

## सौर अपशषिट प्रबंधन

### प्रलिस के लयि:

[सौर ऊरजा](#), [सरकुलर इकॉनमी](#), [राषुट्रीय सौर मशिन](#), [सौर पारुक योजना](#), [सोलर रूफटॉप योजना](#), [महतत्वपूरण खनजि](#) ।

### मेनुस के लयि:

भारत में सौर ऊरजा और वकिस, सौर अपशषिट से संबंघति चुनौतयिँ, भारत में सौर ऊरजा उत्पादन बढाने हेतु सरकारी योजनाएँ ।

[सुरोत: इंडयिन एक्सप्रेस](#)

## चरुचा में कयुँ?

हाल ही में 'भारत के सौर उदुयुग में एक चक्रीय अरुथव्यवसुथा को सकुषम करना - सौर अपशषिट कुवांटम का आकलन' शीरुषक वाली एक रपिरुट भारत के बढते [सौर अपशषिट](#) संकट पर प्रकाश डालती है ।

- यह अधुयन नवीन और नवीकरणीय ऊरजा मंतुरालय (MNRE) दवारा [ऊरजा, परयावरण तथा जल परषिद](#) (एशयिा में एक अगुरणी गैर-लाभकारी नीतुअनुसंधान संसुथान) के वशिषजुओं के सहयुग से आयोजति कयिा गया था ।

## रपिरुट की मुखुय वशिषताएँ कयुँ हैं?

- सौर अपशषिट प्रकुषेपण:** वतित वरुष 2023 तक भारत की वरुतमान सौर कुषमता दवारा लगभग **100 कलुोटन** संचयी अपशषिट उत्पानुन कयिा है, जो वरुष 2030 तक बढकर 340 कलुोटन हो जाएगा ।
  - यह मात्रा वरुष 2050 तक 32 गुना बढ जाएगी जसुके परणामसुवरुप लगभग 19000 कलुोटन संचयी कचरा नकिलेगा ।
  - वरुष **2050 तक उत्पानुन होने वाले संचयी कचरे का 77%** नई कुषमताओं के कारण होगा ।
- राजुयवार युुगदान:** वरुष 2030 तक अनुमानति कचरे का लगभग 67% पाँच राजुयुँ दवारा उत्पादति होने की आशा है: **राजसुथान, गुजरात, कर्नाटक, तमलिनाडु तथा आंध्र प्रदेश** ।
  - वरुष 2030 तक उत्पानुन होने वाले कचरे में राजसुथान का हसुसा 24% होगा, इसके बाद गुजरात का हसुसा 16% और कर्नाटक का हसुसा 12% होगा ।
- महतत्वपूरण खनजि सामगुरी:** फुँके गए सौर मॉडुयुल में भारत के आरुथकि वकिस तथा राषुट्रीय सुरकुषा हेतु आवशुयक [महतत्वपूरण खनजि](#) शामिल हैं, जनिमें सलुिकिॉन, ताँबा, टेलुूरयिम एवं कंडमयिम शामिल हैं ।
  - वरुष 2030 तक अनुमानति 340 कलुोटन कचरे में **10 कलुोटन सलुिकिॉन, 12-18 टन चाँदी** तथा **16 टन कंडमयिम एवं टेलुूरयिम** शामिल होने का अनुमान है ।
- अनुशंसाएँ:**
  - MNRE को संभावति अपशषिट उत्पादन कुँदरुँ की सटीक मैपिग हेतु सुथापति सौर कुषमता (मॉडुयुल प्रुदुयुगकिी, नरुिमाता, कमीशनगि तथुि आदि जैसे वविरण शामिल) का एक डेटाबेस बनाए रखना और समय-समय पर अदुयतन भी करना चाहयिे ।
  - परयावरण, वन और जलवायु परविरुतन मंतुरालय को सौर अपशषिट एकतुर करने तथा भंडारण के लयि दशिा-नरुिदेश जारी करने चाहयिे ।
    - इसके अलावा इसे **संगरहति अपशषिट के सुरकुषति और कुशल प्रसंसुकरण को बढावा** देना चाहयिे ।
  - सोलर सेल और मॉडुयुल उत्पादकुँ को **ई-अपशषिट प्रबंधन नयिम 2022** में सौपी गई ज़मिमेदारयुँ के नरुिवहन हेतु अपशषिट संगरह तथा भंडारण कुँदर वकिसति करना शुरु करना चाहयिे ।

## सौर अपशषिट कयुँ है?

- परचयि:** सौर अपशषिट सौर मॉडुयुल के नरुिमाण के दुरान उत्पानुन कुई भी अपशषिट है या वनिरुिमाण प्रकुरयिाओं से छोडे गए मॉडुयुल और सुकरुप हैं ।

- 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 पुनर्र्चकरण 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 पुनर्र्चकरण 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 सुरक्षित, पर्यावरण की दृष्टि से सुदृढ प्रथाओं को सुनिश्चित करता है और उन्हें एक सुरक्षित 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 कफायती 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 है?

- **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 कि इलेक्ट्रिकल और इलेक्ट्रॉनिक उपकरण (EEE) तथा उनके घटकों के प्रत्येक नरिमाता को यह सुनश्चित करना चाहयि कि उनके उत्पादों में अधिकतम 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।
  - प्लास्टिक अपशषिट प्रबंधन नयिम, 2016 द्वारा शासति पैकेजिगि प्लास्टिक
  - सूक्ष्म, लघु और मध्यम उदयम वकिसा अधनियिम, 2006 (वर्ष 2006 का 27) में परभाषति सूक्ष्म उदयम
  - रेडयिोधर्मी 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)