

## सौर अपशषिट प्रबंधन

### प्रलिस के लयः

[सौर ऊरजा](#), [सरकुलर इकॉनमी](#), [राषुट्रीय सौर मशऱन](#), [सौर पारुक योजऱन](#), [सोलर रूफटॉप योजऱन](#), [महतत्वपूरण खऱनजऱ](#) ।

### मेऱस के लयः

भारत में सौर ऊरजा और वकऱस, सौर अपशषिट से संबंघतऱ चुऱनौतयऱँ, भारत में सौर ऊरजा उत्पऱदन बढऱने हेतु सरकऱरी योजऱनऱँ ।

[सुरतः इंडयऱन ँक्सपरेस](#)

## चरुचऱ में क्युँ?

हऱल ही में 'भारत के सौर उदुयुग में ँक चकुरीय अरुथव्यवसुथऱ को सकुषम करऱनऱ - सौर अपशषिट कुवऱंरुत कऱ आकलन' शीरुषक वऱली ँक रपुऱरुट भारत के बढुते [सौर अपशषिट](#) संकट पर प्रकऱश डऱलती है ।

- यह अधुययऱन नवीन और नवीकरणीय ऊरजा मंरुतऱलय (MNRE) दवऱरऱ [ऊरजा, परुयऱवरण तथऱ जल परषऱद](#) (ँशऱयऱ में ँक अगुरणी गैर-लऱभकऱरी नीरुतऱ अनुसंघऱन संसुथऱन) के वऱशऱषजुऑ के सहयुग से आयुजतऱ कयऱ गयऱ थऱ ।

## रपुऱरुट की मुखुय वऱशऱषतऱँ क्यऱ हैं?

- सौर अपशषिट प्रकुषेपणः** वतऱत वरुष 2023 तक भारत की वरुतमऱन सौर कुषमतऱ दवऱरऱ लऱगभऱ 100 कलऱरुतऱन संचयी अपशषिट उत्पऱनऱ कयऱ है, जो वरुष 2030 तक बढुकर 340 कलऱरुतऱन हुँ जऱऱगऱ ।
  - यह मऱतुरऱ वरुष 2050 तक 32 गुऱनऱ बढु जऱऱगुी जसऱके परणऱमसुवरुप लऱगभऱ 19000 कलऱरुतऱन संचयी कचरऱ नकऱलेगऱ ।
  - वरुष 2050 तक उत्पऱनऱ हुँने वऱले संचयी कचरे कऱ 77% नई कुषमतऱऑ के कऱरण हुँगऱ ।
- रऱजुयवऱर युगदऱनः** वरुष 2030 तक अनुमऱनतऱ कचरे कऱ लऱगभऱ 67% पऱँच रऱजुयुँ दवऱरऱ उत्पऱदतऱ हुँने की ँशऱऱ हैः **रऱजसुथऱन**, **गुजऱरऱत**, **करुनऱटक**, **तमलऱनऱडु** तथऱ **ऱंधुर प्रदुश** ।
  - वरुष 2030 तक उत्पऱनऱ हुँने वऱले कचरे में रऱजसुथऱन कऱ हसुसऱ 24% हुँगऱ, ँसके बऱद गुजऱरऱत कऱ हसुसऱ 16% और करुनऱटक कऱ हसुसऱ 12% हुँगऱ ।
- महतत्वपूरण खऱनजऱ सऱमगुरीः** फुँके गऱ सौर मॉडुयुल में भारत के आरुथकऱ वकऱस तथऱ रऱषुट्रीय सुरकुषऱ हेतु आवऱशुयक [महतत्वपूरण खऱनजऱ](#) शऱमलऱ हुँ, जऱनऱमें सलऱकऱँन, तऱँबऱ, टेलुयूरयऱम ँवं कऱँडमयऱम शऱमलऱ हुँ ।
  - वरुष 2030 तक अनुमऱनतऱ 340 कलऱरुतऱन कचरे में **10 कलऱरुतऱन सलऱकऱँन**, **12-18 टन चऱँदी** तथऱ **16 टन कऱँडमयऱम ँवं टेलुयूरयऱम** शऱमलऱ हुँने कऱ अनुमऱन है ।
- अनुशंसऱऱँः**
  - MNRE को संभऱवतऱ अपशषिट उत्पऱदन केंदुरुँ की सटीक मैपऱगऱ हेतु सुथऱपतऱ सौर कुषमतऱ (मॉडुयुल प्रुदुयुगकऱी, नरुऱमऱतऱ, कमीशऱनगऱ तथऱऱऱ आदऱ जैसे ववऱरण शऱमलऱ) कऱ ँक डेटऱबेस बनऱऱऱ रऱखऱनऱ और सऱमय-सऱमय पर अदुयतऱन भी करऱनऱ चऱहऱयऱ ।
  - परुयऱवरण, वन और जलवऱयु परवऱरुतऱन मंरुतऱलय को सौर अपशषिट ँकतुर करऱने तथऱ भंडऱरण के लयऱ दशऱऱ-नरुदऱशऱ जऱरी करऱने चऱहऱयऱ ।
    - ँसके अलऱवऱ ँसे **संगुरहतऱ अपशषिट के सुरकुषतऱ और कुशल प्रसंसुकरण को बढऱवऱ देनऱ** चऱहऱयऱ ।
  - सोलर सेल और मॉडुयुल उत्पऱदकुँ को **ई-अपशषिट प्रबंधन नयऱम 2022** में सऱँपी गई जऱमऱमेदऱरऱयुँ के नरुवऱहन हेतु अपशषिट संगुरह तथऱ भंडऱरण केंदुर वकऱसतऱ करऱनऱ शुरु करऱनऱ चऱहऱयऱ ।

## सौर अपशषिट क्यऱ है?

- परचुयः** सौर अपशषिट सौर मॉडुयुल के नरुऱमऱण के दुरऱन उत्पऱनऱ कुऑई भी अपशषिट है यऱ वनऱरुऱमऱण प्रकुरयऱऑ से ँडुडे गऱ मॉडुयुल और सुकरुप है ।

- मॉड्यूल को उनके कार्यात्मक जीवन के अंत में या परविहन, हैंडलिंग और स्थापना से क्षति के कारण त्याग दिया जाता है।
- सौर अपशष्टि के अनुचित प्रबंधन और भूमिभरण से बचना चाहिये। मूल्यवान खनजिों को पुनः प्राप्त करने तथा सीसा एवं कैडमियम जैसे वषिकृत पदार्थों के नकषालन को रोकने के लिये उचित उपचार आवश्यक है।
- सौर अपशष्टि की संभावित पुनर्र्चकरण क्षमता: अंतर्राष्ट्रीय नवीकरणीय ऊर्जा एजेंसी (International Renewable Energy Agency- IRENA) के अनुसार, ग्लास और मेटल फ्रेम सहित सौर पैनल के लगभग 80% घटक पुनर्र्चकरण योग्य हैं।
  - काँच, एल्यूमीनियम, ताँबा, सलिकॉन और चाँदी जैसी सामग्रियों को पुनर्र्प्राप्त करने के लिये सौर अपशष्टि का पुनर्र्चकरण किया जा सकता है।
  - पुनर्र्चकरण को आमतौर पर यांत्रिक, थर्मल और रासायनिक प्रक्रियाओं में वर्गीकृत किया जा सकता है।
    - प्रत्येक प्रक्रिया अलग-अलग शुद्धता ग्रेड के वषिष्ट खनजिों की पुनर्र्प्राप्ति में मदद करती है।
- भारत में सौर अपशष्टि पुनर्र्चकरण की चुनौतियाँ:
  - नीति ढाँचे का अभाव: सौर अपशष्टि प्रबंधन को नयित्तरति करने वाले वषिष्ट व्यापक कानूनों की अनुपस्थिति मानकीकृत रीसाइकलिंग प्रथाओं की स्थापना में बाधा डालती है और असंगत रीसाइकलिंग प्रयासों में योगदान कर सकती है।
  - जटिल संरचना और पृथक्करण में कठिनाई: सौर पैनलों में सलिकॉन, काँच, एल्यूमीनियम जैसी वभिन्न सामग्रियाँ और सीसा तथा कैडमियम जैसे जहरीले तत्व होते हैं।
    - प्रभावी पुनर्र्चकरण के लिये इन घटकों को अलग करने हेतु वषिष तकनीक की आवश्यकता होती है, जो अक्सर महँगी होती है और भारत में व्यापक रूप से उपलब्ध नहीं है।
  - अनौपचारिक क्षेत्र की भागीदारी: सौर अपशष्टि का एक बड़ा हिस्सा अनौपचारिक पुनर्र्चकरणकर्त्ताओं के पास चला जाता है जिनके पास उचित सुरक्षा उपायों की कमी होती है और वे अक्सर पर्यावरण की दृष्टि से हानिकारक प्रथाओं का सहारा लेते हैं।
  - पुनर्र्चकरति सामग्रियों के लिये सीमति बाजार: भारत में पुनर्र्चकरति पैनलों से सलिकॉन वेफर्स या ग्लास पुलिया जैसी सामग्रियों की पर्याप्त मांग की कमी, पुनर्र्चकरण प्रयासों की आर्थिक व्यवहार्यता को कमजोर करती है।

## सौर ऊर्जा से संबंधित भारत की क्या पहल हैं?

- [राष्ट्रीय सौर मशिन](#)
- [सोलर पार्क योजना](#)
- [रूफटॉप सौर योजना](#)
- [PM-कृसुम योजना](#)
- [PM-सूर्य घर मुफ्त बजिली योजना](#)
- [अंतर्राष्ट्रीय सौर गठबंधन](#)

## भारत सौर अपशष्टि का प्रभावी ढंग से प्रबंधन कैसे कर सकता है?

- सुदृढ वनियामक ढाँचा: भारत सौर अपशष्टि के संग्रह, पुनर्र्चकरण और वषिष्ट-सामग्री की पुनः प्राप्तिलक्ष्यों के संबंध में नर्र्देशित करने के लिये एक व्यापक वनियामक ढाँचा तैयार कर सकता है।
  - यह ढाँचा पुनर्र्चकरण और अपशष्टि से पुनः खनजि प्राप्त करने को प्रोत्साहित करने के लिये [हरति परमाण-पत्र](#) जैसे प्रोत्साहनों को भी बढ़ावा दे सकता है।
  - इसमें सौर उद्योग के भीतर [सरकुलर इकोनॉमी सदिधांतों को बढ़ावा देने](#), संसाधन दक्षता, पुनर्र्चकरण और पुनः उपयोग को प्रोत्साहित करने के लिये व्यापक नीतियों का विकास तथा कार्यान्वयन भी शामिल किया जाना चाहिये।
- अनौपचारिक पुनर्र्चकरणकर्त्ताओं को औपचारिक बनाना: प्रशिक्षण कार्यक्रमों के माध्यम से अनौपचारिक पुनर्र्चकरणकर्त्ताओं को औपचारिक प्रणाली में एकीकृत करना और उन्हें उचित उपकरण प्रदान करना। यह सुरक्षति, पर्यावरण की दृष्टि से सुदृढ प्रथाओं को सुनिश्चित करता है और उन्हें एक सुरक्षति रोजगार भी प्रदान करता है।
- सौर पैनल नवीनीकरण और पुनः संचालन: वषिष नवीनीकरण सुवधाओं की स्थापना करके भारत कम क्षतिग्रस्त पैनलों की सफाई, मरम्मत और पुनः परीक्षण कर सकता है तथा उपभोक्ताओं के लिये कफियाती विकल्प प्रदान कर सकता है।
- सौर-अपशष्टि उद्यमिता: पुनर्र्चकरति सौर सामग्रियों का उपयोग करके नए सतत् उत्पादों का डिजाइन और प्रोटोटाइप वकिसति करने के लिये हरति नवप्रवर्तकों को प्रोत्साहन प्रदान कर उन्हें बढ़ावा देना जसिसे रचनात्मकता तथा प्रभावी उपयोग को बढ़ावा दिया जा सकता है।

## इलेक्ट्रॉनिक अपशष्टि प्रबंधन नयिम 2022 क्या हैं?

- **परचिय:** भारत में ई-अपशष्टि का प्रबंधन वर्तमान में पर्यावरण संरक्षण अधिनियम, 1986 के तहत ई-अपशष्टि (प्रबंधन) नयिम, 2022 के तहत वनियमित है।
  - इसमें सौर पीवी मॉड्यूल, पैनल और सेल का अपशष्टि प्रबंधन शामिल है।
- **प्रयोज्यता:** ये नयिम ई-अपशष्टि के जीवनचक्र में शामिल सभी लोगों पर लागू होते हैं जनिमें नर्र्माता, उत्पादक, रीफरबिशर्स, डिस्मैटलर्स और रीसाइकलर्स शामिल हैं।
- **प्रमुख वषिषताएँ:**

- **वसितारति उत्पादक उत्तरदायित्व (EPR):** इसके तहत नरिमाता स्वयं के द्वारा उत्पन्न कयि गए ई-अपशषिट के लयि वशिषिट रीसाइकलुगि लक्ष्यों को पूरा करने के लयि बाध्य हैं। यह **EPR प्रमाण-पत्रों** की एक प्रणाली के माध्यम से हासलि कयिा जाता है।
  - **सौर ई-अपशषिट प्रबंधन:** उत्पादकों को **केंद्रीय प्रदूषण नयितरण बोरड (CPCB)** द्वारा नरिधारति दशिा-नरिदेशों के अनुसार **सौर PV मॉड्यूल और सेल** से उत्पन्न अपशषिट को वर्ष 2034-2035 तक संग्रहीत करना अनविर्य है।
    - ये नयिम वर्ष 2034-2035 तक ई-अपशषिट प्रबंधन पोर्टल पर वार्षकि रटिरन दाखलि करना भी अनविर्य करते हैं।
  - **खतरनाक पदार्थ:** यह अनविर्य करता है क इलेक्ट्रकिल और इलेक्ट्रॉनकि उपकरण (EEE) तथा उनके घटकों के प्रत्येक नरिमाता को यह सुनश्चिति करना चाहयि क उनके उत्पादों में अधिकितम नरिधारति सांद्रता से अधिक **सीसा, पारा** एवं **अन्य खतरनाक पदार्थ** नहीं हैं।
- **अपवाद:** ये नयिम नमिनलखिति पर लागू नहीं होते:
- बैटरी अपशषिट प्रबंधन नयिम, 2022 द्वारा अपशषिट बैटरयिों को वनियिमति कयिा जाता है।
  - प्लास्टकि अपशषिट प्रबंधन नयिम, 2016 द्वारा शासति पैकेजिगि प्लास्टकि
  - सूक्ष्म, लघु और मध्यम उदयम वकिसा अधनियिम, 2006 (वर्ष 2006 का 27) में परभाषति सूक्ष्म उदयम
  - रेडयिोधरमी अपशषिट परमाणु ऊर्जा अधनियिम, 1962 (1962 का 33) और उसके नयिमों के प्रावधानों के अंतरगत आते हैं।

?????? ???? ????:

**प्रश्न.** भारत के नवीकरणीय ऊर्जा उद्देश्यों और सतत् वकिसा लक्ष्यों पर सीमति रीसाइकलुगि बुनयिादी ढाँचे के परणामों का, वशिष रूप से सौर अपशषिट की बढती मात्रा को ध्यान में रखते हुए समाकलन कीजयि।

## UPSC सविलि सेवा परीक्षा, वगित वर्ष के प्रश्न

???????:

**नमिनलखिति कथनों पर वचिर कीजयि: (2016)**

1. अंतर्राष्ट्रीय सौर गठबंधन (International Solar Alliance) को वर्ष 2015 के संयुक्त राष्ट्र जलवायु परिवर्तन सम्मेलन में प्रारंभ कयिा गया था।
2. इस गठबंधन में संयुक्त राष्ट्र के सभी सदस्य देश सम्मलिति हैं।

**उपर्युक्त कथनों में से कौन-सा/से सही है/हैं?**

- (a) केवल 1
- (b) केवल 2
- (c) 1 और 2 दोनों
- (d) न तो 1 और न ही 2

**उत्तर: (a)**

?????:

**Q.** भारत में सौर ऊर्जा की प्रचुर संभावनाएँ हैं हालाँकि इसके वकिसा में क्षेत्रीय भनिनताएँ हैं। वसितृत वर्णन कीजयि। (2020)