

रैट-होल माइनगि

प्रलिस के लयः

रैट-होल माइनगि, राष्ट्रीय हरति अधकऱरण (NGT), अनुच्छेद 371A, कोयला

मेन्स के लयः

अनुच्छेद 371A की सीमाएँ और चुनौतयऱँ, सतत् खनन प्रथाएँ, रैट-होल खनन, पर्यावरण प्रदूषण और गरऱवट

[स्रोत: द हद्वऱ](#)

चरुा में क्यऱँ?

वर्तमान प्रतबऱधऱँ के बावजूद, असम के दीमा हसाओ ज़लऱ में हुई [रैट-होल माइनगऱ](#) की दुर्घटना, जसऱमें बाढ़ के बाद नऱ खनकऱ एक अवैध कोयला खदान में फंस गए थे, अनयऱमऱतऱ खनन के लगातार जारऱ खतरऱँ को उजागर करती है ।

- इसके अलावा, केरल के पलककड में कुट्टुपथ टर्रेचगऱ ग्राउंड में बायोमाइनगऱ का कारुय कयऱ जा रहा है ।

रैट-होल माइनगऱ क्यऱ है?

- परचयः**
 - रैट-होल माइनगऱ [कोयला](#) खनन की एक आदऱमऱ, अपरषऱकृत, शरम-प्रधान तथा खतरनाक तकनीक है ।
- इसमें ज़मीन में बहुत छऱटी सुरंगें खऱदी जाती हैं, जो आमतऱौर पर केवल 3-4 फीट गहरी और 2 से 3 फीट चौड़ी होती हैं, जसऱमें शरमकऱ, अधकऱतर बचुऱँ कऱ मदद कोयला नकऱला जाता है ।
 - यह प्रथा आमतऱौर पर पूर्वऱत्तर भारत, वशऱषकर मेघालय और असम में प्रचलतऱ है ।
- नषऱकरण की वधऱयऱँ:**
 - साइड-कटगऱ प्रकरुयऱ:** इसमें पतली कोयला परतऱँ तक पहुँचने के लयऱ पहाड़ी ढलानऱँ में संकरी सुरंगें खऱदना शामिल है, जो आमतऱौर पर 2 मीटर से कम ऊँचाई की होती हैं तथा कषेत्तर के पहाड़ी इलाकऱँ में पाई जाती हैं ।
 - बऱक्स-कटगऱ:** इस वधऱऱँ में, पहले एक आयताकार होल बनाया जाता है, उसके बाद एक ऊर्ध्वाधर गड्ढा खऱदा जाता है ।
 - फरऱ कोयला नकऱलने के लयऱ चूहे के बलऱ जैसी कषेतजऱ सुरंगें खऱदी जाती हैं ।
- रैट-होल माइनगऱ के कारणः**
 - गरीबी:** सीमऱतऱ आजीवकऱ वकऱलुपऱँ के कारण, स्थानीय जनजातीय समुदाय अकसर जीवतऱ रहने के साधन के रूप में रैट-होल माइनगऱ की ओर रुख करते हैं ।
 - उचुच जोखमऱ के बावजूद, नकऱले गए कोयले को बेचने से होने वाला तत्काल वतऱतऱय लाभ, आरुथकऱ रूप से संघरुष कर रहे लऱगऱँ के लयऱ एक महत्तुवपूर्ण आकरुषण है ।
 - भूमऱसुवामतऱव संबंधी मुददे:** भूमऱके सुवामतऱव में अस्पष्टता और उचतऱ वनऱयऱमन का अभाव, अवैध खनन परचऱलनऱँ के लयऱ शासन में खऱमऱयऱँ का फायदा उठाने तथा बनऱ कऱसी जवाबदेही के जारऱ रहने के अवसर उत्पन्न करता है ।
 - कोयले की मांग:** कोयले की कानूनी और अवैध दऱनऱँ तरह की नरऱतर मांग इस प्रथा को कायम रखती है ।
 - बचऱौलयऱँ और अवैध वुयऱपारऱँ अवैध रूप से खनन कयऱ गए कोयले के लयऱ बाज़ार बनाकर इस चकर को और आगे बढ़ाते हैं ।

रैट-होल खनन से संबधतऱ चुनौतयऱँ क्यऱ हैं?

- सुरकषा जोखमऱ:** संकरी सुरंगऱँ के ढहने का खतरा रहता है, जसऱसे प्रऱयः खनकऱ फंस जाते हैं, जबकऱ खरऱब वेंटलऱशन के कारण दम घुटने की समस्या होती है । सुरकषा उपायऱँ के अभाव के कारण अकसर दुर्घटनाएँ होती हैं, खनकऱँ को चऱट लगती है और प्रऱण घऱतक रऱग होते हैं ।
 - उदाहरणः** नगऱलैंड में वर्ष 2024 के वऱखा खदान वऱसऱफऱट में 6 लऱगऱँ की मृतु हुई, जबकऱ मेघालय में वर्ष 2018 केकसन खदान में बाढ़

आने से 17 खनकों की मृत्यु हुई।

- पर्यावरणीय प्रभाव: रैट-होल खनन से वनोन्मूलन, **मृदा अपरदन** और जल प्रदूषण में वृद्धि होती है।
 - खनन कार्यों से उत्पन्न अपशिष्ट का उचित निपटान न करने से अम्लीय अपवाह (**एसडि माइन ड्रेनेज, या AMD**) होता है, जो जल की गुणवत्ता को प्रभावित करता है और समीपवर्ती पारिस्थितिकी तंत्र में **जैवविविधता को नुकसान पहुँचाता है**।
 - उदाहरण: मेघालय में, **AMD से लुखा** जैसी नदियाँ अम्लीय हो गई हैं, जबकि नगालैंड में, खनन से **वोखा** और **मोन ज़िलों** की उपजाऊ भूमि का नाश हुआ तथा जल प्रदूषित हुआ।
- सामाजिक मुद्दे: इससे बाल श्रम और अल्प वेतन वाले श्रमिकों का शोषण होता है। इसके साथ ही, स्थानीय समुदायों का वसिस्थापन भी होता है।
 - गैर सरकारी संगठन इम्पल्स की रिपोर्ट के अनुसार **70,000 बाल श्रमिक**, मुख्य रूप से **बांग्लादेश और नेपाल** के, खदानों के छोटे आकार के कारण संकरी सुरंगों में से कोयले निकालने हेतु नयोजित किये गए थे।

रैट होल खनन का वनियमन किस प्रकार किया जाता है?

- भारत में वनियमन:
 - भारत में स्थिति:
 - रैट होल खनन अवैध है और वधि तथा व्यवस्था के विषय के रूप में इसका समाधान किये जाने पर राज्य/ज़िला प्रशासन की अधिकारिता है।
 - राष्ट्रीय हरति अधिकरण (NGT) द्वारा प्रतर्बिध:
 - वर्ष 2014 में **राष्ट्रीय हरति अधिकरण (NGT)** ने अनेक दुर्घटनाएँ होने के कारण, विशेषकर मानसून ऋतु में, रैट-होल खनन पर प्रतर्बिध लगा दिया था।
 - जुलाई 2019 में भारत के सर्वोच्च न्यायालय ने मेघालय में रैट होल खनन पर प्रतर्बिध को मान्य ठहराया, जो मूल रूप से NGT द्वारा वर्ष 2014 में लगाया गया था।
 - सर्वोच्च न्यायालय ने नरिणय दिया कि खान और खनजि (विकास एवं वनियमन) अधिनियम, 1957 के तहत इस प्रकार खनन वधिविरुद्ध था।
 - नगालैंड में रैट-होल खनन का वनियमन: **नगालैंड कोयला नीति, 2006** के अंतर्गत कठोर शर्तों के तहत व्यक्तिगत भू स्वामियों को लघु पॉकेट डिपॉज़िट लाइसेंस (SPDL) प्रदान कर रैट-होल खनन का वनियमन किया जाता है।
 - अनुच्छेद 371A के तहत नगालैंड को भूमि, संसाधनों और प्रथागत कानूनों की रक्षा के लिये स्वायत्तता प्रदान की गई है, जिससे खनन प्रथाओं को वनियमित करने में वधिक बाधाएँ उत्पन्न होती हैं।
- छठी अनुसूची: छठी अनुसूची स्वायत्त ज़िला परिषदों (ADC) के माध्यम से मेघालय, मज़ोरम, त्रिपुरा और असम में जनजातीय क्षेत्रों को स्वायत्तता प्रदान करती है, जिससे खनन वनियमन जटिल हो जाता है।
 - स्थानीय जनजातीय समुदायों के पास भूमि और खनजि दोनों का स्वामित्व है, जिससे राष्ट्रीय खनन और पर्यावरण कानूनों पर केंद्रीय नगरानी तथा प्रवर्तन सीमित हो जाता है।
 - भूमि और संसाधनों पर वधान नरिमति करने के ADC के अधिकार का प्रायः **MMDR अधिनियम, 1957** के तहत केंद्रीय वनियमनों के साथ संघर्ष होता है, जिससे वनियामक अस्पष्टताएँ उत्पन्न होती हैं।
- अंतरराष्ट्रीय संदर्भ: रैट-होल खनन से संबंधित कोई वशिष्ट अंतरराष्ट्रीय कानून नहीं है।
 - हालाँकि, अंतरराष्ट्रीय नयिमें में **सतत खनन वधियिों** को बढ़ावा दिया गया है और श्रमिक सुरक्षा को प्राथमिकता दी गई है, जिससे अप्रत्यक्ष रूप से सदस्य देश समान प्रथाओं को अपनाते लिये प्रभावित होते हैं।

बायोमाइनगि क्या है?

- परिचय:
 - बायोमाइनगि का तात्पर्य सूक्ष्मजीवों जैसे **बैक्टीरिया, आर्किया, कवक** या पौधों का उपयोग करके अयस्कों और अन्य ठोस पदार्थों से धातुओं के नषिकरण से है।
 - यह एक पर्यावरण-अनुकूल तकनीक है जिसका प्रयोग धातु प्रदूषकों से प्रदूषित स्थलों के उपचार के लिये भी किया जा सकता है।
 - इससे धातुओं को ऑक्सीकरण द्वारा निकाला जाता है जिससे ये अधिक घुलनशील हो जाती हैं और उन्हें पुनः प्राप्त करना आसान हो जाता है। इसकी दो मुख्य प्रक्रियाएँ हैं:
 - बायोलीचगि: सूक्ष्मजीव लक्षित धातु को सीधे ही घोल देते हैं, जिससे नषिकरण आसान हो जाता है।
 - जैवऑक्सीकरण: सूक्ष्मजीव आसपास के खनजिों को तोड़ते हैं, जिससे लक्षित धातु का नषिकरण सुगम हो जाता है।
- बायोमाइनगि के माध्यम से नषिकरणीय धातुएँ
 - बायोमाइनगि से मुख्य रूप से तांबा, यूरेनियम, निकल और सोना जैसी धातुओं का नषिकरण किया जाता है, जो आमतौर पर सल्फाइड खनजिों में पाई जाती हैं।
- बायोमाइनगि के लाभ:
 - पर्यावरणीय स्थरिता: पारंपरिक खनन की तुलना में इससे न्यूनतम खतरनाक अपशिष्ट के साथ कार्बन का कम उत्सर्जन होता है।
 - ऊर्जा दक्षता: इसमें कम ऊर्जा की आवश्यकता के साथ **ग्रीनहाउस गैस उत्सर्जन** कम होता है।
 - जल का कम उपयोग: इसमें जल का अधिक कुशलतापूर्वक उपयोग होता है, जिससे यह जल की कमी वाले क्षेत्रों के लिये लाभदायक है।
- बायोमाइनगि की चुनौतियाँ:
 - धीमी नषिकरण दर: पारंपरिक खनन की तुलना में बायोमाइनगि एक धीमी प्रक्रिया है, जिससे यह बड़े पैमाने पर संचालन के लिये कम उपयुक्त है।
 - सीमित दायरा: सभी अयस्क जैवखनन के लिये उपयुक्त नहीं होते हैं, वशिष रूप से वे जिनमें ऐसी धातुएँ नहीं होती हैं जिनमें सूक्ष्मजीवों

द्वारा आसानी से ऑक्सीकृत किया जा सके।

- तकनीकी चुनौतियाँ: इस प्रक्रिया के लिये सूक्ष्म जीव विज्ञान से संबंधित तकनीकी की आवश्यकता होती है और इसमें जटिल परिचालन स्थितियाँ शामिल हो सकती हैं, जिससे इसका संचालन जटिल हो जाता है।

इलेक्ट्रोकाइनेटिक प्रौद्योगिकी

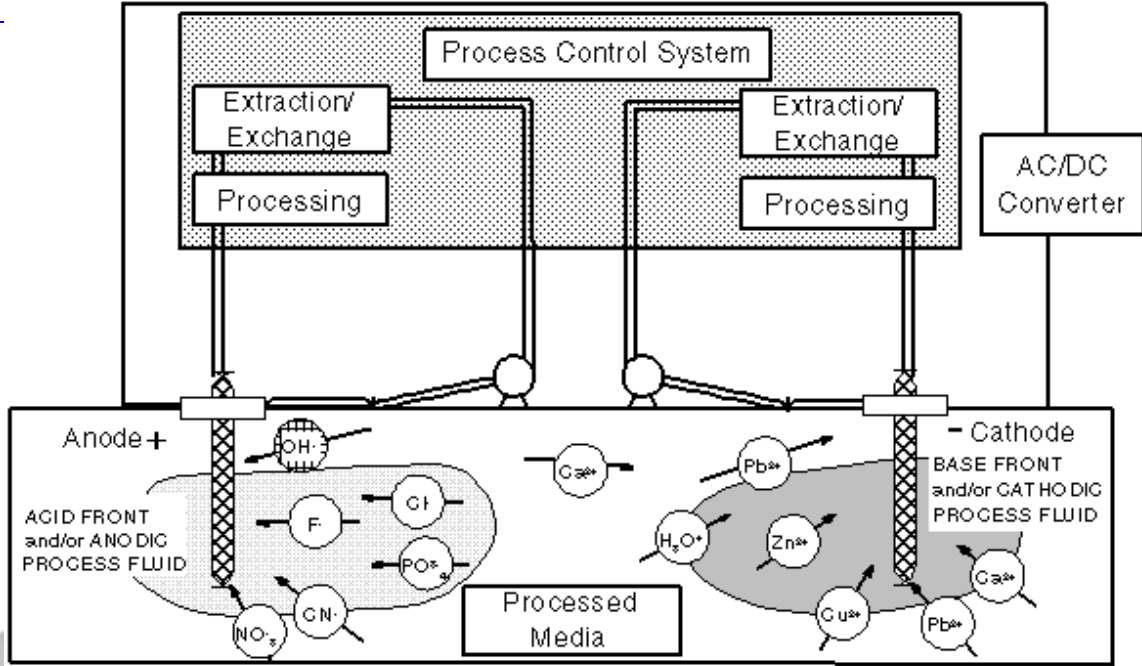
परिचय:

- इलेक्ट्रोकाइनेटिक माइनिंग (EKM) **दुर्लभ मृदा तत्त्वों** के नष्टिकरण के लिये एक नवीन, पर्यावरण-अनुकूल तकनीक है।
- इसमें विद्युत का उपयोग करके **कुशलतापूर्वक माइनिंग** को संभव किया जाता है।

महत्त्व:

- इससे **निकासन एजेंट का उपयोग 80%** तथा **ऊर्जा खपत 60%** कम हो जाती है तथा इसमें **95% से अधिक की रिकवरी दर** प्राप्त होती है, जो धारणीय खनन में एक महत्त्वपूर्ण सफलता है।
- यह नवाचार पर्यावरणीय अनुकूल होने के साथ **दुर्लभ मृदा तत्त्वों (REE) की पुनःप्राप्ति** को संभव बनाता है।

//



Electrokinetic Remediation Process

दृष्टमुख्य परीक्षा प्रश्न:

प्रश्न: भारत में रैट-होल खनन से उत्पन्न पर्यावरणीय और सुरक्षा चुनौतियों का परीक्षण कीजिये। इन मुद्दों को कम करने एवं धारणीय खनन प्रथाओं को बढ़ावा देने के उपाय बताइये।

यूपीएससी सविलि सेवा परीक्षा, वगित वर्ष के प्रश्न (PYQ)

Q. “पर्यावरण पर प्रतिकूल प्रभाव के बावजूद, कोयला खनन अभी भी विकास के लिये अपरहार्य है” चर्चा कीजिये। (2017)