भारत के महत्त्वपूर्ण खनिज का भविष्य सुरक्षित करना

[illegible] "[illegible]" [illegible], [illegible] 09/09/2025 [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] ₹1,500 [illegible] [illegible] (2025-31) [illegible] [illegible] [illegible] [illegible], [illegible] [illegible] [illegible], [illegible], [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible], [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible]

प्रलिमि्स के लयि: महत्त्वपूर्ण खनिज, राष्ट्रीय महत्त्वपूर्ण खनिज मशिन, भारतीय भूवैज्ञानकि सर्वेक्षण, खान एवं खनिज (वकिास और वनियिमन) अधनियिम, 2025 (MMDR अधनियिम), ओडशिा की नीयामगरि पहाड़यिाँ

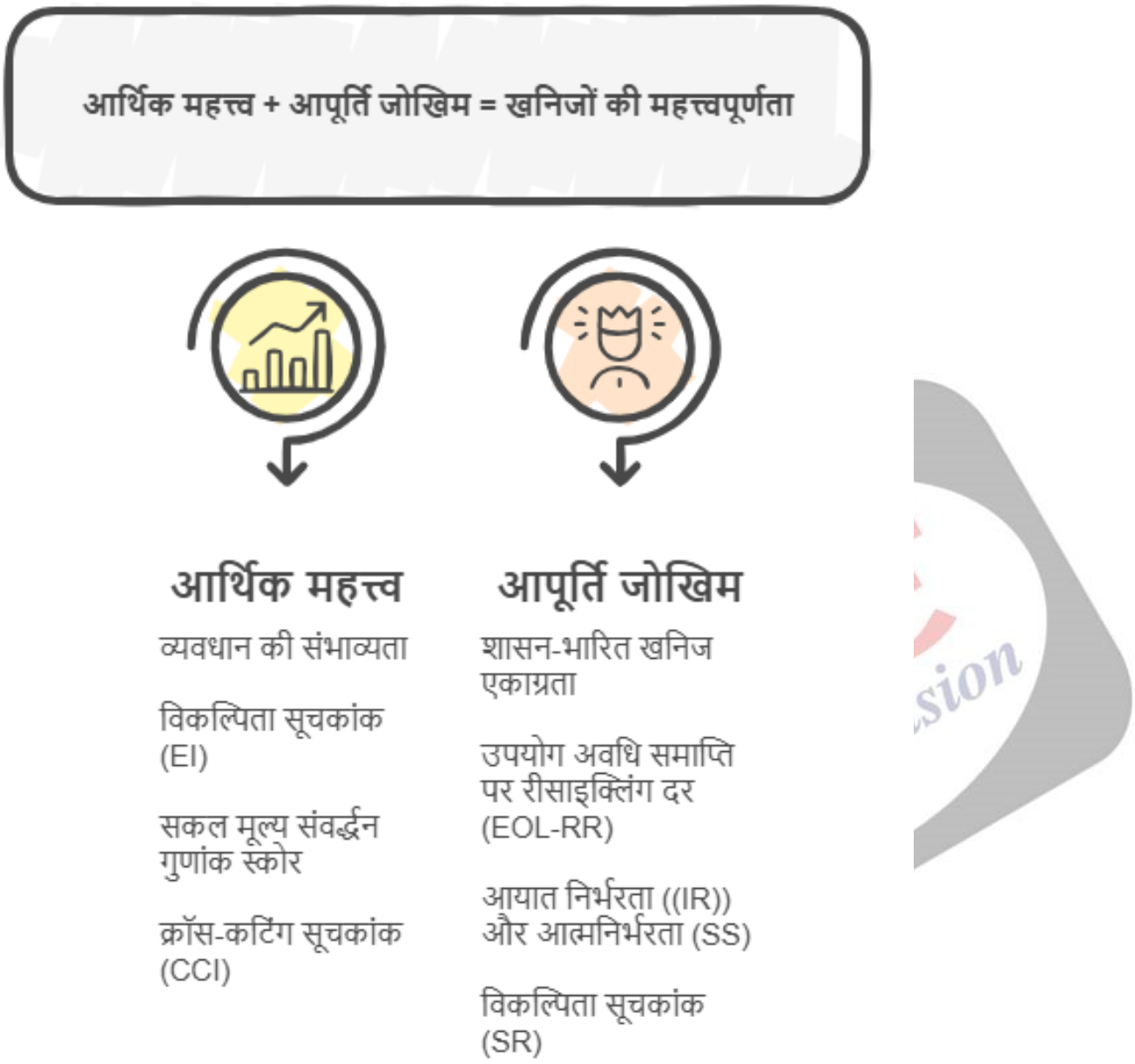
मेन्स के लयि: भारत द्वारा अपने महत्त्वपूर्ण खनिज पारस्थितिकी तंत्र को सुदृढ़ करने हेतु उठाए गए कदम, भारत के महत्त्वपूर्ण खनिज पारस्थितिकी तंत्र से सबंधति प्रमुख समस्याएँ

भारत की केंद्रीय मंत्रमिंडल ने **राष्ट्रीय महत्त्वपूर्ण खनिज मशिन** के अंतर्गत महत्त्वपूर्ण खनिजों (क्रटिकिल मनिरल्स) की रीसाइक्लगि क्षमता वकिसति करने हेतु **₹1,500 करोड़ की प्रोत्साहन योजना को मंजूरी** दी है, जो सत्र 2025-26 से सत्र 2030-31 तक चलेगी। इस पहल का उद्देश्य स्वच्छ ऊर्जा प्रौद्योगकियिों और उन्नत वनिरि्माण के लयि आवश्यक **लथियिम, कोबाल्ट, नकिल और रेयर-अर्थ तत्त्वों पर भारत की भारी आयात नरि्भरता को कम करना** है। जहाँ खनन परयिोजनाओं को परणिाम देने में वर्षों लगते हैं, वहीं रीसाइक्लगि आपूर्त शृंखलाओं को तुरंत प्रबलता प्रदान करने के साथ-साथ बढ़ते इलेक्ट्रॉनकि और बैटरी अपशष्टि के प्रबंधन का एक तरीका प्रदान करती है। यह रीसाइक्लगि पहल **भारत की खनजि सुरक्षा के लयि बहुआयामी रणनीत का महत्त्वपूर्ण स्तंभ** है, जो घरेलू खोज, वदिशी अधग्रिहण और स्वच्छ ऊर्जा संक्रमण में रणनीतकि स्वायत्तता प्राप्त करने के व्यापक लक्ष्य को भी सुदृढ़ता प्रदान करती है।

भारत ने अपने महत्त्वपूर्ण खनिज पारस्थितिकी तंत्र को सुदृढ़ करने हेतु कौन-से कदम उठाए हैं?

- **घरेलू अन्वेषण और खनन: भवषि्य की आपूर्त सुनश्चिति करना:** भारत आयात पर नरि्भरता कम करने के लयि अपने घरेलू अन्वेषण प्रयासों का आक्रामक रूप से वस्तिार कर रहा है।
  - सरकार ने नेशनल क्रटिकिल मनिरल्स मशिन (NCMM) के अंतर्गत वर्ष 2030 तक **1,200 महत्त्वपूर्ण खनिज भंडारों की पहचान करने का महत्वाकांक्षी लक्ष्य** नरि्धारति कयिा है।
    - यह प्रयास भारत की बढ़ती हुई आवश्यकता को पूर्ण करता है, जसिमें स्वच्छ ऊर्जा और EV उत्पादन के लयि आवश्यक **लथियिम, कोबाल्ट और रेयर अर्थ** जैसे खनजि शामलि हैं।
  - भारतीय भूवैज्ञानकि सर्वेक्षण (GSI) ने **वर्ष 2024-25** में पहले ही **195 अन्वेषण परयिोजनाएँ** शुरू की हैं, जनिका फोकस **राजस्थान जैसे प्रमुख क्षेत्रों में रेयर अर्थ तत्त्वों** पर है।
    - **भारत वर्ष 2031 तक 100 से अधकि महत्त्वपूर्ण खनिज खंडों की नीलामी** करने की उम्मीद कर रहा है, जसिमें **आंध्र प्रदेश** में कोबाल्ट और जम्मू-कश्मीर में लथियिम जैसे अब तक अप्रयुक्त भंडारों पर रणनीतकि फोकस होगा।
- **रीसाइक्लगि और अर्बन माइनगि:** महत्त्वपूर्ण खनिजों का रीसाइक्लगि, वशिषकर ई-वेस्ट और उपयोग हो चुकी बैटरयिों से, भारत की रणनीत का केंद्रीय हस्सिा बन गया है।
  - **NCMM के तहत ₹1,500 करोड़ की प्रोत्साहन योजना का उद्देश्य 270 कलिोटन रीसाइक्लगि क्षमता** स्थापति करना है, जसिसे प्रतवर्ष 40 कलिोटन महत्त्वपूर्ण खनिजों की पुनर्प्राप्त हो सके।
    - यह पहल केवल **नई खनन पर नरि्भरता को कम नहीं करती बल्क बढ़ती हुई ई-वेस्ट की समस्या से भी नपिटती है।**
  - इस **योजना से 70,000 नौकरयिाँ सृजति** होंगी और **₹8,000 करोड़ के नविेश** आकर्षति होंगे, जो भारत की चक्रीय अर्थव्यवस्था

(सर्कुलर इकॉनमी) की ओर बढ़ते कदम को प्रदर्शित करता है।
    - साथ ही **वित्त वर्ष 2028 तक सभी नए गैर-लौह/अलौह उत्पादों में 5% रीसाइक्लिंग सामग्री** शामिल किये जाने की भारत की योजना, सरकार के रीसाइक्लिंग क्षमता बढ़ाने के प्रति सक्रिय दृष्टिकोण को दर्शाती है।
- **अंतर्राष्ट्रीय साझेदारियाँ:** भारत अंतर्राष्ट्रीय सहयोग के माध्यम से महत्त्वपूर्ण खनिजों तक दीर्घकालिक अभिगम्यता सुनिश्चित कर रहा है, जिससे भू-राजनीतिक व्यवधानों के जोखिम को कम किया जा सके।
    - **खनिज विदेश इंडिया लिमिटेड (KABIL)** के माध्यम से, **भारत ने लिथियम और कोबाल्ट अन्वेषण अधिकारों के लिये अर्जेंटीना, चिली और ऑस्ट्रेलिया** जैसे देशों के साथ समझौते किये हैं।
    - जनवरी 2024 में, **KABIL ने अर्जेंटीना के साथ पाँच लिथियम-समृद्ध खंडों का अन्वेषण करने के लिये एक समझौता किया।**
        - यह साझेदारी **भारत को लिथियम की निरंतर आपूर्ति** सुनिश्चित करने में सहायता करेगी, जिससे घरेलू उत्पादन में अंतर को पूरा किया जा सके और लिथियम प्रसंस्करण में प्रभुत्व रखने वाले चीन पर निर्भरता कम हो।
- **प्रौद्योगिकीय नवाचार और अनुसंधान एवं विकास:** भारत महत्त्वपूर्ण खनिजों के लिये निष्कर्षण, प्रसंस्करण एवं रीसाइक्लिंग तकनीकों में सुधार हेतु अनुसंधान और विकास में भारी निवेश कर रहा है।
    - **NCMM का लक्ष्य वर्ष 2030 तक महत्त्वपूर्ण खनिज तकनीकों में 1,000 पेटेंट** दर्ज करना है, जिससे पूरे **मूल्य शृंखला में नवाचार को प्रोत्साहन** प्राप्त हो।
    - उदाहरण के लिये, भारत ने पहले ही नई निष्कर्षण तकनीकों के लिये पेटेंट प्रदान किये हैं, जो आयात पर निर्भरता कम कर सकते हैं।
        - इसके अतिरिक्त, **7 उत्कृष्टता केंद्रों (CoE) का निर्माण** खनिज प्रसंस्करण और उन्नत सामग्री विज्ञान में नवाचार को बढ़ावा देगा।
- **नीति और नियामक सुधार:** भारत ने महत्त्वपूर्ण खनिज क्षेत्र में विकास को बढ़ावा देने के लिये महत्त्वपूर्ण नीति सुधार किये हैं, जिससे सार्वजनिक और निजी दोनों भागीदारों के लिये अन्वेषण एवं खनन गतिविधियों में भागीदारी आसान हो गई है।
    - खान एवं खनिज (विकास और विनियमन) अधिनियम, 2025 (MMDR अधिनियम) में संशोधन किया गया ताकि केंद्र सरकार को 24 महत्त्वपूर्ण खनिजों की नीलामी करने का विशेष अधिकार प्राप्त हो, जिससे **घरेलू खनिज संसाधनों पर बेहतर नियंत्रण** सुनिश्चित हो सके।
    - सरकार महत्त्वपूर्ण **खनिज परियोजनाओं के अनुमोदन की प्रक्रिया को भी तीव्र** कर रही है, जिससे प्रशासनिक-प्रक्रिया संबंधी विलंब कम हो रहा है।
        - **नई अन्वेषण अनुज्ञप्ति (Exploration Licence- EL) के परिचय** से निजी क्षेत्र की भागीदारी को और प्रोत्साहन मिलेगा, जिससे भारत की खनिज अन्वेषण गतिविधियाँ तेज़ होंगी तथा इसकी आत्मनिर्भरता बढ़ेगी।
- **रणनीतिक भंडारण:** भारत वैश्विक आपूर्ति में व्यवधान और भू-राजनीतिक तनाव से सुरक्षा के लिये **महत्त्वपूर्ण खनिजों का रणनीतिक भंडार** तैयार कर रहा है।
    - NCMM के तहत, **सरकार कम से कम 5 महत्त्वपूर्ण खनिजों का राष्ट्रीय भंडार बनाने की योजना** बना रही है, जिससे संकट के समय भी निरंतर अभिगम्यता सुनिश्चित हो सके।
        - रणनीतिक भंडार एक सुरक्षा कवच प्रदान करेगा, आपूर्ति शृंखला के जोखिमों को कम करेगा तथा यह सुनिश्चित करेगा कि स्वच्छ ऊर्जा और रक्षा जैसे महत्त्वपूर्ण क्षेत्र बाज़ार में उतार-चढ़ाव या भू-राजनीतिक तनाव से प्रभावित न हों।



भारत के महत्त्वपूर्ण खनिज पारिस्थितिकी तंत्र से संबंधित मुख्य समस्याएँ क्या हैं?

- **आयात पर भारी निर्भरता:** भारत का **लिथियम, कोबाल्ट और ग्रेफाइट जैसे महत्त्वपूर्ण खनिजों** के लिये **आयात पर निर्भर होना** उसके **ऊर्जा संक्रमण और तकनीकी महत्वाकांक्षाओं के लिये एक गंभीर कमज़ोरियों का कारण** बनता है।
  - जैसे-जैसे भारत EV (इलेक्ट्रिक वाहन) अंगीकरण और सौर ऊर्जा क्षमता बढ़ाने की दिशा में कदम बढ़ा रहा है, इन खनिजों की स्थिर आपूर्ति सुनिश्चित करना अत्यंत महत्त्वपूर्ण हो जाता है।
  - **भारत लिथियम और कोबाल्ट जैसे खनिजों के लिये पूरी तरह आयात पर निर्भर है** और **चीन प्रमुख आपूर्तिकर्त्ता है, जो वैश्विक लिथियम उत्पादन का 70% से अधिक नियंत्रित** करता है।
  - **वित्तीय वर्ष 2023-24 में, भारत ने महत्त्वपूर्ण खनिजों के आयात पर ₹34,000 करोड़** से अधिक व्यय किये, जो इस निर्भरता से जुड़ी आर्थिक दबाव और भू-राजनीतिक जोखिम को उजागर करता है।
- **उन्नत निष्कर्षण तकनीकों की कमी:** भारत उन्नत **खनन और खनिज निष्कर्षण तकनीकों में महत्त्वपूर्ण अंतर** का सामना कर रहा है, जिससे घरेलू संसाधनों का कुशलतापूर्वक उपयोग करना कठिन हो जाता है।
  - हालाँकि सरकार इस क्षेत्र में अनुसंधान में निवेश कर रही है, फिर भी **नवाचार की गति धीमी** बनी हुई है, जिससे भारत अपने खनिज संभावनाओं का अधिकतम उपयोग नहीं कर पा रहा है।
  - हाल ही में **गहरे खनिज ब्लॉकों** (जैसे: **जम्मू-कश्मीर में लिथियम**) की नीलामी के बावजूद वाणिज्यिक निष्कर्षण में बहुत कम प्रगति हुई

है; **लाइसेंसगि, भौगोलकि डेटा की सटीकता और खनन तकनीक सभी प्रमुख बाधाएँ** हैं।

- हाल ही में भारतीय सरकार ने कमज़ोर प्रतक्रियिा के कारण कर्नाटक में एक**दुर्लभ मृदा तत्त्व (rare earth element-REE)** ब्लॉक सहति 5 महत्त्वपूर्ण खनजि ब्लॉकों की नीलामी रद्द कर दी।

- **पर्यावरणीय और सामाजकि चतिाएँ: खनन और नष्किर्षण प्रक्रियाओं** के **पर्यावरण और समाज पर नकारात्मक प्रभाव** पड़ते हैं, जनिसे भारत को महत्त्वपूर्ण खनजि क्षेत्र में सतत् वकिास सुनश्चिति करने के लयि नपिटना आवश्यक है।
  - भूमि अधग्रिहण, पुनर्वास संबंधी समस्याएँ और खनन गतविधियिों के कारण पर्यावरणीय क्षरण प्रमुख चुनौतियाँ हैं।
  - **मध्य भारत (मध्य प्रदेश और छत्तीसगढ़) के तीन कोयला खानों** पर कयि गए एक अध्ययन में पाया गया क**वर्ष 1994 से 2022 के दौरान खनन गतविधियिों ने स्थानीय भूमि आवरण का 35% हस्सिा क्षतग्रिस्त** कर दयि।
    - **झारखंड और ओडशिा जैसे राज्यों में, बनिा उपचारति खदान के जल नष्किर्षण से नदयिाँ और भूजल भारी धातुओं एवं वषिाक्त पदार्थों** से प्रदूषति होते हैं, जसिसे **जल पीने व कृषि के लयि असुरक्षति** हो जाता है।
  - सामाजकि चतिाओं के संदर्भ में, **ओडशिा के नयिामगरिी पहाड़ियिों में बॉक्साइट खनन** को लेकर दशकों तक चल रहा संघर्ष सामाजकि प्रतरिोध का एक प्रमुख उदाहरण है।
- **बाज़ार अस्थरिता और मूल्य में उतार-चढ़ाव:** महत्त्वपूर्ण खनजि के वैश्वकि बाज़ार में अत्यधकि अस्थरिता है, जहाँ आपूर्ति शृंखला में व्यवधान, भू-राजनीतकि तनाव और बदलती मांग के पैटर्न के आधार पर कीमतें बदलती रहती हैं।
  - **भारत की वैश्वकि बाज़ारों पर नरि्भरता** इसे मूल्य वृद्धि के प्रति सुभेद्य बनाती है, जसिसे नवीकरणीय ऊर्जा परयिोजनाओं की लागत प्रभावति होती है।
  - उदाहरण के लयि, वर्ष 2022 की एक मैकसि रपिोर्ट में बताया गया कि ईवी की बढ़ती मांग के कारण लथियिम की कीमतें **एक वर्ष में लगभग 550% बढ़ गईं।**
    - हालाँकि, **आपूर्ति अधकि होने के कारण 2025 में लथियिम की कीमतें कई वर्षों के नचिले स्तर** पर पहुँच गई हैं।
- **अपर्याप्त कार्यबल और कौशल वकिास:** भारत के महत्त्वपूर्ण खनजि क्षेत्र में ऐसा कुशल कार्यबल नहीं है जो जटलि नष्किर्षण, प्रसंस्करण और तकनीकी उन्नतियों का समर्थन कर सके।
  - हालाँकि **नेशनल क्रटिकिल मनिरल्स मशिन (NCMM)** ने **2025 में प्रमुख IIT और अनुसंधान प्रयोगशालाओं में उत्कृष्टता केंद्र** स्थापति कयि हैं, फरि भी अधकिांश नए खनन परयिोजनाएँ वशिेष रूप से दुर्लभ मृदा तत्त्व एवं लथियिम के लयि परयिोजना डज़िाइन और सतत् वशिेषज्ञता के लयि अभी भी वदिेशी सलाहकारों पर नरि्भर हैं।
  - यदि **कुशल कार्यबल उपलब्ध नहीं है, तो भारत के लयि महत्त्वपूर्ण खनजि परयिोजनाओं में नवाचार करना और उन्हें कुशलतापूर्वक संचालति करना कठनि** हो सकता है, जसिसे **वदिेशी वशिेषज्ञता एवं तकनीक पर नरि्भरता** और बढ़ जाएगी।
- **डाउनस्ट्रीम उद्योगों का धीमा वकिास:** महत्त्वपूर्ण खनजि केवल खनन तक सीमति नहीं हैं, बल्कि इन्हें ईवी बैटरी, सेमीकंडक्टर और रक्षा जैसे डाउनस्ट्रीम क्षेत्रों में एकीकृत करना भी महत्त्वपूर्ण है।
  - भारत का बैटरी नरि्माण इकोसस्टिम **(जैसे नेशनल प्रोग्राम ऑन एडवांस्ड केमस्टि्री सेल (ACC) बैटरी स्टोरेज)** अभी भी वकिासशील है, जसिसे खनजि उपलब्धता और औद्योगकि उपयोग के बीच असंगति उत्पन्न हो रही है।
  - **खनजि नीति और औद्योगकि नीति के बीच स्पष्ट संबंध की कमी** कुशल उपयोग को रोकती है।

भारत अपनी महत्त्वपूर्ण खनजि आपूर्ति शृंखला को बेहतर बनाने के लयि कौन-से उपाय अपना सकता है?

- **गहन खनजि नष्किर्षण तकनीकों का वकिास:** क्रटिकिल मनिरल्स की वशिाल अप्रयुक्त संभावनाओं को उजागर करने के लयि, भारत को गहन और कठनि-उपलब्ध खनजि भंडारों के लयि उन्नत नष्किर्षण तकनीकों के वकिास में नविश करना चाहयि।
  - इससे यह सुनश्चिति होगा कि चुनौतीपूर्ण भूवैज्ञानकि संरचनाओं में पाए जाने वाले **कोबाल्ट और लथियिम जैसे मूल्यवान संसाधनों** को पर्यावरणीय मानकों को बनाए रखते हुए कुशलतापूर्वक खनन कयि जा सके।
  - **खनजि नष्किर्षण में नवाचार** पर ध्यान केंद्रति करके, भारत वदिेशी तकनीकों पर अपनी नरि्भरता कम कर सकता है तथा खनन में घरेलू क्षमताओं को बढ़ावा दे सकता है।
- **खनजि अन्वेषण के लयि सार्वजनकि-नजिी भागीदारी:** मज़बूत सार्वजनकि-नजिी भागीदारी (PPP) को प्रोत्साहति करने से भारत में क्रटिकिल मनिरल भंडारों के तेज़ अन्वेषण और वकिास में सहायता मलि सकती है।
  - सरकारी प्रोत्साहनों को नजिी क्षेत्र की वशिेषज्ञता और नविश के साथ जोड़कर, ये भागीदारी खनजि भंडारों के अन्वेषण एवं उपयोग की प्रक्रयिा को तेज़ कर सकती हैं।
  - **सरकार खनन कंपनयिों के साथ सहयोगी परयिोजनाएँ स्थापति कर सकती है, जो जोखमि साझा करने के ढाँचे प्रदान** करें, जसिसे अन्वेषण गतविधियिाँ तेज़ी से और लागत-कुशल तरीके से आगे बढ़ सकें।
- **शीघ्र अनुमोदनों के लयि नयिामक प्रक्रियाओं को सरल बनाना:** भारत के खनजि क्षेत्र में प्रायः नयिामक अनुमोदनों में वलिंब होता है, जो अन्वेषण और उत्पादन की गति को प्रभावति करती है।
  - **महत्त्वपूर्ण खनजि परयिोजनाओं के लयि फास्ट-ट्रैक अनुमोदन तंत्र** स्थापति करके, भारत अपने महत्त्वपूर्ण खनजि भंडारों के वकिास को तेज़ी से आगे बढ़ा सकता है।
  - इसमें पर्यावरणीय मंज़ूरी को सरल बनाना और डजिटिल प्लेटफॉर्म के माध्यम से भूमि अधग्रिहण प्रक्रियाओं को तेज़ करना शामलि हो सकता है, ताकि प्रशासनकि बाधाओं को कम कयि जा सके तथा परयिोजनाओं का समय पर नष्पिादन सुनश्चिति कयि जा सके।
- **पारदर्शी खनजि आपूर्ति शृंखला के लयि ब्लॉकचेन का उपयोग:** भारत की खनजि आपूर्ति शृंखला में ब्लॉकचेन तकनीक को शामलि करने से पारदर्शति (Transparency), पता लगाने की क्षमता (Traceability) और कार्यकुशलता (Efficiency) बढ़ सकती है।
  - **ब्लॉकचेन खनजिों की नष्किर्षण से लेकर प्रसंस्करण तक की यात्रा की नगिरानी में सहायता** कर सकता है, जसिसे सप्लाई चेन सुरक्षति रहे और अवैध खनन या संघर्ष से जुड़े स्रोत जैसी अनैतकि प्रथाओं से मुक्त रहे।
  - यह तकनीक **इन्वेंटरी लेवल,** मांग के अनुमान और कीमत के संबंध में **रयिल-टाइम डेटा** भी दे सकती है, जसिसे बेहतर नरि्णय लेने में सहायता मलिती है।
- **शहरी खनन और ई-अपशष्टि पुनर्चक्रण को बढ़ावा देना:** भारत ई-अपशष्टि पुनर्चक्रण के लयि अवसंरचना में सुधार करके शहरी खनन का

उपयोग कर सकता है, जो **कोबाल्ट, निकिल और दुर्लभ मृदा तत्त्व** जैसे महत्त्वपूर्ण खनिज का एक प्रमुख स्रोत है।
    - पुराने इलेक्ट्रॉनिक्स, बैटरियों और अन्य उपभोक्ता उत्पादों से मूल्यवान खनिज निष्कर्षण के लिये अत्याधुनिक पुनर्चक्रण संयंत्र स्थापित करने से नए खनन संसाधनों पर निर्भरता में काफी कमी आ सकती है।
    - इसके अतिरिक्त, **अनौपचारिक क्षेत्र को औपचारिक बनाने और पुनर्चक्रण में भागीदारी** के लिये प्रोत्साहित करने से संग्रह की दक्षता एवं खनिज पुनर्प्राप्ति दर बढ़ेगी।
- **द्विपक्षीय और बहुपक्षीय संसाधन अधिग्रहण समझौते:** अपने खनिज आपूर्ति शृंखला की सुरक्षा के लिये, भारत को खनिज समृद्ध देशों के साथ रणनीतिक साझेदारी और समझौतों के माध्यम से अंतर्राष्ट्रीय सहभागिता का विस्तार करना चाहिये।
    - महत्त्वपूर्ण खनिज संसाधनों और प्रसंस्करण सुविधाओं तक पहुँच के लिये **द्विपक्षीय समझौतों** पर वार्ता करके, भारत दीर्घकालिक आपूर्ति प्रतिबद्धताएँ सुनिश्चित कर सकता है तथा कुछ ही देशों पर अत्यधिक निर्भरता से अपने स्रोतों को विविधित कर सकता है।
    - इन **साझेदारियों में संयुक्त उद्यम, प्राथमिकता वाले व्यापार** समझौते और विदेशी खनन संचालन में इक्विटी हिस्सेदारी शामिल हो सकते हैं।
- **घरेलू खनिज प्रसंस्करण क्षमता को बढ़ाना:** भारत को अपने महत्त्वपूर्ण खनिज के घरेलू प्रसंस्करण क्षमता को काफी हद तक बढ़ाना चाहिये, विशेष रूप से लिथियम, कोबाल्ट और दुर्लभ मृदा तत्त्वों जैसे खनिजों के लिये, जिनमें वर्तमान में यह विदेशी रिफाइनरों पर निर्भर है।
    - **विश्व स्तरीय प्रसंस्करण संयंत्रों का निर्माण** करके और अत्याधुनिक रिफाइनिंग तकनीकों में निवेश करके, भारत मूल्य शृंखला में ऊपर बढ़ सकता है, जिससे यह केवल कच्चे खनिजों का निर्यात ही नहीं करेगा, बल्कि बैटरी निर्माण, इलेक्ट्रॉनिक्स एवं स्वच्छ ऊर्जा तकनीकों जैसे डाउनस्ट्रीम उद्योगों से भी लाभ प्राप्त कर सकेगा।
- **वैकल्पिक सामग्रियों में अनुसंधान और विकास को बढ़ावा देना:** दुर्लभ महत्त्वपूर्ण खनिज पर निर्भरता कम करने के लिये, भारत को वैकल्पिक सामग्रियों और तकनीकों में अनुसंधान एवं विकास को प्रोत्साहित करना चाहिये।
    - **बैटरियों, सोलर पैनलों और इलेक्ट्रिक वाहनों में लिथियम, कोबाल्ट एवं दुर्लभ मृदा तत्त्वों** के लिये विकिल्पी सामग्रियों पर अनुसंधान आपूर्ति जोखिम को कम करने में सहायता कर सकता है।
    - सरकारी वित्तपोषण, शैक्षणिक साझेदारियाँ और उद्योग सहयोग सामग्री विज्ञान में नवाचार को बढ़ावा दे सकते हैं, जिससे भारत को ऐसे विकिल्प मिलें जो अधिक सतत् और कम लागत में उपलब्ध हो सकें।
- **क्षेत्रीय खनिज प्रसंस्करण हब स्थापित करना:** प्रमुख खनिज-समृद्ध राज्यों में उन्नत अवसंरचना और सुविधाओं के साथ समर्पित खनिज प्रसंस्करण हब बनाना, प्रसंस्करण और रिफाइनिंग में पैमाने की अर्थव्यवस्था (Economies of Scale) प्रदान कर सकता है।
    - इन हब्स को औद्योगिक पार्कों के मॉडल पर तैयार किया जा सकता है, जो **खनन, बेनिफिशिएशन, स्मेल्टिंग और पुनर्चक्रण/रीसाइक्लिंग** के लिये एकीकृत सुविधाएँ प्रदान करें।
    - यह दृष्टिकोण न केवल संचालन को सुचारू बनाएगा, बल्कि रोज़गार के अवसरण का सृजन करेगा और क्षेत्रीय आर्थिक विकास को बढ़ावा देगा, साथ ही खनिज मूल्य शृंखला पर अधिक नियंत्रण सुनिश्चित करेगा।
- **सर्कुलर इकोनॉमी (चक्रीय अर्थव्यवस्था) दृष्टिकोण अपनाना:** भारत अपने क्रिटिकल मिनरल सप्लाई चेन को इस दृष्टिकोण के माध्यम से मज़बूत कर सकता है, जिसमें खनिजों का जीवनचक्र समाप्त होने पर पुन: उपयोग और पुनर्चक्रण किया जाता है।
    - **सामग्रियों के सर्कुलर उपयोग को प्रोत्साहित करने वाली राष्ट्रीय नीति,** साथ ही व्यवसायों को पुनर्चक्रण योग्य उत्पाद डिज़ाइन करने के लिये प्रोत्साहन देने से, संसाधनों का कुशल उपयोग सुनिश्चित किया जा सकता है।
    - इससे खनिज संसाधनों का संरक्षण होगा, अपशिष्ट में कमी आएगी और आपूर्ति शृंखला में चक्र बंद करने के माध्यम से सतत विकास लक्ष्यों में प्रभावशाली योगदान मिलेगा।

निष्कर्ष:

भारत के स्वच्छ ऊर्जा संक्रमण, आत्मनिर्भरता और सतत् औद्योगिक विकास के लिये एक सुदृढ़ महत्त्वपूर्ण खनिज पारिस्थितिकी तंत्र अनिवार्य है। घरेलू अन्वेषण, पुनर्चक्रण और अंतर्राष्ट्रीय साझेदारी को सुदृढ़ करके, भारत अपनी कमज़ोरियों को कम कर सकता है तथा अपनी समुत्थानशीलता बढ़ा सकता है। **ऐसे उपाय सीधे तौर पर सतत् विकास लक्ष्यों: SDG 7** (सस्ती और प्रदूषण-मुक्त ऊर्जा), **SDG 9** (उद्योग, नवाचार एवं बुनियादी सुविधाएँ) और **SDG 12** (उत्तरदायित्वपूर्ण खपत और उत्पादन) **को आगे बढ़ाते हैं।** समय पर **सुधार और नवाचार** के माध्यम से भारत खनिज सुरक्षा को अपने व्यापक दृष्टिकोण — **आत्मनिर्भर भारत और** [नेट-ज़ीरो 2070](#) लक्ष्यों के साथ संरेखित कर सकता है।

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

प्रश्न. भारत के स्वच्छ ऊर्जा परिवर्तन में क्रिटिकल मिनरल्स के महत्त्व की विवेचना कीजिये। पारंपरिक खनन के पूरक मार्ग के रूप में पुनर्चक्रण किस प्रकार कार्य कर सकता है?

UPSC सिविल सेवा परीक्षा, विगत वर्ष के प्रश्न (PYQ)

??????????

प्रश्न 1. भारत में गौण खनिज के प्रबंधन के संदर्भ में, निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिये: (2019)

1. इस देश में विद्यमान विधि के अनुसार रेत एक 'गौण खनिज' है।
2. गौण खनिजों के खनन पट्टे प्रदान करने की शक्ति राज्य सरकारों के पास है, किंतु गौण खनिजों को प्रदान करने से संबंधित नियमों को बनाने के बारे

में शक्तियाँ केंद्र सरकार के पास हैं।
3. गौण खनिजों के अवैध खनन को रोकने के लिये नियम बनाने की शक्ति राज्य सरकारों के पास है।

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

(a) केवल 1 और 3

(b) केवल 2 और 3

(c) केवल 3

(d) 1, 2 और 3

उत्तर: (a)

प्रश्न 2. भारत में 'ज़िला खनिज प्रतिष्ठान (डिस्ट्रिक्ट मिनरल फाउंडेशन्स)' का/के उद्देश्य क्या है/हैं? (2016)

1. खनिज-संपन्न ज़िलों में खनिज-खोज संबंधी क्रियाकलापों को प्रोत्साहित करना
2. खनिज-कार्य से प्रभावित लोगों के हितों की रक्षा करना
3. राज्य सरकारों को खनिज-खोज के लिये लाइसेंस निर्गत करने के लिये अधिकृत करना

नीचे दिये गए कूट का प्रयोग कर सही उत्तर चुनिये:

(a) केवल 1 और 2

(b) केवल 2

(c) केवल 1 और 3

(d) 1, 2 और 3

उत्तर: (b)

?????

प्रश्न 1. गोंडवानालैंड 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। विवेचना कीजिये। **(2021)**

प्रश्न 2. "प्रतिकूल पर्यावरणीय प्रभाव के बावजूद, कोयला खनन विकास के लिये अभी भी अपरिहार्य है।" विवेचना कीजिये। **(2017)**

PDF Refernece URL: https://www.drishtiias.com/hindi/printpdf/securing-indias-critical-mineral-future