ई-अपशिष्ट प्रबंधन की सतत् कार्यनीतियाँ

प्रलिमि्स के लयि: ई-अपशिष्ट, भारी धातुएँ, कणकिीय पदार्थ, DNA, वसि्तारति उत्पादक उत्तरदायत्वि, केंद्रीय प्रदूषण नयिंत्रण बोर्ड, ब्लॉकचेन, राइट-टू-रपियर

मेन्स के लयि: भारत में ई-अपशिष्ट प्रबंधन: वर्तमान स्थति, चुनौतयिाँ, सामाजकि-आर्थकि प्रभाव, नीतगित पहल और आगे की राह

स्रोत: द हदि

चर्चा में क्यों?

भारत में वर्ष 2025 में **2.2 मलियिन मीट्रकि टन (MT)** ई-अपशिष्ट उत्पन्न हुआ, जसिसे यह **चीन** और **अमेरकिा** के बाद तीसरा सबसे बड़ा ऐसा देश बन गया, जहाँ सर्वाधकि ई-अपशिष्ट उत्पन्न हुआ। हालाँकि, अपशिष्ट के **अनौपचारकि पुनर्चक्रण** से लाखों लोगों, वशिेष रूप से उपांतकृित समुदायों को **गंभीर स्वास्थ्य जोखमि** होते हैं, जसिसे यह नगरों की बड़ी चुनौती बन गई है।

ई-अपशिष्ट

- **वषिय: ई-अपशिष्ट** या इलेक्ट्रॉनकि अपशिष्ट, अनुपयोगी या उपयोग की समाप्त तिथि वाले इलेक्ट्रॉनकि उपकरणों और घटकों को कहते हैं। इसमें **कंप्यूटर, टेलीवज़िन, मोबाइल फोन, प्रटिर, रेफ्रजिरेटर और एयर कंडीशनर** जैसी वस्तुएँ शामलि हैं।
  - इन उत्पादों में सामान्यतया सीसा, पारा, कैडमयिम और क्रोमयिम जैसे **वषिाक्त पदार्थ** होते हैं।
- **भारत में ई-अपशिष्ट की वर्तमान स्थति:**
  - **उत्पादन में तेज़ बढ़ोतरी:** ई-अपशिष्ट के उत्पादन में **वर्ष 2017-18** में दर्ज **0.71 मलियिन मीट्रकि टन** से **150% की बढ़ोतरी** दर्ज की गई। **वर्तमान दरों** पर भारत में वर्ष 2030 तक यह मात्रा लगभग दोगुनी होने की आशंका है।
  - **शहरी हॉटस्पॉट:** यह संकट **शहरों** में केंद्रति है, जहाँ 60% से ज़्यादा ई-अपशिष्ट सर्फि **65 शहरी केंद्रों** से उत्पन्न होता है। प्रमुख हॉटस्पॉट में **दल्लिी में सीलमपुर और मुस्तफाबाद**, **उत्तर प्रदेश में मुरादाबाद और महाराष्ट्र में भविंडी** शामलि हैं।
  - **अनौपचारकि पुनर्चक्रण:** भारत में **322 पंजीकृत औपचारकि पुनर्चक्रण इकाइयाँ** हैं जनिकी वार्षकि क्षमता **2.2 मलियिन मीट्रकि टन** है, फरि भी आधे से अधकि **ई-अपशिष्ट (2023-24 में आधकिारकि तौर पर संसाधति 43%) अनौपचारकि रूप से संसाधति** कयिा जाता है या पुनर्चक्रति नहीं कयिा जाता है।
- **भारत में ई-अपशिष्ट प्रबंधन ढाँचे**
  - **ई-अपशिष्ट (प्रबंधन) नयिम, 2016:** इसके तहत **उत्पादक उत्तरदायत्वि संगठन (PRO)** की अवधारणा प्रस्तुत की गई।
  - **ई-अपशिष्ट (प्रबंधन) नयिम 2022:** वसि्तारति उत्पादक उत्तरदायत्वि **(EPR)** के तहत, उत्पादकों को पंजीकृत पुनर्चक्रणकर्त्ताओं के माध्यम से वार्षकि पुनर्चक्रण लक्ष्यों को पूरा करना होगा, जसिमें **EPR प्रमाणपत्र पुनर्चक्रति** उत्पादों के लयि जवाबदेही सुनश्चिति करेंगे।
    - **सार्वजनकि संस्थाओं** को **ई-अपशिष्ट** का नपिटान पंजीकृत **पुनर्चक्रणकर्त्ताओं/नवीनीकरणकर्त्ताओं** के माध्यम से करना चाहयि, जो **संग्रहण और प्रसंस्करण** का कार्य सँभालते हैं।
  - **ई-अपशिष्ट (प्रबंधन) दूसरा संशोधन नयिम, 2023: ई-अपशिष्ट (प्रबंधन) नयिम 2022 के नयिम 5 के तहत, प्रशीतन और एयर कंडीशनगि वनिरि्माण** में **रेफ्रजिरेंट के सुरक्षति और टकिाऊ प्रबंधन को सुनश्चिति करने के लयि खंड 4 जोड़ा** गया था।
  - **ई-अपशिष्ट (प्रबंधन) संशोधन नयिम, 2024:** ये नयिम केंद्रीय प्रदूषण नयिंत्रण बोर्ड **(CPCB)** के दशिा-नरि्देशों के अनुसार, उसकी **मंज़ूरी से EPR प्रमाणपत्रों के व्यापार** के लयि प्लेटफॉर्म बनाने का प्रावधान करते हैं।
    - **CPCB, EPR प्रमाणपत्र** की कीमत गैर-अनुपालन के लयि पर्यावरणीय क्षतपिूर्ति के 30% (न्यूनतम) और **100% (अधकितम)** के बीच नरि्धारति करेगा।
  - **खतरनाक और अन्य अपशिष्ट (प्रबंधन और सीमापार संचलन) संशोधन नयिम, 2025:** यह एक व्यापक **EPR** ढाँचा प्रस्तुत करता है जो गैर-लौह धातु स्क्रैप के लयि है। इसके तहत उत्पादकों को पुनर्चक्रण के लक्ष्यों की ज़म्मिेदारी दी गई है, जो **वर्ष 2026-27 में 10% से शुरू होकर वर्ष 2032-33 तक 75% तक** बढ़ जाएगी।

भारत में ई-अपशिष्ट के प्रबंधन से जुड़ी प्रमुख चुनौतियाँ क्या हैं?

- **अनौपचारिक क्षेत्र का प्रभुत्व: 50% से अधिक ई-अपशिष्ट** का प्रबंधन अनौपचारिक क्षेत्र द्वारा किया जाता है, जो **खुले में जलाने** और एसिड लीचिंग जैसे **खतरनाक तरीकों का उपयोग** करता है, जिससे **स्वास्थ्य और पर्यावरण पर गंभीर प्रभाव** पड़ता है।
- **कमज़ोर कार्यान्वयन: EPR का गैर-अनुपालन, गलत रिपोर्टिंग (नकली प्रमाण पत्र)** और **कमज़ोर दंड बड़े निगमों** को रोकने में विफल रहे हैं।
- **अपर्याप्त बुनियादी ढाँचा:** अपर्याप्त **अधिकृत विघटनकर्त्ता और पुनर्चक्रणकर्त्ता, कीमती धातु पुनर्प्राप्ति के लिये उन्नत प्रौद्योगिकियों** की कमी तथा **औपचारिक पुनर्चक्रण** की उच्च लागत भारत की ई-अपशिष्ट प्रबंधन क्षमता को सीमित करती है।
- **उपभोक्ता जागरूकता का अभाव:** अधिकांश नागरिक ई-अपशिष्ट के खतरों से अनभिज्ञ रहते हैं और प्राय: इसे **नगर निगम अपशिष्ट** के साथ मिला देते हैं, जबकि उत्पादक वापसी (Producer take-back) या ड्रॉप-ऑफ पॉइंट जैसे **औपचारिक संग्रहण तंत्र** अब भी कम प्रचलित और पहुँच से बाहर हैं।
- **ई-अपशिष्ट की जटिल प्रकृति:** ई-अपशिष्ट में **मूल्यवान धातुएँ** (सोना, ताँबा), **विषैली भारी धातु** (सीसा, पारा) और **खतरनाक रसायन** पाए जाते हैं, वहीं आधुनिक **कॉम्पैक्ट उपकरणों** की डिज़ाइन, जिनमें पुर्ज़े चिपकाए या सोल्डर किये जाते हैं, सुरक्षित विघटन को **श्रम-सघन तथा कठिन** बना देती है।

ई-अपशिष्ट पर्यावरण और मानव स्वास्थ्य पर किस प्रकार प्रभाव डालता है

- **स्वास्थ्य पर प्रभाव:** अनौपचारिक ई-अपशिष्ट पुनर्चक्रण से श्रमिकों और आस-पास के लोगों को **श्वसन संबंधी बीमारियों, तंत्रिका संबंधी क्षति, त्वचा एवं नेत्र विकारों** तथा DNA क्षति व प्रतिरक्षा परिवर्तन जैसे आनुवंशिक प्रभावों का सामना करना पड़ता है।
- **पर्यावरण पर प्रभाव:** खुले में जलाने से **कणीय पदार्थ, भारी धातुएँ और डाइऑक्सिन उत्सर्जित** होते हैं, जिससे खतरनाक **वायु प्रदूषण** होता है, जबकि विषाक्त अवशेष **भूजल को दूषित** करते हैं, जिससे पेयजल तथा सिंचाई के स्रोतों को खतरा होता है।
- **कृषि पर प्रभाव:** ई-अपशिष्ट से निक्षालन मृदा को **भारी धातुओं** (कैडमियम, सीसा, क्रोमियम) के लिये एक सिंक में बदल देता है, जिन्हें फसलों और पशुओं द्वारा अवशोषित कर लिया जाता है, जबकि रासायनिक संदूषण **मृदा के माइक्रोबायोटा** को हानि पहुँचाता है, कार्बनिक पदार्थों को कम करता है तथा **मृदा के pH** को बदल देता है।
- **सामाजिक-आर्थिक प्रभाव:** खतरनाक कम लागत वाली अनौपचारिक पुनर्चक्रण **औपचारिक हरित उद्योग** के विकास में बाधा डालती है, जबकि डेटा भंडारण उपकरणों के अनुचित संचालन से **धोखाधड़ी और पहचान की चोरी** का खतरा होता है।

भारत ई-अपशिष्ट प्रबंधन को अधिक संधारणीय और कुशल कैसे बना सकता है?

- **अनौपचारिक क्षेत्र का औपचारिक एकीकरण:** अनौपचारिक **ई-अपशिष्ट श्रमिकों** को **ग्रीन कॉलर तकनीशियनों** के रूप में प्रशिक्षित करना, **सुरक्षात्मक उपकरणों के साथ सुरक्षित पुनर्चक्रण क्षेत्र प्रदान करना** और **औपचारिक पंजीकरण को स्वास्थ्य सेवा, बीमा एवं पेंशन लाभों से जोड़ना।**
    - उपभोक्ताओं से पुनर्चक्रणकर्त्ताओं तक **ई-अपशिष्ट को ट्रैक** करने के लिये **ब्लॉकचेन-शैली के डिजिटल लेज़र** का उपयोग करना, **वार्षिक ऑडिट अनिवार्य करना** और जवाबदेही सुनिश्चित करने के लिये **EPR फ्रेमवर्क** को सुव्यवस्थित करना।
- **प्रौद्योगिकी और नवाचार का लाभ उठाना: उन्नत श्रेडिंग, बायोलीचिंग और नॉन-थर्मल रिकवरी विधियों** के लिये अनुसंधान एवं विकास को वित्तपोषित करना; विकेंद्रीकृत रीसाइक्लिंग केंद्रों की स्थापना करना तथा **ई-अपशिष्ट को एक मूल्यवान संसाधन मानकर 'शहरी खनन' को प्रोत्साहित करना।**
- **उपभोक्ता उत्तरदायित्व को बढ़ावा देना: अनौपचारिक पुनर्चक्रण के स्वास्थ्य पर पड़ने वाले प्रभावों और ई-अपशिष्ट के उचित निपटान पर जन-जागरूकता अभियान चलाना;** स्कूलों में **ई-अपशिष्ट और सर्कुलर इकोनॉमी** की शिक्षा देना तथा उत्पादक वापसी (Producer take-back) एवं प्रोत्साहनयुक्त **रिवर्स वेंडिंग मशीनों** के माध्यम से निपटान की प्रक्रिया को सरल बनाना।
- **सर्कुलर इकोनॉमी**: राइट-टू-रिपेयर संबंधी कानूनों को बढ़ावा देना, प्रोत्साहनों के माध्यम से **स्थाई व आसानी से अलग किये जाने वाले इलेक्ट्रॉनिक्स** को प्रोत्साहित करना तथा मरम्मत योग्य और पुनर्चक्रित सामग्री वाले उत्पादों को प्राथमिकता देकर **हरित सार्वजनिक खरीद** का समर्थन करना।
- **वैश्विक सहयोग:** खतरनाक अपशिष्ट के सीमा पार आवागमन और उनके निपटान के नियंत्रण पर बेसल कन्वेंशन (1989) को सख्ती से लागू करना। यह एक वैश्विक संधि है जिसका उद्देश्य ई-अपशिष्ट सहित **खतरनाक अपशिष्ट** के अंतर्राष्ट्रीय आवागमन को सीमित करना है। **भारत** इस कन्वेंशन का एक हस्ताक्षरकर्त्ता है।

निष्कर्ष

भारत में डिजिटल रूपांतरण की तीव्र वृद्धि ने **ई-अपशिष्ट संकट** को और बढ़ा दिया है, जिसका असमान प्रभाव हाशिये पर रहने वाले समुदायों पर पड़ रहा है। स्थायी समाधान के लिये **अनौपचारिक क्षेत्र को औपचारिक बनाना, प्रवर्तन को सुदृढ़ करना, प्रौद्योगिकी का उपयोग करना, उपभोक्ता ज़िम्मेदारी को बढ़ावा देना और सर्कुलर इकोनॉमी के सिद्धांतों को अपनाना आवश्यक** है। सार्वजनिक स्वास्थ्य, पर्यावरणीय अखंडता और दीर्घकालिक आर्थिक स्थिरता की सुरक्षा के लिये तत्काल बहु-हितधारक कार्रवाई अनिवार्य है।

दृष्टि मेन्स प्रश्न:

प्रश्न: "भारत की डिजिटिल छलाँग का एक अनपेक्षित परिणाम है: एक मूक ई-अपशिष्ट महामारी।" शहरी भारत में अनौपचारिक ई-अपशिष्ट पुनर्चक्रण द्वारा उत्पन्न सामाजिक-आर्थिक और पर्यावरणीय चुनौतियों का विश्लेषण करते हुए, इस कथन का आलोचनात्मक परीक्षण कीजिये।

अक्सर पूछे जाने वाले प्रश्न (FAQ)

1. भारत की वर्तमान ई-अपशिष्ट उत्पादन स्थिति क्या है?
भारत में वर्ष 2025 में 2.2 मिलियन मीट्रिक टन ई-अपशिष्ट उत्पन्न हुआ, जो वैश्विक स्तर पर तीसरे स्थान पर है, जिसमें दिल्ली, मुरादाबाद और भिवंडी जैसे शहरी क्षेत्रों का योगदान 60% से अधिक है।

2. ई-अपशिष्ट प्रबंधन के संदर्भ में 'अर्बन माइनिंग' की संकल्पना क्या है?
यह ई-अपशिष्ट को एक मूल्यवान संसाधन के रूप में मानता है, जिसमें फेंके गए इलेक्ट्रॉनिक्स से कीमती और दुर्लभ पृथ्वी धातुओं को पुनः प्राप्त किया जाता है, सर्कुलर इकोनॉमी को बढ़ावा मिलता है और नई कच्ची सामग्री के निष्कर्षण की आवश्यकता कम होती है।

3. अनौपचारिक ई-अपशिष्ट पुनर्चक्रण से जुड़े प्रमुख स्वास्थ्य जोखिम क्या हैं?
अनौपचारिक पुनर्चक्रण श्रमिकों को श्वसन संबंधी रोगों, तंत्रिका संबंधी क्षति, त्वचा विकारों, DNA क्षति और विशेष रूप से बच्चों में विकासात्मक विलंब के जोखिम के संपर्क में लाता है।

UPSC सिविल सेवा परीक्षा, विगत वर्ष के प्रश्न

??????????:

प्रश्न. पुराने और प्रयुक्त कम्प्यूटरों या उनके पुर्जों के असंगत/अव्यवस्थित निपटान के कारण, निम्नलिखित में से कौन-से ई-अपशिष्ट के रूप में पर्यावरण में निर्मुक्त होते हैं? **(2013)**

1. बेरलियम
2. कैडमियम
3. क्रोमियम
4. हेप्टाक्लोर
5. पारद
6. सीसा
7. प्लूटोनियम

नीचे दिये गए कूट का प्रयोग कर सही उत्तर चुनिये।

(a) केवल 1, 3, 4, 6 और 7

(b) केवल 1, 2, 3, 5 और 6

(c) केवल 2, 4, 5 और 7

(d) 1, 2, 3, 4, 5, 6 और 7

उत्तर: (b)

??????:

प्रश्न. निरंतर उत्पन्न किये जा रहे फेंके गए ठोस कचरे की विशाल मात्राओं का निस्तारण करने में क्या-क्या बाधाएँ हैं? हम अपने रहने योग्य परिवेश में जमा होते जा रहे जहरीले अपशिष्टों को सुरक्षित रूप से किस प्रकार हटा सकते हैं? **(2018)**

PDF Refernece URL: https://www.drishtiias.com/hindi/printpdf/sustainable-e-waste-management-strategies