



## महत्त्वपूर्ण ऊर्जा संक्रमण खनजिों पर संयुक्त राष्ट्र पैनल

### प्रलिस के लयि:

महत्त्वपूर्ण खनजि, खनन कषेतर, दुर्लभ मृदा धातु, इलेक्ट्रिकि वाहन, नवीकरणीय ऊर्जा, जलवायु परविरतन पर संयुक्त राष्ट्र फरेमवरक अभसिमय, पेरसि समझौता

### मेन्स के लयि:

महत्त्वपूर्ण खनजि और उनके अनुपरयोग, भारत के लयि महत्त्वपूर्ण खनजिों का महत्त्व

स्रोत: यू.एन.

### चर्चा में क्यो?

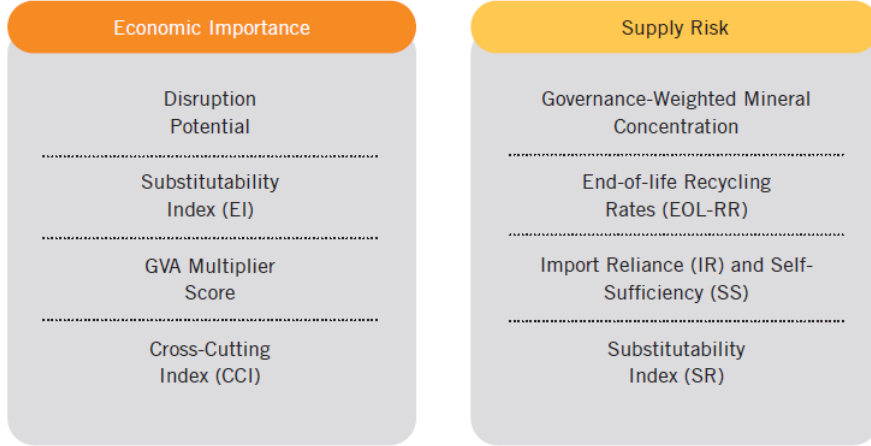
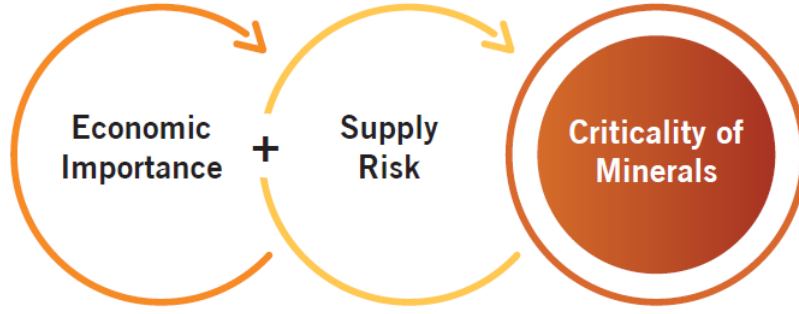
हाल ही में [संयुक्त राष्ट्र](#) (UN) महासचवि ने महत्त्वपूर्ण ऊर्जा संक्रमण खनजिों पर संयुक्त राष्ट्र पैनल (UN Panel on Critical Energy Transition Minerals) का गठन कयि। इसका उद्देश्य पर्यावरणीय और सामाजिकि मानकों की सुरक्षा करने तथा न्याय को ऊर्जा संक्रमण का हसिसा बनाने हेतु खनजि मूल्य शृंखला के लयि वैश्विकि स्तर पर समान रूप से लागू होने वाले एवं स्वैच्छकिकि सदिधांत वकिसति करना है।

### ऊर्जा संक्रमण हेतु महत्त्वपूर्ण खनजिों पर संयुक्त राष्ट्र पैनल से संबंघति मुख्य तथ्य क्यो हैं?

- यह पैनल नवीकरणीय ऊर्जा प्रौद्योगिकियों के लयि महत्त्वपूर्ण खनजिों की बढ़ती मांग के संदरभ में समानता, पारदर्शति, नविश, संधारणीयता और मानवाधकारि से संबंघति मुद्दों को संबोधति करेगा।
  - वकिसशील देश [महत्त्वपूर्ण खनजिों](#) को रोजगार सृजति करने, अर्थव्यवस्था में वविधिता लाने तथा राजस्व बढ़ाने के अवसर के रूप में देखते हैं, लेकिन इस प्रकरयि में गरीबों को दमन से सुरक्षति रखने के लयि उचिति प्रबंधन अत्यावश्यक है।
- साझा समृद्धि के लयि महत्त्वपूर्ण खनजिों की कषमता का दोहन करने और समावेशी वकिस सुनशिचति करने हेतु गठति इसपैनल का उद्देश्य सतत् वकिस के लयि एजेडा 2030, [जलवायु परविरतन पर संयुक्त राष्ट्र फरेमवरक अभसिमय](#) और [पेरसि समझौते](#) के अनुरूप है।
- यह पैनल [संयुक्त राष्ट्र की वगित पहलों](#), वशिष रूप से सतत् नषिकरण उद्योगों पर कार्य समूह की 'सतत् वकिस के लयि महत्त्वपूर्ण ऊर्जा संक्रमण खनजिों का प्रयोग' (Harnessing Critical Energy Transition Minerals for Sustainable Development) पहल पर आधारति है।
  - यह वशिष स्तर पर और संपूर्ण मूल्य शृंखला में स्थानीय समुदायों के लयि उच्चतम संधारणीयता एवं मानव वकिस मानकों को बनाए रखते हुए एक नषिकष तथा पारदर्शी दृष्टिकोण सुनशिचति करने के लयि सदिधांतों को वकिसति करने में सहायता करेगा।
- जलवायु परविरतन के प्रभावों को कम करने और [ग्लोबल वार्मगि को 1.5 डिग्री सेल्सियस](#) तक सीमति रखने का लक्ष्य महत्त्वपूर्ण ऊर्जा संक्रमण खनजिों की सुरक्षति एवं सुलभ आपूर्ति पर नरिभर करता है।
  - ताँबा, लथियिम, नकिल, कोबाल्ट और दुर्लभ मृदा तत्त्व जैसे ये खनजि एक संधारणीय भवषिय के नरिमाण के लयिपवन टरबाइन, सौर पैनल, इलेक्ट्रिकि वाहन तथा बैटरी भंडारण जैसी स्वच्छ ऊर्जा प्रौद्योगिकियों के आवश्यक घटक हैं।

### महत्त्वपूर्ण खनजि क्यो हैं?

- महत्त्वपूर्ण खनजि:
  - ये आर्थिकि वकिस और राष्ट्रीय सुरक्षा के लयि आवश्यक खनजि हैं, इन खनजिों की उपलब्धता में कमी अथवा कुछ वशिषिट भौगोलिकि स्थानों पर अधकिकि नषिकरण अथवा प्रसंस्करण आपूर्ति शृंखला को सरल बनाते हैं।



//

#### ■ महत्त्वपूर्ण खनजों की घोषणा:

- महत्त्वपूर्ण खनजों की घोषणा एक **परिवर्तनीय प्रक्रिया** है, और यह समय के साथ नई प्रौद्योगिकियों, बाज़ार गतिशीलता एवं भू-राजनीतिक स्थितियों पर निर्भर कर सकती है।
- अपनी वशिष्ट परस्थितियों और प्राथमिकताओं के आधार पर **वभिन्न देशों** के लिये महत्त्वपूर्ण खनजों की सूची भिन्न-भिन्न हो सकती है।
  - संयुक्त राज्य अमेरिका ने राष्ट्रीय सुरक्षा अथवा आर्थिक विकास में उनकी भूमिका के आधार पर **50 खनजों को महत्त्वपूर्ण घोषित** किया है।
  - अपनी अर्थव्यवस्था के लिये **जापान ने 31 खनजों** के एक समूह को महत्त्वपूर्ण माना है।
  - **यूनाइटेड किंगडम** के लिये **18 खनजि** महत्त्वपूर्ण हैं, वहीं **यूरोपीय संघ और कनाडा** के लिये यह संख्या क्रमशः **(34) व (31)** है।

#### ■ भारत के लिये महत्त्वपूर्ण खनजि:

- खान मंत्रालय के तहत वशिषज्ज्ञ समिति ने भारत के लिये **30 महत्त्वपूर्ण खनजों** के एक समूह की पहचान की है।
- इनमें एंटीमनी, बेरलियम, बस्मिथ, कोबाल्ट, कॉपर, गैलियम, जर्मनियम, ग्रेफाइट, हेफनियम, इंडियम, लथियम, मोलबिडेनम, नायोबियम, नकिल, PGE, फॉस्फोरस, पोटाश, **दुर्लभ मृदा तत्त्व** (REE), रेनियम, सलिकॉन, स्ट्रॉटियम, टैटलम, टेल्यूरियम, टनि, टाइटेनियम, टंगस्टन, वैनेडियम, ज़रिक्कोनियम, सेलेनियम और कैंडमियम।
- इस समिति ने खान मंत्रालय में **महत्त्वपूर्ण खनजों के लिये उत्कृष्टता केंद्र (CECM)** के निर्माण की भी सफ़ारिश की है।
  - CECM **आवधिक रूप से भारत के लिये महत्त्वपूर्ण खनजों की सूची को अद्यतन करेगा** और समय-समय पर महत्त्वपूर्ण खनजि संबंधी रणनीति अधिसूचित करेगा।

## प्रमुख महत्त्वपूर्ण खनजि और उनके अनुप्रयोग क्या हैं?

#### ■ लथियम, कोबाल्ट और नकिल:

- ये खनजि **लथियम-आयन बैटरी** के अपरहार्य घटक हैं, इसका **इलेक्ट्रिक वाहनों, पोर्टेबल इलेक्ट्रॉनिक उपकरणों और ऊर्जा भंडारण प्रणालियों** में बड़े पैमाने पर प्रयोग किया जाता है।

#### ■ दुर्लभ मृदा तत्त्व (REE):

- 17 तत्त्वों से युक्त **REE** का प्रमुख तौर पर **शक्तिशाली मैग्नेट, इलेक्ट्रॉनिक्स, पवन टरबाइन और सैन्य उपकरणों** के निर्माण में प्रयोग किया जाता है।
- **नियोडिमियम और डिसिप्रोसियम** वशिष रूप से मोटर्स में प्रयोग किये जाने वाले स्थायी चुंबकों के उत्पादन के लिये महत्त्वपूर्ण हैं।

#### ■ ताँबा:

- असाधारण वदियुत चालकता के कारण **वदियुत तारों, नवीकरणीय ऊर्जा अवसंरचना और इलेक्ट्रिक वाहन के घटकों** में इसका अत्यधिक महत्त्व है।

- **टाइटेनियम:**
  - असाधारण स्ट्रेंथ-टू-वेट अनुपात के कारण टाइटेनियम का एयरोस्पेस उद्योग में बड़े पैमाने पर प्रयोग किया जाता है, यह इसकी संक्षारण प्रतिरोध और उच्च तापमान को सहन करने की क्षमता को बेहतर बनाता है।
- **प्लैटिनम समूह धातुएँ (PGMs):**
  - वाहनों, फ्यूल सेल्स (बैटरियों) और विभिन्न इलेक्ट्रॉनिक उपकरणों के लिये कैटेलिटिक कनवर्टर के निर्माण में अनविर्य रूप से PGMs का प्रयोग किया जाता है।
- **ग्रेफाइट:**
  - यह **लथियम-आयन बैटरी** के एनोड के लिये एक प्रमुख सामग्री है और इसके विभिन्न औद्योगिक अनुप्रयोग भी हैं।

## भारत के लिये महत्त्वपूर्ण खनजिों का क्या महत्त्व है?

- **आर्थिक आत्मनिर्भरता:**
  - **हाई-टेक इलेक्ट्रॉनिक्स:** लथियम जैसे महत्त्वपूर्ण खनजिों का प्रयोग **लथियम-आयन बैटरी**, लैपटॉप, स्मार्टफोन और अन्य उपकरणों को ऊर्जा प्रदान करने के लिये किया जाता है। भारत का बढ़ता इलेक्ट्रॉनिक्स उद्योग काफी हद तक इसकी स्थिर आपूर्ति पर निर्भर करता है।
  - **दूरसंचार: फाइबर ऑप्टिक केबल** और उन्नत दूरसंचार उपकरण, तेज़ इंटरनेट गति एवं नेटवर्क क्षमता के लिये **दुर्लभ मृदा तत्त्व** अत्यंत आवश्यक हैं।
  - **इलेक्ट्रिक वाहन: लथियम, कोबाल्ट और निकल इलेक्ट्रिक वाहनों** की बैटरी के लिये महत्त्वपूर्ण घटक हैं। भारत द्वारा स्वच्छ परिवहन को प्रोत्साहन दिया जाना घरेलू स्तर पर इलेक्ट्रिक वाहनों के उत्पादन हेतु इन खनजिों की आपूर्ति पर काफी निर्भर करता है।
- **प्रौद्योगिकीय नवाचार:**
  - **रक्षा विमान: उच्च क्षमता वाले जेट इंजन और एयरफ्रेम** में **दुर्लभ मृदा तत्त्वों** एवं **टाइटेनियम** का प्रयोग किया जाता है।
  - **नाभिकीय ऊर्जा: वैनेडियम और ज़रिक्कोनियम** नाभिकीय संयंत्रों के लिये महत्त्वपूर्ण हैं, ये सुरक्षा एवं विश्वसनीय नाभिकीय ऊर्जा उत्पादन सुनिश्चित करते हैं।
  - **अंतरिक्ष अन्वेषण: रॉकेट और उपग्रहों** के निर्माण हेतु **हल्के तथा अत्यधिक मज़बूत सामग्रियों** के रूप में **लथियम व बेरिलियम** का प्रयोग किया जाता है, ये खनिज भारत के अंतरिक्ष अन्वेषण कार्यक्रमों के लिये महत्त्वपूर्ण हैं।
- **पर्यावरणीय संधारणीयता:**
  - **सौर पैनल: सिलिकॉन सोलर फोटोवोल्टिक सेल्स** का एक प्रमुख घटक है, यह सौर ऊर्जा को स्वच्छ वदियुत ऊर्जा में परिवर्तित करने में सक्षम बनाता है।
  - **पवन टरबाइन: नियोडिमियम और डिसप्रोसियम** का प्रयोग पवन टरबाइन जनरेटर के लिये उच्च शक्ति वाले मैग्नेट में किया जाता है।
  - **बैटरी स्टोरेज:** सौर और पवन जैसे नवीकरणीय स्रोतों से ऊर्जा भंडारण के लिये लथियम तथा कोबाल्ट युक्त **लथियम-आयन बैटरी** आवश्यक हैं, ये जीवाश्म ईंधन के प्रयोग से नवीकरणीय ऊर्जा की ओर संक्रमण को संभव बनाने में सहायता कर सकते हैं।

## भारत के लिये महत्त्वपूर्ण खनजिों से संबंधित चुनौतियाँ क्या हैं?

- **आपूर्ति शृंखला में व्यवधान:**
  - महत्त्वपूर्ण खनजिों के प्रमुख उत्पादक **रूस और यूक्रेन के बीच चल रहे संघर्ष** के कारण मौजूदा आपूर्ति शृंखलाएँ बाधित हुई हैं, यह भारत के लिये महत्त्वपूर्ण खनजिों की विश्वसनीय आपूर्ति के लिये जोखिमपूर्ण है।
- **सीमिति घरेलू भंडार:**
  - भारत में स्वच्छ ऊर्जा प्रौद्योगिकियों तथा इलेक्ट्रिक वाहनों के लिये महत्त्वपूर्ण **लथियम, कोबाल्ट और दुर्लभ मृदा तत्त्वों जैसे महत्त्वपूर्ण खनजिों का सीमिति भंडार** है।
- **आयात पर अति निर्भरता:**
  - घरेलू भंडार की कमी के कारण भारत को महत्त्वपूर्ण खनजिों के आयात पर काफी अधिक निर्भर रहना पड़ता है, यह भारत को नमिनलखिति कारकों के प्रति सुभेद्य बनाता है:
    - **कीमतों में उतार-चढ़ाव:** वैश्विक बाज़ार में महत्त्वपूर्ण खनजिों की कीमतों में उतार-चढ़ाव इसकी आपूर्ति को प्रभावित कर सकता है।
    - **भू-राजनीतिक कारक:** आपूर्तिकर्ता देशों के साथ तनावपूर्ण संबंध महत्त्वपूर्ण खनजिों तक पहुँच को प्रतिबंधित करता है।
    - **आपूर्ति में व्यवधान:** युद्ध अथवा प्राकृतिक आपदाओं के कारण भी महत्त्वपूर्ण खनजिों की आपूर्ति शृंखला बाधित होती है।
- **मांग में वृद्धि:**
  - **स्वच्छ ऊर्जा और इलेक्ट्रिक वाहन** जैसे भारत के महत्त्वाकांक्षी लक्ष्यों के लिये महत्त्वपूर्ण खनजिों की निरंतर मात्रा में आपूर्ति आवश्यक है।
  - भारत ने अपने जलवायु कार्य योजना के संबंध में **"पंचामृत"** लक्ष्य निर्धारित किया है, जिसमें शामिल हैं:
    - **वर्ष 2030 तक 500 गीगावॉट की गैर-जीवाश्म ऊर्जा क्षमता प्राप्त करना।**
    - **वर्ष 2030 तक अपनी कुल ऊर्जा आवश्यकताओं का 50% नवीकरणीय ऊर्जा स्रोतों से प्राप्त करना।**
  - बढ़ती मांग और सीमिति घरेलू भंडार संयुक्त रूप से वदिशी आपूर्तिकर्ताओं पर भारत की निर्भरता में वृद्धि करते हैं।

## नषिकरषः

सडानता, संधारणीयता और अंतरराषट्रीय सहयोग पर ध्यान देने के साथ संयुक्त राषट्र की यह पहल आरथकि वकिस को आगे बढाने, राषट्रीय सुरक्षा सुनश्चित करने एवं पर्यावरणीय संधारणीयता को आगे बढाने (वशेष रूप से नवीकरणीय ऊर्जा प्रौद्योगिकियों के संदर्भ में) महत्त्वपूर्ण खनजिों के महत्त्व को रेखांकति करती है। अपने महत्त्वाकांक्षी नवीकरणीय ऊर्जा लक्ष्यों की ओर बढ़ते हुए भारत के लयि महत्त्वपूर्ण खनजिों को लेकर अंतरराषट्रीय सहयोग महत्त्वपूर्ण होता जा रहा है, जोकि आरथकि तथा सतत् पर्यावरणीय भवषिय के लयि एक व्यापक व समावेशी दृषटकिण की आवशयकता को रेखांकति करता है।

### दृषट भिन्स प्रश्नः

प्रश्न. प्रमुख महत्त्वपूर्ण खनजिों और उनके अनुप्रयोगों के बारे में चर्चा कीजयि। भारत के लयि महत्त्वपूर्ण खनजिों का क्या महत्त्व है?

## UPSC सविलि सेवा परीक्षा, वगित वर्ष के प्रश्न

????????

प्रश्न. हाल में तत्त्वों के एक वर्ग, जसि 'दुर्लभ मृदा धातु' कहते हैं, की कम आपूर्ति पर चति जताई गई। क्यों? (2012)

1. चीन, जो इन तत्त्वों का सबसे बड़ा उत्पादक है, द्वारा इनके नरियात पर कुछ प्रतिबंध लगा दिया गया है।
2. चीन, ऑस्ट्रेलिया, कबाड़ा और चलि को छोड़कर अन्य कसि भी देश में ये तत्त्व नहीं पाए जाते हैं।
3. दुर्लभ मृदा धातु वभिन्न प्रकार के इलेक्ट्रॉनिक सामानों के नरिमाण में आवशयक हैं और इन तत्त्वों की माँग बढ़ती जा रही है।

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

- (a) केवल 1
- (b) केवल 2 और 3
- (c) केवल 1 और 3
- (d) 1, 2 और 3

उत्तर: (c)

??????:

प्रश्न. गॉडवानालैंड के देशों में से एक होने के बावजूद भारत के खनन उद्योग अपने सकल घरेलू उत्पाद (जी.डी.पी.) में बहुत कम प्रतिशत का योगदान देते हैं। वविचना कीजयि। (2021)

प्रश्न. "प्रतिकूल पर्यावरणीय प्रभाव के बावजूद, कोयला खनन वकिस के लयि अभी भी अपरहार्य है।" वविचना कीजयि। (2017)