

धातु खनन प्रदूषण

प्रलिस के लयः

धातु खनन प्रदूषण, [धातु खनन स्थल](#), धातु अयस्क, अवशेष, अपशषिट नपिटान, जल प्रदूषण

मेन्स के लयः

धातु खनन प्रदूषण और पारसिथतिकी तंत्र पर इसका प्रभाव

[स्रोत: डाउन टू अर्थ](#)

चर्चा में क्यों?

हाल ही में यूनाइटेड किंगडम के लकिन विश्वविद्यालय ने एक अध्ययन प्रकाशित किया है, जिसमें विश्व भर की नदियों और बाढ़कृत मैदानों में धातु खनन के कारण होने वाले प्रदूषण के व्यापक प्रभावों पर प्रकाश डाला गया है।

अध्ययन की अनुसंधान पद्धति:

- इस अध्ययन में अपशषिट भंडारण के लिये इच्छित नपिटान स्थल तथा सक्रयि और नषिक्रयि दोनों धातु खनन स्थलों से संदूषण का प्रतनिधित्व करने वाले महत्त्वपूर्ण तत्त्व शामिल थे।
- इस अध्ययन में सीसा, जस्ता, तांबा और आर्सेनिक सहित अन्य खतरनाक पदार्थों का सावधानीपूर्वक मूल्यांकन किया गया।
 - पारसिथतिकी तंत्र और मानव स्वास्थ्य दोनों के लिये हानिकारक ये तत्त्व लंबे समय तक खनन स्थलों से उनके नचिले भाग में एकत्रित होते रहते हैं।
 - प्रकाशित अध्ययन खनन से होने प्रदूषण के स्थायी और दूरगामी परिणामों पर प्रकाश डालता है।
- शोध के दौरान कुछ देशों से सीमिति डेटा ही प्राप्त हो सका, ऐसे में इस डेटा को ध्यान में रखते हुए अनुसंधान टीम अध्ययन द्वारा प्रस्तुत की गई उनकी जानकारी को अनुमानित माना है।
 - इसका मतलब है कि खनन के कारण होने वाले प्रदूषण का प्रभाव और भी अधिक व्यापक होने की संभावना है, यह इसके प्रभावों के गहन मूल्यांकन हेतु व्यापक और सटीक डेटा की आवश्यकता को रेखांकित करता है।

अध्ययन के प्रमुख नषिकर्ष:

- प्रदूषण संवेदनशीलता स्तर:
 - खनन के दौरान नकिलने वाले अपशषिटों को लगातार नदियों में छोड़े जाने से यह प्रदूषण बड़ी संख्या में लोगों को प्रभावित करता है, जो कटेलगि डैम (खनन के उपोत्पादों को संग्रहीत करने के लिये उपयोग किया जाने वाला तटबंध)की वफिलता से प्रभावित होने वाले लोगों की तुलना में लगभग 50 गुना अधिक होता है।
- जनसंख्या और पारसिथतिकी तंत्र पर प्रभाव:
 - लगभग 23.48 मिलियन लोगों की एक बड़ी आबादी खनन कार्य के दौरान नकिलने वाले अपशषिट से प्रभावित बाढ़कृत मैदानों में रहती है, इसके अतरिकित इन मैदानों में रहने वाली पशुधन आबादी लगभग 5.72 मिलियन है।
 - इसके अलावा ये क्षेत्र 65,000 वर्ग किलोमीटर से अधिक सचिति भूमि को कवर करते हैं।
- अध्ययन का महत्त्व:
 - यह पारसिथतिकी तंत्र और मानव स्वास्थ्य पर खनन के दूरगामी प्रभावों का आकलन करने के लिये एक अभूतपूर्व पूर्वानुमान मॉडल प्रदान करता है।
 - यह सरकारों, पर्यावरण वनियामकों, खनन उद्योग और स्थानीय समुदायों को पर्यावरणीय धारणीयता को प्राथमकित्ता देने की आवश्यकता पर बल देते हुए, सूचिति नरिणय लेने के लिये एक महत्त्वपूर्ण साधन प्रदान करता है।
 - यह शोध खनन के पारसिथतिकी फुटप्रटि को कम करते हुए हरति ऊर्जा की ओर वैश्विक संक्रमण हेतु काफ़ी महत्त्वपूर्ण हैग़रिष रूप से

ऐसे आधुनिक युग में जहाँ धारणीय खनन प्रथाओं को तेज़ी से प्राथमिकता दी जा रही है।

■ कार्रवाई की मांग:

- यह अध्ययन धातु खनन उद्योग के पारस्थितिक और स्वास्थ्य प्रभावों को बेहतर ढंग से समझने के लिये उन्नत वैश्विक डेटा संग्रह एवं नगिरानी प्रणालियों की आवश्यकता पर बल देता है।
- यह संबंधित खतरों के प्रभावी नपिटान के लिये खनन कार्य से होने वाले प्रदूषण के प्रभावों की अधिक व्यापक समझ की आवश्यकता पर प्रकाश डालता है।

धातु खनन प्रदूषण:

■ परिचय:

- मूल्यवान धातुओं को प्राप्त करने के लिये धातु अयस्कों के नषिकर्षण और प्रसंस्करण के कारण होने वाले प्रदूषण तथा पर्यावरणीय क्षरण को धातु खनन प्रदूषण कहा जाता है।
- इसमें खनन से जुड़ी विभिन्न गतिविधियाँ शामिल हैं, जिनमें अन्वेषण, नषिकर्षण, परिवहन, प्रसंस्करण एवं अपशषिट नपिटान शामिल हैं।
- इन प्रक्रियाओं में अक्सर वायुतंत्र, जलतंत्र और मृदातंत्र में हानिकारक पदार्थ छोड़े जाते हैं जिससे पारस्थितिक तंत्र, मानव स्वास्थ्य तथा वन्यजीवन पर प्रतिकूल प्रभाव पड़ता है।

■ धातु खनन प्रदूषण के स्रोत:

- **टेलगिस:** अयस्क से मूल्यवान धातुओं को निकालने के बाद चट्टानों के बचे हुए बारीक कण को टेलगिस कहा जाता है। इन अवशेषों में अक्सर पारा, आर्सेनिक, सीसा, कैडमियम और अन्य जहरीले पदार्थ जैसे खतरनाक तत्त्व होते हैं जो आस-पास के जल स्रोतों तथा मृदा को दूषित करते हैं।
- **एसडि माइन्ड ड्रेनेज (AMD):** खनन की गई चट्टानों में सल्फाइड खनजि के वायु तथा जल के संपर्क में आने से AMD की स्थिति देखी जाती है, जिससे सल्फ्यूरिक एसडि का उत्पादन होता है।
 - यह एसडि/अम्ल नदियों, झरनों तथा भौमजल को दूषित कर सकता है, जिससे जलीय जीवन एवं पारस्थितिकी तंत्र के लिये एक गंभीर खतरा पैदा हो सकता है।
- **वायुजनित प्रदूषण:** खनन कार्यों के दौरान उत्पन्न धूल तथा कण के वायु में फैलने से भारी धातुएँ एवं अन्य हानिकारक योगिक जैसे प्रदूषक फैल सकते हैं। ये प्रदूषक खनकों तथा आस-पास के समुदायों दोनों के लिये स्वास्थ्य जोखिम पैदा कर सकते हैं।
- **रासायनिक उपयोग:** सायनाइड तथा सल्फ्यूरिक एसडि जैसे रसायनों का उपयोग अमूमन धातु नषिकर्षण प्रक्रियाओं में किया जाता है। इन रसायनों के आकस्मिक फैलाव/रिसाव अथवा अपर्याप्त रोकथाम के परिणामस्वरूप मृदा और जल प्रदूषित हो सकता है, जिससे गंभीर पर्यावरणीय क्षति हो सकती है।

धातु खनन प्रदूषण की रोकथाम हेतु उपाय:

■ कड़े नियम एवं अनुपालन:

- धातु खनन कार्यों को न्यंत्रित करने वाले कठोर पर्यावरणीय नियमों तथा मानकों को सख्ती से लागू किया जाना चाहिये।
- इन नियमों में अनुपालन सुनिश्चित करने तथा प्रदूषण को कम करने के लिये अपशषिट का नसितारण, उत्सर्जन, जल प्रबंधन एवं पुनर्ग्रहण जैसे मुद्दों को शामिल किया जाना चाहिये।

■ उन्नत अपशषिट प्रबंधन:

- मॉडर्न टेलगि स्टोरेज फ़ैसलिटी एवं अपशषिट की नसितारण विधियों के उपयोग को बढ़ावा देना चाहिये जो प्रदूषण के जोखिम को कम करते हैं। टेलगि डैम की वफिलताओं को रोकने के लिये उचित डिज़ाइन, नगिरानी एवं आवधिक मूल्यांकन जैसी रणनीतियों को अपनाना चाहिये।

■ रसायन का ज़मिमेदारीपूर्ण उपयोग:

- खनन प्रक्रियाओं में रसायनों के ज़मिमेदारीपूर्ण और न्यंत्रित उपयोग को बढ़ावा देना चाहिये। पर्यावरणीय प्रभाव को कम करने के लिये वैकल्पिक, अल्प वषिकृत रसायनों का पता लगाया जाना चाहिये तथा उनका उपयोग किया जाना चाहिये।

■ जल प्रबंधन एवं उपचार:

- खनन कार्यों के दौरान निकलने वाले जल को न्यंत्रित तथा उपचारित करने के लिये प्रभावी जल प्रबंधन रणनीतियों को लागू करना चाहिये। इस जल को पर्यावरण में मुक्त करने से पहले इसमें मौजूद हानिकारक पदार्थों को नषट करने के लिये जल उपचार तकनीकों का उपयोग करना चाहिये।

■ खदान पुनरूद्धार एवं पुनर्वास:

- खदान पुनरूद्धार एवं पुनर्वास को खनन कार्यों का एक अभिन्न अंग बनाना चाहिये। पारस्थितिकी तंत्र की बहाली तथा जैवविविधता को बढ़ावा देते हुए खनन किये गए क्षेत्रों को पुनः उनकी प्राकृतिक स्थिति में लाने का प्रयास किया जाना चाहिये।

UPSC सविलि सेवा परीक्षा, वगित वर्ष प्रश्न

????????? :

प्रश्न. नमिनलखिति में से कौन सा/से नदी ताल में बहुत अधिक बालू खनन का/के संभावति परणाम हो सकता है/सकते हैं? (2018)

1. नदी की लवणता में कमी
2. भौमजल का प्रदूषण

3. भौम जलस्तर का नीचे चले जाना

नीचे दिये गए कूट का उपयोग कर सही उत्तर चुनिये:

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

उत्तर: (b)

- बालू खनन नदी तल से अथवा तटीय क्षेत्र से रेत निकालने की प्रक्रिया है।
- अत्यधिक बालू खनन से जल का पीएच (pH) मान कम होता है, इसमें विभिन्न धातु के ऑक्साइडों का मश्रण होता है तथा नदी जल में ऑक्सीजन की कमी और वस्तुतः जैविक ऑक्सीजन मांग (BOD) में वृद्धि होती जिसके चलते नदी का जल प्रदूषित होता है। प्रदूषित नदी का जल भौमजल के दूषित होने का कारण बनता है। **अतः 2 सही है।**
- धातु के ऑक्साइडों में वृद्धि तथा नदी जल में उनके मलिन से जल की लवणता बढ़ जाती है। **अतः 1 सही नहीं है।**
- नदी में जल प्रवाह का आयतन कम हो जाता है, जिसके परिणामस्वरूप जल स्तर कम हो जाता है। **अतः 3 सही है। अतः विकल्प (b) सही उत्तर है।**

??????:

प्रश्न. तटीय रेत खनन, चाहे कानूनी हो या अवैध, हमारे पर्यावरण के लिये सबसे बड़े खतरों में से एक है। विशिष्ट उदाहरण देते हुए भारतीय तटों पर रेत खनन के प्रभाव का विश्लेषण कीजिये। (2019)

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

