केरल का खदान संकट: एम-सैंड की पारिस्थितिक कीमत

यूपीएससी प्रासंगिकता-

- **जीएस-पेपर-3, पर्यावरण और पारिस्थितिकी**

ख़बरों में क्यों?

- **एनआईटी कालीकट (NIT Calicut)** के वैज्ञानिकों के एक हालिया अध्ययन ने केरल में एक चिंताजनक प्रवृत्ति को उजागर किया है। नदी पारिस्थितिकी तंत्र की सुरक्षा के लिए **2016** में नदी से रेत खनन पर लगाए गए प्रतिबंध के बाद, **एम-सैंड (उत्पादित रेत)** बनाने के लिए पत्थर की खदानों (Stone Quarries) में भारी वृद्धि हुई है।
- रिपोर्ट बताती है कि इस बदलाव ने पारिस्थितिक तनाव को केवल नदी तल से हटाकर अक्सर **संरक्षित क्षेत्रों (Protected Areas - PA)** के करीब स्थित नाजुक पर्वतीय क्षेत्रों में स्थानांतरित कर दिया है, जिससे साइलेंट वैली नेशनल पार्क जैसे क्षेत्रों को खतरा उत्पन्न हो गया है।

पृष्ठभूमि: नदी की रेत से एम-सैंड की ओर बदलाव

1. नदी रेत खनन पर प्रतिबंध क्यों लगाया गया?

- **पारिस्थितिक क्षरण:** अत्यधिक निष्कर्षण (extraction) से नदी चैनल का स्वरूप बदल जाता है, भूजल स्तर (water table) नीचे चला जाता है और जलीय आवास नष्ट हो जाते हैं।
- **संरचनात्मक सुरक्षा:** यह नदी तटों और पुलों को कमजोर करता है।
- **2016 का प्रतिबंध:** इन मुद्दों पर अंकुश लगाने के लिए, केरल ने जनवरी 2016 में नदी रेत खनन पर सख्त प्रतिबंध लगा दिया था।

2. एम-सैंड (M-Sand) क्या है?

- **परिभाषा:** एम-सैंड (उत्पादित रेत) नदी की प्राकृतिक रेत का एक कृत्रिम (artificial) विकल्प है।
- **उत्पादन:** यह ग्रेनाइट जैसी कठोर चट्टानों को महीन कणों में पीसकर बनाया जाता है।
- **उपयोग:** प्राकृतिक रेत की कमी के कारण यह निर्माण क्षेत्र में नदी की रेत का प्राथमिक विकल्प बन गया है।

एनआईटी कालीकट अध्ययन के प्रमुख निष्कर्ष (Key Findings of the NIT Calicut Study)

अध्ययन ने जीआईएस (GIS) और उपग्रह इमेजरी का उपयोग करके **संरक्षित क्षेत्रों के 10 किमी के भीतर स्थित 72 खदानों** का विश्लेषण किया।

पैरामीटर (Parameter)	निष्कर्ष (Findings)
विस्तार दर (Expansion Rate)	2016 में (प्रतिबंध के तुरंत बाद), खदानों का क्षेत्रफल **174%** तक बढ़ गया।
साइलेंट वैली बफर	**साइलेंट वैली नेशनल पार्क** (पलक्कड़/नीलगिरी) के बफर क्षेत्र में तीन खदानों का आकार दोगुना हो गया।
मालाबार अभयारण्य	**मालाबार वन्यजीव अभयारण्य** (कोझिकोड/वायनाड) के पास तीन खदानों में **232%** की वृद्धि हुई।
निष्कर्ष	नदी रेत पर प्रतिबंध ने कठोर चट्टान की मांग में "विस्फोटक" वृद्धि को जन्म दिया, जिससे जैव विविधता हॉटस्पॉट के पास अनियंत्रित विस्तार हुआ।

विश्लेषण: सामाजिक-पारिस्थितिक अदला-बदली (Analysis: The Socio-Ecological Trade-off)

यह स्थिति एक शास्त्रीय नीतिगत दुविधा को दर्शाती है जहाँ एक पर्यावरणीय समस्या का समाधान दूसरी समस्या को जन्म देता है।

1. पारिस्थितिकी में "गुब्बारा प्रभाव"

जब एक क्षेत्र (नदी तल) से दबाव कम किया जाता है, तो वह दूसरे क्षेत्र (पर्वतीय क्षेत्रों) में बढ़ जाता है।

- **नदी तल का प्रभाव:** विशेषज्ञों के अनुसार, नदी खनन "चैनल के स्वरूप" को बदलता है, लेकिन चट्टान खनन में बदलाव पहाड़ियों में "पारिस्थितिकी तंत्र और बायोटा (जीव-जंतु)" की गुणवत्ता को कम करता है।

2. पश्चिमी घाट को खतरा

अधिकांश खदानें पश्चिमी घाट में स्थित हैं, जो भूस्खलन की आशंका वाला एक पारिस्थितिक रूप से नाजुक क्षेत्र है। इन क्षेत्रों (विशेषकर संरक्षित क्षेत्रों के पास) में खदानों का विस्तार ढलानों को अस्थिर करता है और वन्यजीव गलियारों (wildlife corridors) को बाधित करता है।

@resultmitra www.resultmitra.com 9235313184, 9235440806

3. "ब्लू जस्टिस" की अवधारणा

डॉ. मातोवु बेकर ने **"ब्लू जस्टिस"** की अवधारणा प्रस्तुत की है।

- **परिभाषा:** यह संसाधन निष्कर्षण के कारण छोटे पैमाने के मछली पकड़ने वाले समुदायों और तटीय प्रणालियों पर पड़ने वाले नकारात्मक प्रभाव को संदर्भित करता है।
- **अंतर्संबंध:** खदानों का विस्तार और नदियों से रेत का निष्कर्षण दोनों ही गाद के प्रवाह को प्रभावित करते हैं। यदि पहाड़ नष्ट होते हैं, तो जल विज्ञान चक्र (hydrological cycles) बदल जाते हैं, जिसका असर अंततः तटीय आजीविका पर पड़ता है।

आगे की राह

एक सच्चे "नीले परिवर्तन" (Blue Transformation) को प्राप्त करने के लिए, भारत को उत्पादन लक्ष्यों को पारिस्थितिक अखंडता के साथ संतुलित करना होगा।

1. **बफर ज़ोन का सख्त प्रवर्तन:** नेशनल पार्क के **पारिस्थितिकी संवेदनशील क्षेत्रों (ESZ)** के भीतर खदानों के विस्तार को सर्वोच्च न्यायालय के दिशानिर्देशों (न्यूनतम 1 किमी बफर) के अनुसार सख्ती से नियंत्रित किया जाना चाहिए।
2. **वैज्ञानिक खनन ऑडिट:** अवैध विस्तार की निगरानी के लिए ड्रोन तकनीक और उपग्रह डेटा (जैसा कि एनआईटी अध्ययन में किया गया) का उपयोग करना।
3. **चक्रीय अर्थव्यवस्था को बढ़ावा:** निर्माण और विध्वंस (C&D) कचरे का उपयोग एक समुच्चय (aggregate) के रूप में करने के लिए प्रोत्साहित करना, ताकि नए खनन पर निर्भरता कम हो सके।
4. **वैकल्पिक सामग्री:** ग्रेनाइट खनन पर दबाव कम करने के लिए वैकल्पिक निर्माण सामग्री (जैसे फ्लाई ऐश ईंटें या स्लैग रेत) पर अनुसंधान और उपयोग को बढ़ाना।
5. **सतत प्रबंधन:** रेत की मांग को संतुलित करने के लिए उच्च तलछट वाले क्षेत्रों में वैज्ञानिक **"रेत अंकेक्षण" (sand auditing)** के माध्यम से सीमित नदी निष्कर्षण की अनुमति देना।

यूपीएससी अभ्यास प्रश्न

प्र. "एम-सैंड" (उत्पादित रेत) के संदर्भ में, निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिए:

1. इसका उत्पादन कठोर ग्रेनाइट चट्टानों को महीन कणों में पीसकर किया जाता है।
2. यह आमतौर पर नदी की रेत की तुलना में चिकनी बनावट और गोल कणों वाली होती है।
3. इसका उत्पादन नदी के तल पर पारिस्थितिक दबाव को कम करने में मदद करता है।

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

A) केवल 1

B) केवल 1 और 3

C) केवल 2 और 3

D) 1, 2 और 3

उत्तर: B (एम-सैंड में कोणीय/घनाकार कण होते हैं, चिकने/गोल नहीं)।

मुख्य परीक्षा मॉडल प्रश्न

प्र. "पर्यावरण संबंधी नियम अक्सर अनपेक्षित सामाजिक-पारिस्थितिक अदला-बदली को जन्म देते हैं।" पश्चिमी घाट में नदी रेत खनन पर प्रतिबंध और इसके बाद पत्थर की खदानों के उदय के संदर्भ में इस कथन की विवेचना कीजिए।(250 शब्द)