

## सतत विकास व ई-कचऱ्याची समस्या

निलोफर एस. शेख

संशोधक विद्यार्थी

पदव्युत्तर अर्थशास्त्र विभाग (स्वायत्त),

राष्ट्रसंत तुकडोजी महाराज विद्यापीठ नागपूर

Email - [silknu664@gmail.com](mailto:silknu664@gmail.com)

### गोषवारा :

विकसित भारत@2047 अभियान अंतर्गत भारताला वर्ष 2047 पर्यंत विकसित राष्ट्र बनवण्याचा संकल्प भारत सरकारने केला आहे. 2047 ला भारताला स्वातंत्र्य मिळून 100 वर्ष पूर्ण होतील. हा भारताचा अमृत काळ असून भारताला विकासासह पर्यावरण संरक्षण आणि पर्यावरण संसाधनाकडे दुर्लक्ष करता येणार नाही. संतुलित विकासाचे ध्येय तेव्हाच पूर्ण होईल जेव्हा भारत हा धारणीय विकासाचा अवलंब करून चक्रीय अर्थव्यवस्थेच्या मार्गाकडे वळेल आणि भारत एक समृद्ध, स्वावलंबी व कुशल राष्ट्राचा निर्माण करू शकेल. सतत विकास (Sustainable Development) ही संकल्पना जागतिक स्तरावर गेल्या काही दशकांपासून चर्चेत आहे. वाढती लोकसंख्या, पर्यावरणीय समस्या, सामाजिक विषमता आणि आर्थिक असमानता या समस्यांवर उपाय म्हणून सतत विकासाला प्राधान्य दिले जाते. परंतु या सतत विकासात एक मोठा अडथळा म्हणजे ई-कचऱ्याची निर्मिती होय. मानव जातीची इलेक्ट्रॉनिक उपकरणांवरील अतृप्त मागणी ई-कचरा निर्मितीचे प्रमुख स्रोत आहे. मानवी प्रवृत्तीमुळे ई-कचऱ्याचे पर्वत निर्माण झाले आहे. ई-कचरा म्हणजे जुने, कालबाह्य आणि निकामी इलेक्ट्रॉनिक उपकरणासाठी वापरला जाणारा शब्द होय. इलेक्ट्रॉनिक क्षेत्रात भारताने एक ब्रांड निर्माण केला आहे. ही आपल्यासाठी अभिमानाची बाब असली तरी त्याच्या सकारात्मक लाभा बरोबरच नकारात्मक परिणामांचा विचार करणे ही तितकेच गरजेचे आहे.

Down-to-earth- 2021 अहवाला नुसार पाच पैकी दोन भारतीय दरवर्षी मोबाईल फोन बदलतात, जगात मानवापेक्षा इलेक्ट्रॉनिक उपकरणांची संख्या खूप जास्त वाढली आहे.

दैनंदिन जीवनामध्ये वापरात असलेल्या इलेक्ट्रॉनिक आणि इलेक्ट्रिकल उपकरणांचे आयुष्य हे काही वर्ष – काही महिने किंवा काही तासातच संपून जाते. तर कधी त्यांचे आयुष्य संपण्या आधीच आपण नवीन वस्तू खरेदी करतो. सवयी नुसार बाजारात एखादी नवीन वस्तू दिसली की ती खरेदी करण्याची ओढ प्रत्येकालाच असते. आपल्या घरातील नादुरुस्त वस्तू दुरुस्त करण्याकरिता येणाऱ्या खर्चाच्या किमतीतच बाजारपेठेमध्ये नवीन वस्तू उपलब्ध होत असेल तर आपण वस्तू दुरुस्त करण्याऐवजी नवीन वस्तू खरेदी करतो. ई-कचऱ्यात घरगुती इलेक्ट्रिक उपकरणे, औद्योगिक उपकरणे, मनोरंजनाची साधने, माहिती तंत्रज्ञान आणि संवाद साधने इलेक्ट्रॉनिक आणि विद्युत उपकरणे, ऑफिस आणि वैद्यकीय संबंधित उपकरणे इत्यादींचा समावेश होतो. अशा प्रकारच्या ई-कचऱ्याचे जोपर्यंत व्यवस्थापन आणि पुनः चक्रीकरण होणार नाही तोपर्यंत ही समस्या सतत विकास चे ध्येय आपल्याला पूर्ण करू देणार नाही.



आर्थिक धोरणे, गुंतवणूक, पर्यावरणपूरक उपाय आणि सामाजिक कल्याण या सर्व गोष्टींचा समतोल राखून विकास करणे हे सरकार समोरील मोठे आव्हान आहे. आणि या आव्हानाला सामोरे जाण्यासाठी चक्रीय अर्थव्यवस्थेच्या स्वीकार करणे भारता करिता श्रेयस्कर ठरेल. तर चक्रीय अर्थव्यवस्था म्हणजे कचऱ्याचे व्यवस्थापन आणि पुनर्वापरावर आधारित अर्थव्यवस्था आहे. पारंपरिक 'घे, वापर आणि फेक' (Take, Make, Dispose) या पद्धतीऐवजी 'वापरा, पुनर्वापर करा, पुन्हा निर्माण करा' (Reuse, Recycle, Remanufacture) हा दृष्टिकोन स्वीकारला पाहिजे.

प्रस्तूत लेखात आपण सतत विकास आणि सतत विकासामध्ये 17 ध्येय असून त्यापैकी ई कचरा, विस्तारित उत्पादक जबाबदारी आणि चक्रीय अर्थव्यवस्था आणि ई कचरा व्यवस्थापना संबंधित सद्यस्थिती व त्यावर धोरणे व उपाय योजना यावर चर्चा करणार आहोत.

#### प्रस्तावना :

एकीकडे संपूर्ण विश्व शाश्वत विकासाच्या महत्वाला अधोरेखित करत आहे. आणि दुसरीकडे कळत नकळत पर्यावरण व नैसर्गिक साधन संपत्तीचा ऱ्हास होत चालला आहे. जो शाश्वत विकासाला क्षती पोहोचवत आहे. शाश्वतता म्हणजे एखादी अवस्था अनंतकाळपर्यंत टिकवून ठेवणे होय. पृथ्वीवरील नैसर्गिक स्रोतांचे संरक्षण व संवर्धन करणे म्हणजे ही शाश्वतता होय. अधिक विस्तृतपणे असे म्हणता येईल की सजीव परिस्थिती व नैसर्गिक स्रोतांचा असा वापर करणे जो भरून काढता येईल. म्हणजे पुनः निर्मिती क्षमतांचा व पर्यायांचा वापर करणे. आर्थिक विकास तेव्हाच होऊ शकतो जेव्हा तो पर्यावरणाला पुनर्निर्मितीक्षम, वर्धनक्षम बनवेल. आर्थिक वाढ होत असताना मानवी पर्यावरण व नैसर्गिक स्रोतांचा होत असणारा ऱ्हास आणि त्याचा आर्थिक व सामाजिक विकासावर होत असलेल्या परिणामांची जाणीव यातून शाश्वत विकासाची संकल्पना उदयास आली

सर्वप्रथम शाश्वत विकासाची संकल्पना विस्तृतपणे स्पष्ट करण्याचे श्रेय संयुक्त राष्ट्र संघाच्या WCED 1983 पर्यावरण व विकास आयोग (world commission on Environment and Development) या आयोगाच्या अध्यक्ष हॉलम ब्रुटलंड यांना जाते. या आयोगाला ब्रुटलंड कमिशन असेही म्हणतात. या आयोगाने 1987 मध्ये अवर कॉमन फ्युचर हा अहवाल सादर केला आणि यात शाश्वत विकासाची व्याख्या पुढीलप्रमाणे प्रस्तुत केली.

"शाश्वत विकास म्हणजे असा विकास जो भविष्यकालीन पिढ्यांची स्वतःच्या गरजा भागवण्याची क्षमता धोक्यात न आणता वर्तमानकालीन गरजा भागवू शकतो."

पर्यावरण आणि विकास याचा प्रत्यक्ष संबंधावर जोर देऊन अनेक राष्ट्र संघटनांनी पुढाकार घेऊन पर्यावरण परिषदा घडवून आणल्या यात पर्यावरण बदलावर विविध करार व नियम ठरविण्यात आले संयुक्त राष्ट्रसंघाने 2015 मध्ये "सतत विकास उद्दिष्टे (Sustainable Development Goals - SDGs)" जाहीर केली. यात 17 उद्दिष्टे आहेत, जसे की गरिबी निर्मूलन, गुणवत्ता पूर्ण शिक्षण, स्वच्छ पाणी, नूतनीकरणीय ऊर्जा, जबाबदार उत्पादन आणि उपभोग इत्यादी. यातीलच सतत विकास ध्येयातील बारावे ध्येय म्हणजे शाश्वत उत्पादन व उपभोगाचा आकृतीबंध



निर्माण करणे यात 2030 पर्यंत शाश्वत विकासाबाबत प्रत्येकाला माहिती देऊनEPR म्हणजे विस्तारीत उत्पादन व उपभोग आणि ई- कचरा व्यवस्थापनात EPR ची भूमिका या विषयी विस्तृत माहिती समजून घेण्याचा प्रयत्न प्रस्तुत शोधनिबंधात आपण करणार आहोत.

### संशोधन निबंधाची उद्दिष्टे :

प्रस्तुत शोधनिबंधाचे उद्दिष्टे पुढीलप्रमाणे आहे

1. ई कचऱ्याची संकल्पना जाणून घेणे व ई-कचऱ्याची जागतिक स्तरावर, भारत आणि महाराष्ट्रात असणारी सद्यस्थिती समजून घेणे.
2. ई कचऱ्याचे दुष्परिणाम समजून घेऊन ई कचरा व्यवस्थापन करीता सरकार द्वारे आखण्यात आलेल्या धोरणांवर चर्चा करणे.
3. सतत विकासात ई-कचरा व विस्तारित उत्पादक जबाबदारीची भूमिका समजून घेणे.

### इ-कचरा (Electronic Waste) म्हणजे काय ?

Solving E-Waste Problems (STEP) (2014) च्या व्याख्येनुसार, "ई-कचरा म्हणजे सर्व प्रकारच्या विद्युत आणि इलेक्ट्रॉनिक उपकरणे किंवा ज्यांचे भाग, जे मालकाने पुनर्वापर करण्याच्या उद्देशाशिवाय टाकून दिले आहेत"

आंतरराष्ट्रीय संयुक्त राष्ट्र (2010) नुसार , "ई-कचरा कोणत्याही बॅटरी किंवा प्लगसह फेकलेल्या उत्पादनाला परिभाषित करते, ज्यामध्ये विषारी आणि धोकादायक पदार्थांचा समावेश असतो, जसे की पारा, जे मानवी आरोग्य आणि पर्यावरणीयसाठी गंभीर धोका निर्माण करू शकतात."

### जागतिक स्तरावर, भारतात आणि महाराष्ट्रात ई- कचऱ्याची सद्यस्थिती :

युनायटेड नेशन्स इन्स्टिट्यूट फॉर ट्रेनिंग अँड रिसर्च (UNITAR) ने अलीकडेच ग्लोबल ई-कचरा मॉनिटर अहवाल 2024 प्रसिद्ध केला आहे, ज्यामध्ये असे नमूद करण्यात आले, की जगातील इलेक्ट्रॉनिक कचऱ्याचे उत्पादन ई-कचरा पुनर्वापरापेक्षा 5 पट जास्त गतीने वाढत आहे. जागतिक स्तरावर 2022 मध्ये 62 दशलक्ष टन (Mt) ई-कचरा तयार झाला, जो 2010 च्या तुलनेत 80% अधिक आहे.

2030 पर्यंत ई-कचरा 32% वाढून 82 दशलक्ष टनांवर पोहोचण्याची शक्यता आहे. दरवर्षी ई-कचऱ्याचे प्रमाण २.६ दशलक्ष टनांनी वाढत आहे. 2010 मध्ये भारताचा जागतिक ई कचरा निर्मितीतील वाटा 3.17% होता जो 2022 मध्ये 6.4% वर पोहोचला 2010 ते 2022 दरम्यान भारतात ई कचऱ्याच्या निर्मितीमध्ये 163 टक्के वाढ झाली

जागतिक क्रमवारीत चीन आणि संयुक्त राष्ट्रांनंतर भारत सध्या जगातील सर्वात मोठ्या ई-कचरा उत्पादकांमध्ये तिसऱ्या क्रमांकावर आहे.



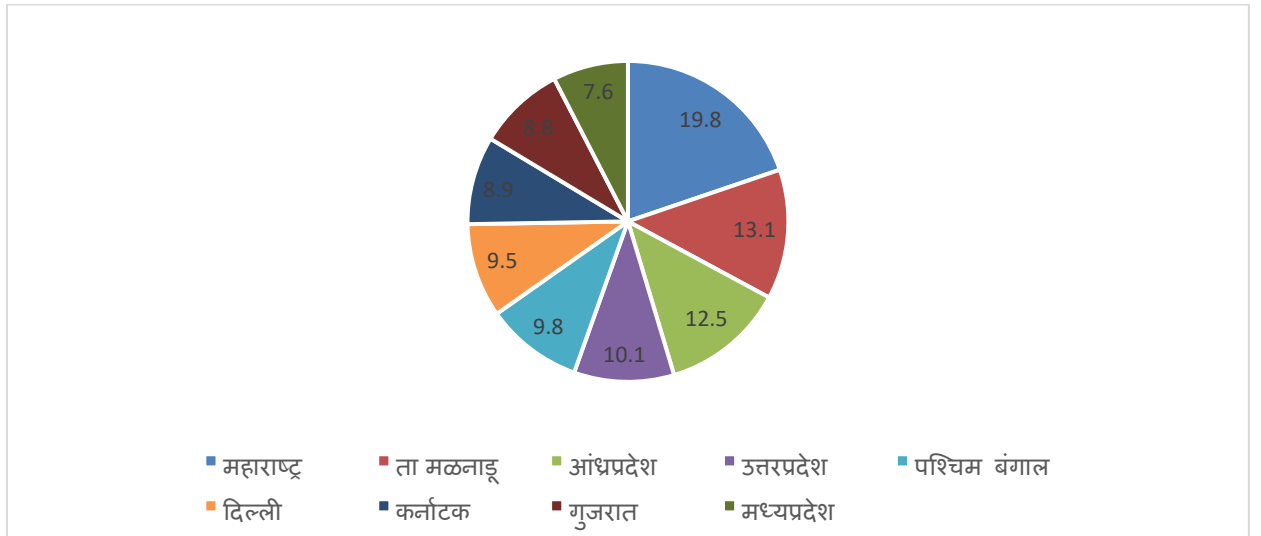
सारणी क्र. 1: जागतिक खरावर ई- कचरा निर्माण करणारे प्रथम दहा देश

क्र.	देश	ई-कचऱ्याची निर्मिती (KT)	ई-कचऱ्याची निर्मिती (प्रती व्यक्ती किलो )	पुनर्वापरचा हिस्सा
1	चीन	10,129	7.2	15.26
2	अमेरिका	6918	2.1	14.74
3	भारत	3230	2.4	0.93
4	जपान	2569	20.4	22.19
5	ब्राझील	2143	10.2	0.01
6	रशिया	1631	11.3	5.52
7	इंडोनेशिया	1618	6.1	0.00
8	जर्मनी	1607	19.4	52.01
9	संयुक्त राष्ट्र	1598	23.9	54.51
10	फ्रांस	1362	21	54.48

स्रोत: Global E-waste monitor report 2022

भारतात 3230 दशलक्ष टन ई कचरा निर्माण झाला त्याचे प्रमाण प्रति व्यक्ती 2.4 इतके होते व पुनर्वापराचा दर 0.93 इतका आहे. संपूर्ण भारतात महाराष्ट्र हा सर्वाधिक ई-कचरा निर्माण करणाऱ्या राज्यांमध्ये पहिल्या क्रमांकावर आहे. भारतात निर्माण होणाऱ्या एकूण ई-कचऱ्या पैकी महाराष्ट्राचा वाटा 19.8% आहे.

आकृती क्र.1 : भारतातील प्रथम 10 ई- कचरा निर्माण करणारे राज्य



स्रोत: Global E-waste monitor report 2022

ई-कचरा कोणत्याही इतर प्रकारच्या घनकचऱ्यापेक्षा अधिक धोकादायक आहे. आणि त्यामुळे मानवी स्वास्थ्यावर, पर्यावरणावर, आर्थिक विकासावर तसेच शाश्वत विकासावर याचे नकारात्मक परिणाम दिसून येतात.

## मानवी आरोग्यावर ई कचऱ्याचे परिणाम :

ई- कचऱ्या मध्ये विविध प्रकारचे विषारी पदार्थ असतात. जे पर्यावरणाला दुषित करतात आणि मानवी आरोग्यास गंभीर धोका निर्माण करतात . योग्य प्रकारे विल्हेवाट न लावल्यामुळे मेंदू, हृदय, यकृत, मूत्रपिंड, आणि अस्थिसंस्था यावर वाईट परिणाम होत आहेत. शिवाय श्वसन समस्यातील वाढ, डीएनए व थायरॉईड मध्ये बिघाड आणि जीवनाच्या शेवटच्या टप्प्यात कर्करोग आणि हृदयरोग यासारख्या काही दीर्घकालीन आजारांचा धोका होऊ शकतो. सोबतच ई-कचऱ्या व्यवस्थापनाच्या यंत्रणेत गुंतलेल्या श्रमिकांच्या प्रकृतीवर त्याचा हानिकारक परिणाम होतो. जसे फुफुसाचा कर्करोग, त्वचे संबंधी व श्वसन संबंधित रोग, मेंदूच्या विकासात व्यत्यय निर्माण होऊन. हृदय, यकृत , प्लीहा यांचे नुकसान होते. (ILO Report -2024)

## पर्यावरणावरील परिणाम :

ई-कचऱ्या जगभरातील सर्वात वेगाने वाढणारा प्रदूषणाचा प्रश्न आहे. यात मौल्यवान धातू पुनर्प्राप्त करण्यासाठी इलेक्ट्रॉनिक भाग जाळले जातात. हा कचऱ्या जागरूकतेच्या अभावी कुठेही फेकला जातो. कचऱ्या लँडफिलमध्ये, नद्यांमध्ये आणि उघड्या ठिकाणी टाकला जातो या प्रकारच्या अनियंत्रित प्रक्रियेमुळे मोठ्या प्रमाणात प्रदूषक वातावरणात सोडले जातात. ज्यामुळे पर्यावरणाचे मोठे नुकसान तर होतेच आहे. आणि CO2 व अन्य विषारी वायूंच्या उत्सर्जनामुळे ग्लोबल वार्मिंग च्या प्रमाणातही ई-कचऱ्यामुळे वाढ होत आहे.

## आर्थिक विकासावर होणारे परिणाम:

इलेक्ट्रिक आणि इलेक्ट्रॉनिक उपकरणांमध्ये वापरण्यात येणारे बहुमूल्य धातू आणि पृथ्वीवरील दुर्मिळ घटक ही मौल्यवान संसाधने ई-कचऱ्यामुळे व्यर्थ जात आहे. देशात होणाऱ्या बेकायदेशीर आयातीमुळे बाजारात इलेक्ट्रिक आणि इलेक्ट्रॉनिक उपकरणाचा भरमसाठ साठा वाढलेला आहे. तो अत्यंत कमी किमतीत विकल्यामुळे ई-कचऱ्याचे प्रमाण आपल्याला वाढताना दिसत आहे. ही अर्थव्यवस्थेकरिता फार चिंताजनक बाब आहे .

विकसित देशांनी आपला ई-वेस्ट विकसनशील देशांमध्ये टाकण्यात सुरुवात केली आहे त्याचे भयंकर परिणाम दिसून येत आहे. त्यामुळे अर्थव्यवस्था ही प्रभावित होत आहे .

भारतात अशी परिस्थिती थांबवण्यासाठी आणि ई-कचऱ्याच्या नवीन धोक्याला सामोरे जाण्यासाठी ई-कचऱ्याच्या निपटऱ्याबाबत कठोर नियम आणि धोरणांची आवश्यकता आहे.

भारतात राष्ट्रीय,राज्य,आणि स्थानिक स्तरावर सरकारी यंत्रणेद्वारे ई-कचऱ्या व्यवस्थापनाचे नियम तयार करण्यात आलेले आहेत. ते खालील प्रमाणे आहेत.

## भारतातील ई-कचऱ्या व्यवस्थापन नियम :

केंद्रीय प्रदूषण नियंत्रण मंडळ (CPCB) ने ई-कचऱ्या प्रक्रिया करण्यासाठी मार्गदर्शक तत्त्वे आणि मानक कार्यपद्धती (SOP) जारी केली आहे. CPCB आणि राज्य प्रदूषण नियंत्रण मंडळे (SPCBs) पुनर्वापर उद्योगाचे प्रवाहात आणणे आणि आधुनिकीकरण करण्यासाठी उपाययोजना राबवत असते



**2008 चे नियम :** भारतात ई-कचरा व्यवस्थापनाचा प्रारंभिक विचार 2008 मधील पर्यावरण आणि वन विभागाच्या धोकादायक कचरा (व्यवस्थापन आणि हाताळणी) नियमांच्या अंतर्गत करण्यात आला होता.

**2010 चे ई-कचरा नियम :** 2011 मध्ये ई-कचरा (व्यवस्थापन आणि हाताळणी) नियम 2010, पर्यावरण (संरक्षण) अधिनियम 1986 अंतर्गत जारी करण्यात आल्या, ज्यामध्ये विस्तारित उत्पादक जबाबदारी (Extended Producer Responsibility, EPR) चा समावेश होता.

**2016 चे ई-कचरा नियम :** 2017 मध्ये ई-कचरा (व्यवस्थापन) नियम 2016 लागू करण्यात आले, ज्यामध्ये 21 पेक्षा जास्त उत्पादने, जसे की कॉम्पॅक्ट फ्लोरोसेंट लॅम्प्स (CFLs) आणि इतर पारा असलेली उपकरणे, समाविष्ट करण्यात आली. या नियमांतर्गत पुढील मुख्य बाबींवर भर देण्यात आला

- 1) उत्पादकांनी आपल्या उत्पादनांचे पुनर्निर्मिती आणि पुनर्वापर सुनिश्चित करणे गरजेचे.
- 2) ग्राहकांनी आणि उद्योगांनी ई-कचरा अधिकृत संकलन केंद्रांमध्ये जमा करणे बंधनकारक.
- 3) ई-कचरांच्याचे संकलन, विल्हेवाट आणि पुनर्वापर करण्यासाठी प्रमाणित प्रक्रियेचे पालन आवश्यक.

**2018 मधील सुधारणा: 2018 मध्ये 2016 च्या** नियमांमध्ये सुधारणा करण्यात आली, ज्यामध्ये कार्यक्षेत्राचा विस्तार करण्यात आला. यामध्ये प्राधिकरण आणि उत्पादनाचा जबाबदारपणा यावर भर देण्यात आला, ज्यामुळे उत्पादक आणि इतर संबंधितांचे उत्पादनाच्या जीवनचक्रातील जबाबदारी वाढवण्यात आली.

### ई-कचरा व्यवस्थापन नियम, 2022 :

भारत सरकार द्वारा 2022 मध्ये ई-कचरा (व्यवस्थापन) नियम निर्गमित करण्यात आले. ज्याचा मुख्य उद्देश ई-कचरा व्यवस्थापन प्रक्रियेला डिजिटल बनवणे आणि त्यामध्ये पारदर्शकता वाढवणे हा आहे.

### धोकादायक घटकांवर निर्बंध :

या नियमांमध्ये विद्युत आणि इलेक्ट्रॉनिक उपकरणांच्या उत्पादनामध्ये धोकादायक घटकाचा (उदा. शिसे, पारा, कॅडमियम) वापर कमी करण्यावर देखील निर्बंध आहेत, ज्यामुळे मानवी आरोग्य आणि पर्यावरणावर होणारा प्रतिकूल परिणाम कमी करता येईल.

1. विस्तारित उत्पादक जबाबदारी (EPR) अधिक कठोर केली गेली आहे.
2. ई-कचरांच्याचे डिजिटायझेशन आणि ट्रॅकिंगसाठी डिजिटल सिस्टम लागू केली गेली आहे.
3. पुनर्वापर करणाऱ्या कंपन्यांसाठी EPR सर्टिफिकेट प्रणाली आणली गेली आहे.
4. EPR पालन न करणाऱ्या कंपन्यांना दंड आकारण्याची तरतूद करण्यात आली आहे

### विस्तारित उत्पादक जबाबदारी (EPR) म्हणजे काय?

EPR म्हणजे विस्तारित उत्पादक जबाबदारी, जिथे उत्पादक (Manufacturer), आयातदार (Importer), आणि ब्रँड मालक (Brand Owner) यांना त्यांच्या उत्पादनाच्या संपूर्ण जीवनचक्रासाठी जबाबदार



धरले जाते. यामध्ये उत्पादन तयार करण्यापासून ते त्याचा निपटारा (Disposal) होईपर्यंत उत्पादकाची जबाबदारी ठरवली जाते.

वाढत्या औद्योगिकीकरणामुळे आणि ग्राहकांच्या मागणीत झालेल्या वाढीमुळे जगभर इ-कचऱ्याचे प्रमाण वाढत आहे. या समस्येवर उपाय म्हणून विस्तारित उत्पादक जबाबदारी (Extended Producer Responsibility - EPR) आणि चक्रीय अर्थव्यवस्था (Circular Economy) हे संकल्पनात्मक धोरण पुढे आले आहे.

सतत विकासातील ध्येयांपैकी 12व्या क्रमांकाचे ध्येय हे ई- कचरा व विस्तारित उत्पादक जबाबदारीशी निगडित असून नीती आयोगाने 2023-24 च्या SDG निर्देशांकानुसार 2022 मध्ये 91.5% बायोमेडिकल कचऱ्याचा उपचार करण्यात आला तसेच 2022-23 मध्ये निर्माण झालेल्या घातक कचऱ्या पैकी 54.99 % कचऱ्याचे पुनर्वापर करण्यात आले.

### चक्रीय अर्थव्यवस्था (Circular Economy) म्हणजे काय?

चक्रीय अर्थव्यवस्था ही कचऱ्याचे व्यवस्थापन आणि पुनर्वापरावर आधारित अर्थव्यवस्था आहे.

### चक्रीय अर्थव्यवस्थेचे तत्त्व :

1. संसाधनांचा पुनर्वापर आणि पुनर्निर्मिती.
2. कचऱ्याचे प्रमाण कमी करून पर्यावरणपूरक उपाययोजना राबवणे.
3. टिकाऊ उत्पादने आणि पुनर्प्रक्रिया तंत्रज्ञानाचा अवलंब.

RRR या अवलंब Reduce, Recycle, Reuse होय इ - कचरा व्यवस्थापनाकरिता आवश्यक अट आहे. ई-कचरा सारख्या गंभीर समस्येला सामोरे जाण्याकरिता त्याचे योग्य रित्या व्यवस्थापन केल्यास शाश्वत आणि सर्वसमावेशी विकासाची संकल्पना आपण साकार करू शकतो, यामुळे प्रदूषण मुक्त भारताची निर्मिती होऊ शकते .

### ई-कचरा व्यवस्थापन आणि पुनर्वापर :

ई-कचरा संकलित करणे, योग्य तंत्राद्वारे ई-कचऱ्याची विल्हेवाट लावणे, सुरक्षित पद्धतीद्वारे सामग्री पुनर्प्राप्त करणे व त्याचा पुनर्वापर करण्याची प्रक्रिया म्हणजेच ई-कचरा व्यवस्थापन होय .

### ई- कचरा पुनर्वापर म्हणजे ? :

या इलेक्ट्रॉनिक कचऱ्याचे पुनर्प्रक्रिया आणि पुनर्वापर होय. ही प्रक्रिया इलेक्ट्रॉनिक कचऱ्यातून साहित्य पुनर्प्राप्त करण्याचा प्रयत्न करते. या मार्गाने चांगल्या स्थितीत असलेल्या सुट्ट्या भागांचा वापर नवीन इलेक्ट्रॉनिक उत्पादनांमध्ये केला जाऊ शकतो, ज्यामुळे ते आर्थिकदृष्ट्या फायदेशीर ठरते. उदाहरणार्थ जवळ जवळ 10 लाख मोबाईल फोन मध्ये 24 किलो सोने, 16000 किलो तांबे, 350 किलो चांदी आणि 14 किलो पॅलेडियम असते जे वस्तूचे पुनर्वापर करून मोबाईल फोन बनविण्याकरिता पुन्हा उपयोगात आणले जाऊ शकते. यामुळे पर्यावरणावरील



ताण कमी होण्यास मदत होते. याचे आणखी एक महत्त्वपूर्ण उदाहरण म्हणजे टोकियो 2020 ओलंपिक मध्ये स्पर्धकांना देण्यात आलेली पदके होय. ही सर्व पदके पुनर्वापर केलेल्या कचऱ्यापासून तयार करण्यात आली होती. या ऑलंपिक मध्ये विजेत्या स्पर्धकांना देण्यात आलेली 5000 पदके ही 78,985 टन इलेक्ट्रॉनिक कचऱ्यापासून बनविण्यात आली होती. पदकांना लागलेला ई-कचरा जपानच्या विविध भागांमधून स्थानिक संस्थांद्वारे गोळा करण्यात आला होता. जपानने या संपूर्ण पुनर्विनीकरण्याच्या प्रक्रियेमध्ये 70 पौंड सोने, 70,700 पौंड चांदी आणि 4850 पौंड तांबे गोळा केले होते. (First post 2021)

अशाप्रकारे ई-कचरा कमी करणे आणि निर्माण होत असलेल्या ई-कचऱ्याचे व्यवस्थित पुनर्वापर करणे महत्त्वाचे आहे इलेक्ट्रिकल आणि इलेक्ट्रॉनिक इक्विपमेंट निर्माते, वितरक, किरकोळ विक्रेते, अंतिम वापरकर्ते, ई-कचरा गोळा करणारे आणि पुनर्प्रक्रिया करणारे यासारख्या प्रत्येक भागधारकांची जबाबदारी आहे की त्यांनी ई-कचरा व्यवस्थापनात सहभागी व्हावे.

### निष्कर्ष :

ई-वेस्ट ही गंभीर पर्यावरणीय समस्या बनली आहे. देशांनी प्रभावी धोरणे लागू करून, अधिक पुनर्वापर केंद्रे उभारून आणि लोकांना जागरूक करून या समस्येवर नियंत्रण मिळवले पाहिजे. सर्वांनी मिळून जबाबदारीने ई-वेस्ट व्यवस्थापन करणे अत्यंत आवश्यक आहे.

तंत्रज्ञानाच्या वेगवान विकासाकरिता इलेक्ट्रिकल आणि इलेक्ट्रॉनिक उद्योगांची गरज आहे. भारत आज माहिती तंत्रज्ञान क्षेत्र आणि विद्युत उपकरण विकासासाठी एक प्रमुख केंद्र म्हणून ओळखले जाते. वैयक्तिक इलेक्ट्रॉनिक उपकरणे ही काळाची गरज बनली आहे. इलेक्ट्रॉनिक बाजारामध्ये होत असलेल्या वेगवान प्रगतीमुळे आपल्याला नवीन आणि विविध उपयोगाची उपकरणे वापरायला मिळत आहेत. केवळ विकसितच नव्हे तर विकसनशील देशांमध्ये देखील डिजिटल तंत्रज्ञानाच्या वापरामुळे जीवनमान उंचावत आहे. अलीकडील वर्षांमध्ये भारतात ई-कचऱ्याच्या निर्मितीत लक्षणीय वाढ झाली आहे

भारतात ई-कचरा निर्माण होण्याचा दर व तो गोळा करण्याचा दर व त्यापासून पुनर्वापर करण्याचा दर यामध्ये बरीच तफावत दिसून येते याचा अर्थ असा की सरकार द्वारे ई-कचरा व्यवस्थापनाकरिता आणि पुनर्वापर करण्याकरिता जे प्रयत्न करण्यात येत आहे ते फार कमी आहे

### संदर्भसूची :

- United nation (2010), definition of E-waste <https://www.un.org/en/>
- STEP, [accessed 02.06.2014]. What Is E-Waste? ,<https://www.step-initiative.org/e-waste-challenge.html>.
- UNEP, (2019). What is E-waste <https://www.unep.org/>
- ILO report (2020), E-waste effects on labor <https://www.ilo.org/>



- Down to earth, (2021), Dealing with the Discarded e-waste management in India,' URL <https://www.downtoearth.org.in/blog/pollution/dealing-with-the-discarded-e-waste-management-in-india-78667>
- First post (2021), "Tokyo Olympics 2020 medals made from recycled electronic devices like mobile phones' url <https://www.firstpost.com/sports/tokyo-olympics-2020-medals-made-from-recycled-electronic-devices-like-mobile-phones-9878521.html>
- United Nations, Goals 12 Responsible consumption and production, August 2021, online available: <https://uneplive.unep.org/indicator/index/>
- Maharashtra Pollution Control Board (2022), E-Waste Management, Rules and Amendments <http://mpcb.ecmpcb.in/marathi/>
- UNDP Climate Promise, (2023), What is circular Economy. <https://climatepromise.undp.org>
- World Health Organization (June-2024), "E-Waste and Child Health. [www.who.intranlate.google](http://www.who.intranlate.google).
- UNITAR. (2024). Global E waste Monitor Report. <https://unitar.org/>
- महाराष्ट्र शासन (2019) महाराष्ट्राची आर्थिक पाहणी अहवाल
- केंद्र शासन (2020) भारताचा आर्थिक वार्षिक अहवाल
- माहोरे समित (2022). ई-कचरा समस्येची संधी, परिवर्तनाचा वाटसरू, अंक 1ला, वर्ष 22 वे, पुणे.