया

इलेक्ट्रिकल और इलेक्ट्रॉनिक उपकरणों का "जीवन चक्र" 'फोर-फेज-मॉडल' पर आधारित है, जहां प्रत्येक फेज संबंधित यूनिट ऑपरेशन और विभिन्न स्टेकहोल्डर का वर्णन करता है।

प्रथम फेज:

यूनिट ऑपरेशन्स/प्रोसेस/क्रिया: इलेक्ट्रिकल और इलेक्ट्रॉनिक उपकरणों का प्रोडक्शन और सेल्स जिसमें इम्पोर्ट, एक्सपोर्ट और ई-उपकरणों का पुनरुपयोग एवं पुनर्चक्रीकरण भी शामिल है।

स्टेकहोल्डर्स: मैन्युफ़क्चरर्स, आयात/निर्यात और रिटेलर्स (नए/सेकंड हैंड)

द्वितीय फेज:

यूनिट ऑपरेशन्स/प्रोसेस/क्रिया: इलेक्ट्रिकल और इलेक्ट्रॉनिक उपकरणों का उपभोग, घरों, दफ्तरों एवं उद्योग में इलेक्ट्रिकल और इलेक्ट्रॉनिक उपकरणों का उपयोग

स्टेकहोल्डर्स: घरों में उपयोग करने वाले उपभोक्ता, व्यवसायिक स्थानों जैसे दफ्तरों एवं उद्योग में उपयोग करने वाले उपभोक्ता

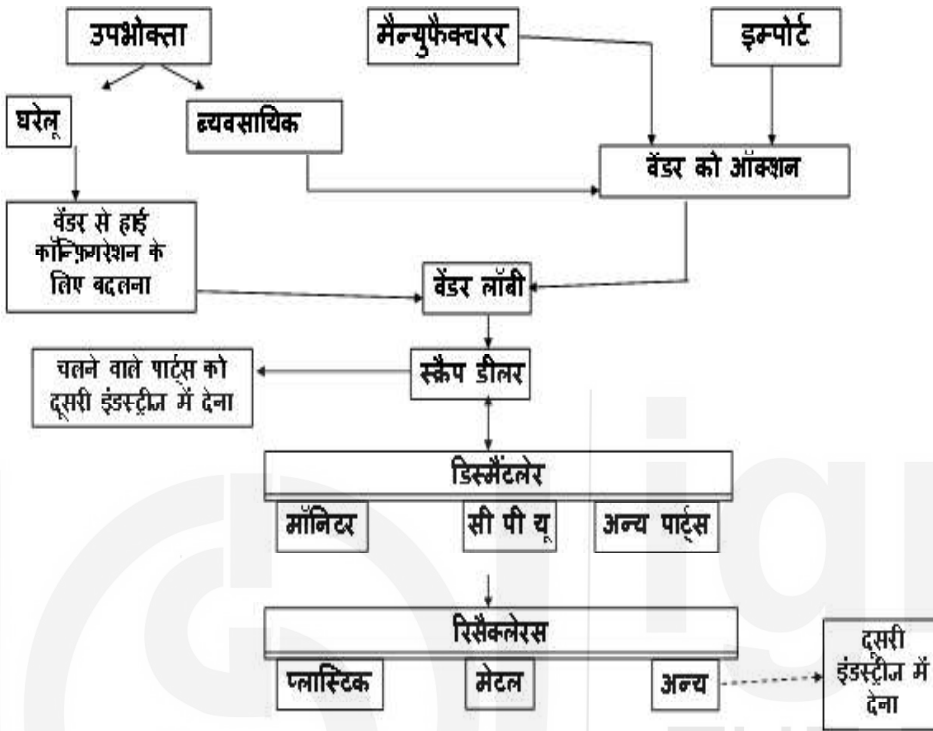
तृतीय फेज:

यूनिट ऑपरेशन्स/प्रोसेस/क्रिया : इलेक्ट्रिकल एवं इलेक्ट्रॉनिक उपकरणों की आयु समाप्त होने पर उनका एकत्रीकरण जिसमें उपचार/निस्तारण स्थल पर स्थानांतरण, आयात/निर्यात भी शामिल है

स्टेकहोल्डर्स: उपभोक्ता, आयातक, निर्यातक, कलेक्टर, ट्रेडर्स, डिस्मैंटलेर्स, कचरा उपचारण हेतु परिचालक

यूनिट ऑपरेशन्स/प्रोसेस/क्रिया: ई-अपशिष्ट के लिए उपचार एवं निष्पादन के विकल्प जैसे: मरम्मत, विसंदूषण (डोन्टामिनटिंग), डिस्मैंटलिंग, श्रेडिंग, लैंडफिल एवं इन्सीनरेशन

ई-अपशिष्ट प्रक्रिया



चित्र 1.4: ई-अपशिष्ट प्रक्रिया

1.5.1 ई-उपकरणों की औसत आयु

किसी भी ई-उपकरण की औसत आयु, वह जीवन समय होता है जिसके बाद इलेक्ट्रिकल एवं इलेक्ट्रॉनिक उपकरण की जीवन अवधि समाप्त हो जाती है। इसे सक्रिय जीवन, निष्क्रिय जीवन एवं एकत्रण में भी विभाजित कर सकते हैं।

औसतन जीवन चक्र = सक्रिय जीवन, निष्क्रिय जीवन, एकत्रण

किसी भी मशीन को सफलता पूर्वक जितने वर्षों तक उपयोग में लाया जा सकता है उसे उस मशीन का सक्रिय जीवन कहते हैं। सक्रिय जीवन के बाद उस मशीन का नवीनीकरण या पुनरुपयोग कुछ समय तक किया जा सकता है, इस समय को उस मशीन का निष्क्रिय जीवन कहा जाता है। एकत्रण समय, वह समय होता है जिसमें उपकरणों को रिपेयर वाली दुकानों में निष्पादन एवं डिस्मैंटल करने हेतु रखा जाता है। विकसित देशों में इलेक्ट्रिकल और इलेक्ट्रॉनिक उपकरणों की औसत आयु को सामान्यता उनके सक्रिय जीवन तक ही माना जाता है, जब कि विकासशील देशों में यह सक्रिय जीवन, निष्क्रिय जीवन एवं एकत्रण समय को मिलाकर होती है। विकासशील देशों में उपकरणों के सक्रिय जीवन के बाद इन उपकरणों के लिए सेकंड हैंड मार्केट भी उपस्थित हैं। ये तीनों मापदंड सामान्यता अलग-अलग भौगोलिक क्षेत्रों के लिए अलग-अलग होते हैं।

केंद्रीय प्रदूषण नियंत्रण बोर्ड की गाइडलाइन्स के अनुसार, उपकरणों की औसत आयु को निम्नवत उल्लेखित किया गया है।

तालिका 1.4: ई-उपकरणों की औसत आयु

क्रमांक	इलेक्ट्रिकल एवं इलेक्ट्रॉनिक उपकरणकी श्रेणियां औसत आयु (वर्षों में)	
i.	सूचना, प्रौद्योगिक और दूर-संचार उपकरण:	
	केंद्रीकृत डेटा प्रसंस्करण : मेनफ्रेम, मिनीकंप्यूटर	10 5
	व्यक्तिगत कंप्यूटिंग: व्यक्तिगत कंप्यूटर (इनपुट-आउटपुट यंत्रो सहित केंद्रीय प्रक्रियण एकक)	6
	व्यक्तिगत कंप्यूटिंग: लैपटॉप कंप्यूटर (इनपुट-आउटपुट यंत्रो सहित केंद्रीय प्रक्रियण एकक)	5
	व्यक्तिगत कंप्यूटिंग: नोटबुक कंप्यूटर	5
	व्यक्तिगत कंप्यूटिंग: नोटपेड कंप्यूटर	5
	केट्रीज सहित प्रिंटर	10
	प्रतिलिपिकरण उपकरण	8
	विद्युत एवं इलेक्ट्रॉनिक टाइपराइटर	5
	प्रयोक्ता टर्मिनल और सिस्टम	6
	प्रणालियाँ	10
	टेलेक्स	5
	टेलीफोन	9
	पे टेलफोन्स	9
	कार्डलेस टेलफोन्स	9
	सेलफोन	
	फीचर फोन्स	7
	स्मार्ट फोन्स	8
	उत्तरदायी प्रणालियाँ	
ii.	उपभोक्ता विद्युत एवं इलेक्ट्रॉनिक्स :	
	टेलीविजन सेट (लिक्विड क्रिस्टल डिस्प्ले एवं लाइट एमिटिंग डायोड प्रौद्योगिकी पर आधारित सेट सहित)	9
	रेफ्रीजिरेटर	10
	वाशिंग मशीन	9
	केंद्रीयकृत वातानुकूलन संयंत्रों को छोड़कर अन्य वातानुकूलक	10
	फ्लोरोसेंट और अन्य मरकरी युक्त लैंप	2

1.6 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) भारत में ई-अपशिष्ट के तेजी से वृद्धि के क्या कारण हैं एवं ई-अपशिष्ट के मुख्य श्रोत क्या हैं?

.....

- 2) वार्षिक कितना ई-अपशिष्ट, वैश्विक स्तर पर उत्पादित होता है एवं इसके एकत्रीकरण तथा पुनर्चक्रीकरण का क्या प्रतिशत है?

.....

- 3) वार्षिक स्तर पर कितना ई-अपशिष्ट भारत में उत्पादित होता है एवं कितने ण्ण ई-अपशिष्ट का पुनर्चक्रीकरण होता है?

.....

- 4) ई-अपशिष्ट की औसत आयु क्या होती है?

.....

1.7 सारांश

- ई-अपशिष्ट भारत में सबसे तेजी से बढ़ने वाले अपशिष्टों में से एक है। भारत में उत्पन्न होने वाला ई-अपशिष्ट लगभग 2 मिलियन टन प्रति वर्ष है।
- एक विशिष्ट इलेक्ट्रॉनिक और इलेक्ट्रिकल आइटम में 1000 से अधिक विभिन्न पदार्थ होते हैं जो खतरनाक और गैर-खतरनाक श्रेणियों के अंतर्गत आते हैं।
- ई-अपशिष्ट में तांबा, एल्यूमीनियम और कीमती धातुएँ जैसे चांदी, सोना, प्लैटिनम, पैलेडियम आदि कीमती धातुएँ होती हैं।
- ई-अपशिष्ट के प्रोसेसिंग, रीसाइक्लिंग या डिस्पोजल के दौरान, कई प्रकार के विषैले या अन्य खतरनाक तत्व उत्सर्जित होते हैं, जो मानव स्वास्थ्य और पर्यावरण के लिए एक गंभीर खतरा बन सकते हैं।
- आर ओ एच एस डायरेक्टिव 2002-95 - EC की उत्पत्ति यूरोपियन यूनियन में हुई जो इलेक्ट्रिकल एवं इलेक्ट्रॉनिक उत्पादों में पाए जाने वाले विशिष्ट खतरनाक पदार्थों के उपयोग को प्रतिबंधित करता है।
- भारत में, मुख्य दस शहरों में, दिल्ली, बेंगलोर 4र में सर्वाधिक ई-अपशिष्ट उत्पन्न होता है, जिसमें मुंबई प्रथम स्थान पर है।

1.8 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।
- आर ओ एच एस** : आर ओ एच एस खतरनाक पदार्थों के प्रतिबंधन को व्यक्त करता है।
- विद्युत और इलेक्ट्रॉनिक उपकरण** : ऐसे उपकरण जो विद्युत धारा पर आधारित होते हैं या विद्युत् चुम्बकीय क्षेत्रों में क्रियान्वित होते हैं।
- ई-उपकरण की औसत आयु** : औसत आयु, वह जीवन समय होता है जिसके बाद इलेक्ट्रिकल एवं इलेक्ट्रॉनिक उपकरण की जीवन अवधि समाप्त हो जाती है।

1.9 संदर्भ और सुझाव रीडिंग

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

<http://cpcb.nic.in/displaypdf.php?id=UHJvamVjdHMvRS1XYXN0ZS9FLVdhc3RITV9SdWxlc18yMDE2LnBkZg==>

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

Baldé, C. P., Forti, V., Gray, V., Kuehr, R., Stegmann, P. The Global E-Waste Monitor, 2017, Quantity, Flow and Resources

http://collections.unu.edu/eserv/UNU:6341/Global-E_waste_Monitor_2017__electronic_single_pages_.pdf

E-Waste in India, Research Unit (Larrrdis), Rajyasabha Secreteriat, New Delhi, June 2011

https://rajyasabha.nic.in/rsnew/publication_electronic/E-Waste_in_india.pdf

<https://www.thenewsminute.com/article/india-among-top-five-countries-e-waste-generation-study-82439>

1.10 बोध प्रश्नों के उत्तर

बोध प्रश्न 1

- 1) ई-अपशिष्ट का अर्थ इलेक्ट्रिकल या इलेक्ट्रॉनिक उपकरणों, इन उपकरणों के संपूर्ण भाग या कुछ भाग जो उपभोक्ता द्वारा त्याग दिए जाते हैं। इसके अलावा इस तरह का अपशिष्ट नए उपकरणों के निर्माण या मरम्मत प्रक्रियाओं के दौरान भी उत्पादित होता है। हमारे देश में सबसे ज्यादा ई-अपशिष्ट मुंबई में उत्पादित होता है।

- 2) इलेक्ट्रॉनिक उपकरणों में लगभग 50% लोहा और इस्पात, 21% प्लास्टिक, 13% अलौह धातु और अन्य तत्व हैं। अलौह धातुओं में तांबा, एल्यूमीनियम और कीमती धातुएँ जैसे चांदी, सोना, प्लैटिनम, पैलेडियम आदि धातुएँ होती हैं।
- 3) आर ओ एच एस खतरनाक पदार्थों के प्रतिबंधन को व्यक्त करता है। आर ओ एच एस डायरेक्टिव 2002/95 / EC की उत्पत्ति यूरोपियन यूनियन में हुई जो इलेक्ट्रिकल एवं इलेक्ट्रॉनिक उत्पादों में पाए जाने वाले विशिष्ट खतरनाक पदार्थों के उपयोग को प्रतिबंधित करता है।
- 4) भारत में आर ओ एच एस छह पदार्थों को प्रतिबंधित करता है जिनकी सांद्रता यूरोपियन यूनियन में प्रतिबंधित पदार्थों के समान है।
 - लेड - 1000 पीपीएम
 - कैडमियम - 100 पीपीएम
 - मरकरी - 1000 पीपीएम
 - हेक्सावालेन्ट क्रोमियम - 1000 पीपीएम
 - पॉली ब्रोमिनेटेड बाईफिनायल - 1000 पीपीएम
 - पॉली ब्रोमिनेटेड डाईफिनायल ईथर - 1000 पीपीएम

बोध प्रश्न 2

- 1) भारत की कम औद्योगिक उत्पादन लागत, कुशल श्रम, कच्चे माल, कुशल इंजीनियरिंग की उपलब्धता और आबादी ने इलेक्ट्रॉनिक्स उद्योग के विकास को सुविधाजनक बनाने के लिए महत्वपूर्ण रूप से योगदान दिया है। इसके अलावा, भारत के लगभग 320-340 मिलियन मध्यम वर्ग की बढ़ती आय ने भी उपभोक्ता वस्तुओं को बढ़ावा दिया है। भारत में इलेक्ट्रॉनिक कचड़े के मुख्य स्रोत सरकारी, सार्वजनिक और निजी (औद्योगिक) क्षेत्र हैं, जिनका कुल अपशिष्ट उत्पादन का लगभग 70 प्रतिशत है। व्यक्तिगत घरों का योगदान अपेक्षाकृत कम है, जो की लगभग 15 प्रतिशत है, इसके अलावा उपकरणों के निर्माताओं द्वारा भी ई-अपशिष्ट का उत्पादन होता है।
- 2) ग्लोबल ई-अपशिष्ट मॉनिटर, 2016 के अनुसार, विश्व में, लगभग 44.7 मिलियन मीट्रिक टन ई-अपशिष्ट उत्पादित होता है, जो लगभग 4,500 एफिल टावर के बराबर है। वैश्विक स्तर पर, कुल उत्पादित ई-अपशिष्ट का केवल 8.9 MT (20%) का ही एकत्रीकरण और पुनर्चक्रीकरण होता है।
- 3) भारत में उत्पन्न होने वाला ई-अपशिष्ट लगभग 2 मिलियन टीपीए है, जिसमें केवल 438,085 टीपीए का ही पुनर्चक्रीकरण किया जाता है।
- 4) इलेक्ट्रिकल एवं इलेक्ट्रॉनिक उपकरण की जीवन अवधि समाप्त हो जाती है। इसे सक्रिय जीवन, निष्क्रिय जीवन एवं एकत्रण में भी विभाजित कर सकते हैं।

औसतन जीवन चक्र = सक्रिय जीवन. निष्क्रिय जीवन. एकत्रण