

यह आलेख सामान्य अध्ययन प्रश्न-III (विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी और पर्यावरण एवं पारिस्थितिकी) से संबंधित है।

द हिन्दू

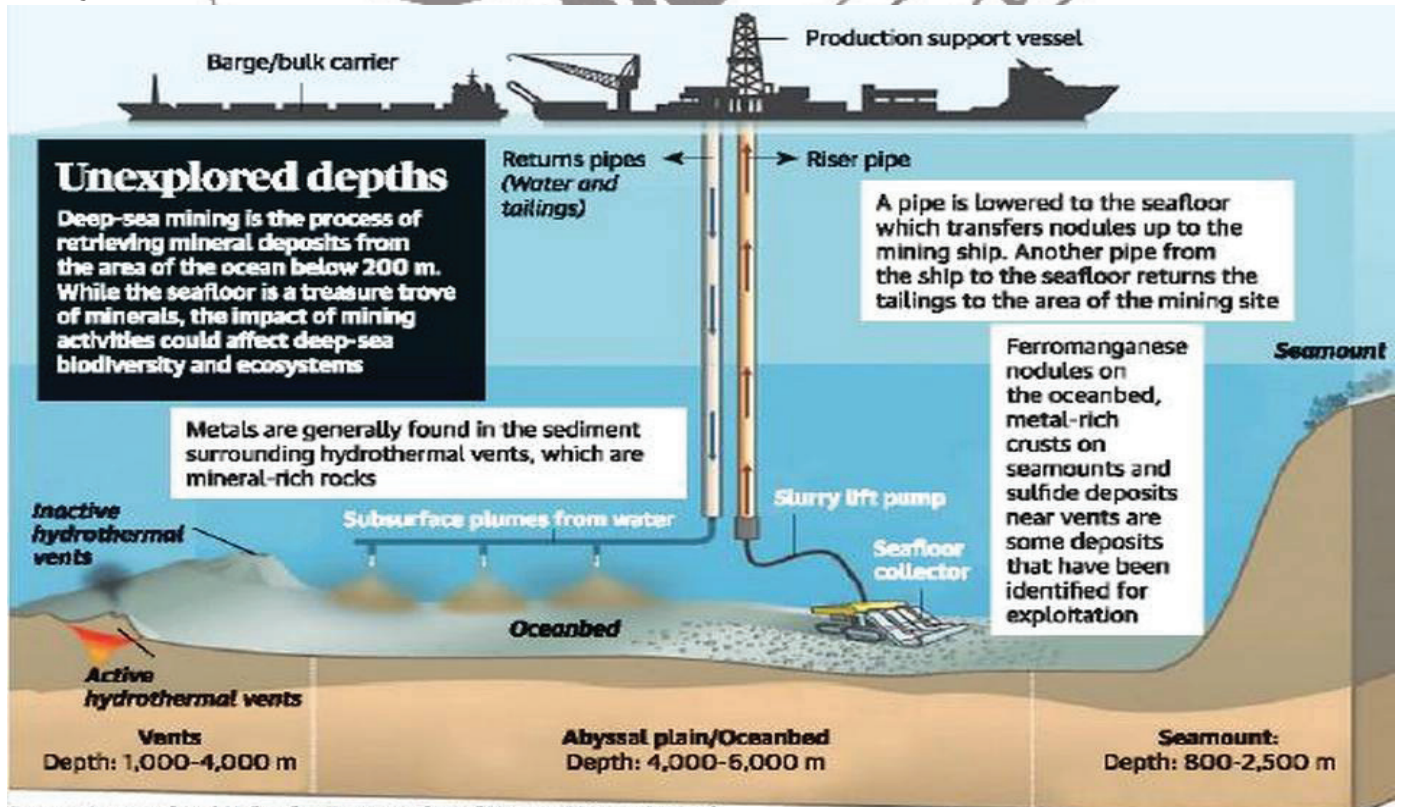
5 अगस्त, 2019

## “देश का डीप ओशन मिशन क्या है? वे कौन-सी धातुएँ हैं, जिन्हें निकाला जा सकता है?”

भारत का महत्वाकांक्षी 'डीप ओशन मिशन' इस साल लॉन्च होने के लिए बिल्कुल तैयार है। केंद्रीय पृथ्वी विज्ञान मंत्रालय के सचिव डॉ. माधवन राजीवन ने 27 जुलाई को घोषणा की कि गहरे समुद्र में खनिजों का पता लगाने के लिए 8,000 करोड़ की योजना अक्टूबर से शुरू होगी। उन्होंने कहा, “मिशन के साथ आगे बढ़ने के लिए हमारे पास अंततः सैद्धांतिक मंजूरी है। अब कार्यक्रमों को क्रियान्वित करने के लिए व्यय योजना तैयार की जाएगी और मंत्रालय से संबद्ध विभिन्न संस्थानों को प्रसारित किया जाएगा और हमें उम्मीद है कि इसे 31 अप्रैल तक लॉन्च कर दिया जाएगा।”

### गहरे सागर में खनन से क्या होगा?

मिशन का एक मुख्य उद्देश्य पॉलिमेटलिक नोड्यूल का पता लगाना और उसे निकालना है। ये मैंगनीज, निकल, कोबाल्ट, तांबा और लोहे के हाइड्रॉक्साइड जैसे खनिजों से बने छोटे आलू की तरह गोल आकार जैसे हैं। ये लगभग 6,000 मीटर की गहराई पर हिंद महासागर के फर्श पर बिखरे हुए हैं और अगर आकार की बात करें, तो ये कुछ मिलीमीटर से सेंटीमीटर तक भिन्न हो सकते हैं। इन धातुओं को इलेक्ट्रॉनिक उपकरणों, स्मार्टफोन, बैटरी और यहाँ तक कि सौर पैनलों के लिए भी इस्तेमाल किया जा सकता है।



Source: International Union for Conservation of Nature. Nature Journal

## संबंधित टीम कहाँ करेगी खनन?

अंतर्राष्ट्रीय समुद्री प्राधिकरण (ISA), एक स्वायत्त अंतर्राष्ट्रीय संगठन है, जिसे 1982 में संयुक्त राष्ट्र कन्वेंशन ऑफ द लॉ ऑफ सी (1982-United Nations Convention on the Law of the Sea) के तहत स्थापित किया गया था, जो गहरे समुद्र में खनन के लिए 'क्षेत्र' को आवंटित करता है। भारत 1987 में प्रथम निवेशक (पायनियर इन्वेस्टर, Pioneer Investor) का दर्जा प्राप्त करने वाला पहला देश था और उसे नोड्यूल अन्वेषण के लिए मध्य हिंद महासागर बेसिन (CIOB) में लगभग 1.5 लाख वर्ग किमी. का क्षेत्र भी प्रदान किया गया था। 2002 में, भारत ने अंतर्राष्ट्रीय समुद्री प्राधिकरण के साथ एक अनुबंध पर हस्ताक्षर किए और समुद्र तल के पूर्ण संसाधन विश्लेषण के बाद 50% आत्मसमर्पण कर दिया और देश ने 75,000 वर्ग किमी के क्षेत्र को बरकरार रखा।

पृथ्वी विज्ञान मंत्रालय की एक विज्ञप्ति के अनुसार, इस क्षेत्र में अनुमानित पॉलिमेटेलिक नोड्यूल संसाधन क्षमता 380 मिलियन टन (मीट्रिक टन) है, जिसमें 4.7 मीट्रिक टन निकेल, 4.29 मीट्रिक टन तांबा, 0.55 मीट्रिक टन कोबाल्ट और 92.99 मीट्रिक टन मैंगनीज है। आगे के अध्ययनों ने खनन क्षेत्र को 18,000 वर्ग किमी तक सीमित करने में मदद की है, जो 'प्रथम पीढ़ी की खान-साइट' होगी। वे कौन-से अन्य देश हैं, जो गहरे समुद्र में खदान की दौड़ में हैं?

केंद्रीय प्रशांत महासागर से मध्य हिंद महासागर बेसिन के अलावा, पॉलिमेटेलिक नोड्यूल की पहचान की गई है। इसे क्लेरियन-क्लिपर्टन जोन के रूप में जाना जाता है।

अंतर्राष्ट्रीय समुद्री प्राधिकरण की वेबसाइट के अनुसार, इसने 29 ठेकेदारों के साथ गहरे समुद्र में पॉलिमेटेलिक नोड्यूल, पॉलिमेटेलिक सल्फाइड और कोबाल्ट-समृद्ध फेरोमैंगनी क्रस्ट्स की खोज के लिए 15 साल का अनुबंध किया है। बाद में इसे 2022 तक पांच और वर्षों के लिए बढ़ा दिया गया था। चीन, फ्रांस, जर्मनी, जापान, दक्षिण कोरिया, रूस और कुछ छोटे द्वीप जैसे कुक आइलैंड्स, किरिबाती भी गहरे समुद्र में खनन की दौड़ में शामिल हो गए हैं। अधिकांश देशों ने उथले पानी में अपनी प्रौद्योगिकियों का परीक्षण किया है, लेकिन उनके द्वारा गहरे समुद्र में निकासी शुरू करना अभी बाकी है।

## भारत कब शुरू करेगा खनन?

भारत का खनन स्थल लगभग 5,500 मीटर की गहराई पर है, जहाँ उच्च दबाव और बेहद कम तापमान है। डॉ. जी.ए. रामदास के अनुसार, जो डीप सी टेक्नोलॉजी ग्रुप, नेशनल इंस्टीट्यूट ऑफ ओशन टेक्नोलॉजी, चेन्नई के प्रमुख हैं, "हमने 500 मीटर की गहराई पर कृत्रिम नोड्यूल के साथ खनन तकनीक का विकास और प्रदर्शन किया है। हमने 6,000 मीटर की गहराई में दूर से संचालित वाहन और इसके साथ सॉइल टेस्टर को भी तैनात किया है और हमें मध्य हिंद महासागर बेसिन में खनन क्षेत्र की पूरी तरह से समझ है। वे कहते हैं कि खनन मशीन नवनिर्मित 6000 मीटर गहराई के लिए है। यह लगभग 900 मीटर चलने में सक्षम है और जल्द ही इसे 5,500 मीटर पर तैनात किया जाएगा। हमें इस साल अक्टूबर में इसका परीक्षण करने की उम्मीद है। मौसम की स्थिति और जहाजों की उपलब्धता भी एक भूमिका निभाती है। नोड्यूल को सतह पर कैसे लाया जाए, यह समझने के लिए और परीक्षण किए जा रहे हैं। एक रिसर प्रणाली, जिसमें एक केबल या इलेक्ट्रोमैकेनिकल केबल और एक नली शामिल है, का विकास किया जा रहा है।"

## इसका पर्यावरणीय प्रभाव क्या होगा?

इंटरनेशनल यूनियन फॉर कंजर्वेशन ऑफ नेचर (IUCN) के अनुसार, ये गहरे दूरस्थ स्थान अद्वितीय प्रजातियों का घर हो सकते हैं, जिन्होंने खुद को खराब ऑक्सीजन और धूप, उच्च दबाव और बेहद कम तापमान जैसी स्थितियों के अनुकूल बनाया है। इस तरह के खनन अभियान हमारे विज्ञान के समझ में आने से पहले ही उन्हें विलुप्ति के कगार पर ले जा सकते हैं। हमें अभी तक गहरे समुद्र की जैव विविधता और पारिस्थितिकी का पूरी तरह से ज्ञान नहीं है, जिससे पर्यावरणीय प्रभाव का आंकलन करना और पर्याप्त दिशा निर्देशों को फ्रेम करना मुश्किल हो जाता है।

डॉ. रामदास कहते हैं कि इस संबंध में सख्त दिशा-निर्देशों को लागू किया गया है, लेकिन ये केवल अन्वेषण दिशा-निर्देश हैं। वर्तमान में दोहन दिशा निर्देशों के एक नए सेट पर काम किया जा रहा है और इस संदर्भ में अंतर्राष्ट्रीय समुद्री प्राधिकरण के साथ चर्चा चल रही है। पर्यावरणविद् अवसादों के बारे में चिंतित हैं जो इस प्रक्रिया के माध्यम से उत्पन्न होंगे और ऊपरी महासागर की परतों में स्थित फिल्टर फीडर को नुकसान पहुंचा सकते हैं। खनन वाहनों से ध्वनि और प्रकाश प्रदूषण तथा ऑपरेटिंग जहाजों से तेल के फैलाव के बारे में अतिरिक्त चिंताएं व्यक्त की गई हैं।

## क्या गहरे समुद्र में खनन आर्थिक रूप से व्यवहार्य है?

अंतर्राष्ट्रीय समुद्री प्राधिकरण के नवीनतम अनुमान में कहा गया है कि यह वाणिज्यिक रूप से व्यवहार्य होगा, जब प्रति वर्ष लगभग तीन मिलियन टन खनन किया जाएगा। कई और अध्ययन यह समझने के लिए किये जा रहे हैं कि प्रौद्योगिकी को कैसे बढ़ाया जा सकता है और इसका कुशलता से उपयोग कैसे किया जा सकता है।

## GS World टीम...

### डीप ओशन मिशन

#### चर्चा में क्यों?

- हाल ही में भारत सरकार ने “डीप ओशन मिशन” को मंजूरी दी है। इस पांच वर्षीय योजना के लिए 8000 करोड़ रुपये आवंटित किये गये हैं।
- इस मिशन का उद्देश्य गहन महासागर में खोज करना है, इसके द्वारा धातुओं तथा खनिजों को खोजा जाएगा।
- UN International Sea Bed Authority ने भारत को केन्द्रीय हिन्द महासागर बेसिन में 75,000 वर्ग किलोमीटर का क्षेत्र आवंटित किया है।

#### पृष्ठभूमि

- वर्ष 1987 में भारत अग्रणी निवेशक का दर्जा प्राप्त करने वाला ऐसा पहला देश है, जिसे पॉलिमेटेलिक नोड्यूल के संबंध में अन्वेषण एवं उनके उपयोग के लिये यू.एन. द्वारा केंद्रीय भारतीय महासागरीय बेसिन में एक विशेष क्षेत्र आवंटित किया गया।
- पृथ्वी विज्ञान मंत्रालय (Ministry of Earth Sciences) के माध्यम से पॉलिमेटेलिक ग्रंथियों के संबंध में अन्वेषण एवं उपयोग पर एक दीर्घकालिक कार्यक्रम का संचालन करने वाले शीर्ष 8 देशों/ठेकेदारों में से भारत एक है।
- इस दीर्घकालिक कार्यक्रम के अंतर्गत पॉलिमेटेलिक ग्रंथियों के संबंध में सर्वेक्षण एवं अन्वेषण, पर्यावरणीय अध्ययन, खनन क्षेत्र में तकनीकी विकास तथा धातु निष्कर्षण जैसे क्षेत्रों को शामिल किया गया है। इतना ही नहीं, इन क्षेत्रों में कुछ महत्वपूर्ण उपलब्धियाँ भी हासिल की गई हैं।

#### क्या है?

- समुद्री प्रौद्योगिकी और महासागर खनन समूह, पॉलिमेटेलिक नोड्यूल के खनन के लिए प्रौद्योगिकी के विकास के लिए जिम्मेदार है।
- भारत दुर्लभ पृथ्वी तत्वों के लिए गहरे समुद्र में खनन का पता लगाने और विकसित करने की दौड़ में शामिल हो गया है।
- गहरे समुद्र में खनन का उद्देश्य देश की महत्वपूर्ण और सामरिक जरूरतों को पूरा करने में मदद करेगा।

#### मुख्य बिंदु

- इस अभियान में गहन सागर उत्खनन, जलमग्न वाहन, जलमग्न रोबोटिक्स, सागरीय जलवायु परिवर्तन इत्यादि के सम्बन्ध में कार्य किया जायेगा।
- भारत का विशिष्ट आर्थिक क्षेत्र (Exclusive Economic Zone) 2.2 मिलियन वर्ग किलोमीटर में फैला हुआ है, इसमें भारत का विशाल समुद्री क्षेत्र शामिल है, जिसका अभी तक दोहन नहीं हो सका है।
- इन चट्टानों में लोहा, निकल, मैंगनीज और कोबाल्ट जैसी धातुएं पायी जाती हैं। एक अनुमान के अनुसार, केन्द्रीय हिन्द महासागर बेसिन में लगभग 380 मिलियन मीट्रिक टन पॉलिमेटेलिक नोड्यूल का भंडार है।

#### पॉलिमेटेलिक नॉड्यूल्स

- पॉलिमेटेलिक नॉड्यूल में मैंगनीशियम, तांबा, निकल, कोबाल्ट, मोलिब्डेनम, लोहा, सीसा, कैडमियम, वैनेडियम होते हैं।
- मध्य हिंद महासागर बेसिन (CIOB) में 4000 मीटर से

6000 मीटर तक पानी की गहराई पर समुद्र में पड़ी इन गांठों का दोहन करने के लिए कार्यक्रम चलाया गया है।

- पॉलिमेटेलिक ग्रंथियाँ (जिसे मैंगनीज ग्रंथियाँ भी कहा जाता है) आलू के आकार की होती हैं, इनमें बड़े पैमाने पर छिद्रपूर्ण नलिकाएँ पाई जाती हैं।
- पॉलिमेटेलिक नोड्यूल कार्यक्रम में चार घटक हैं जिसकी चर्चा नीचे की गयी है:-
  1. सर्वेक्षण और अन्वेषण
  2. पर्यावरणीय प्रभाव आंकलन
  3. प्रौद्योगिकी विकास (खनन)
  4. धातुकर्म (तत्व का निष्कर्षण)
- इस कार्यक्रम के लिए यूनाइटेड नेशन्स इंटरनेशनल सी बडे अथॉरिटी द्वारा भारत को मध्य हिंद महासागर बेसिन (सीआईओबी) में 1,50,000 वर्ग किलोमीटर की साइट आवंटित की गई है।

- ये लोहे, मैंगनीज, निकल और कोबाल्ट युक्त समुद्र तल पर बिखरी हुए चट्टाने हैं। 'यह अनुमान लगाया गया है कि उस बड़े रिजर्व की वसूली का 10% अगले 100 वर्षों तक भारत की ऊर्जा आवश्यकता को पूरा कर सकता है।

#### अंतर्राष्ट्रीय समुद्री प्राधिकरण

- अंतर्राष्ट्रीय समुद्री प्राधिकरण (International Seabed Authority), संयुक्त राष्ट्र संघ का एक निकाय है।
- इस निकाय को अंतर्राष्ट्रीय जल में महासागरों के समुद्रों में पाए जाने वाले निर्जीव संसाधनों के संबंध में अन्वेषण तथा शोषण आदि कार्यों को विनियमित करने के लिये स्थापित किया गया है।
- भारत, अंतर्राष्ट्रीय समुद्री प्राधिकरण के काम में सक्रिय रूप से योगदान देता है।
- वर्ष 2016 में भारत को आई.एस.ए. की परिषद् के सदस्य के रूप में पुनः निर्वाचित किया गया था।

#### संभावित प्रश्न (प्रारंभिक परीक्षा)

##### 1. निम्नलिखित कथनों विचार कीजिए-

1. अंतर्राष्ट्रीय समुद्री प्राधिकरण (ISA) की स्थापना, संयुक्त राष्ट्र कन्वेंशन ऑफ द लॉ ऑफ सी द्वारा 1982 में की गई थी।
2. आई.एस.ए. गहरे समुद्र में खनन के लिए क्षेत्र को आवंटित करता है।
3. भारत 1987 में प्रथम निवेशक (पायनियर इन्वेस्ट) का दर्जा प्राप्त करने वाला पहला देश था।

उपर्युक्त में से कौन-से कथन सत्य हैं?

- (a) 1 और 2
- (b) 2 और 3
- (c) 1 और 3
- (d) उपर्युक्त सभी

#### Expected Questions (Prelims Exams)

##### 1. Consider the following statements-

1. International Seabed Authority (ISA) was established by United Nations Convention of the Law of Sea in 1982.
2. ISA allots region of deep sea for mining.
3. India was the first country to get status of pioneer investor.

Which of the above statements are correct?

- (a) 1 and 2
- (b) 2 and 3
- (c) 1 and 3
- (d) All of the above

#### संभावित प्रश्न (मुख्य परीक्षा)

**प्रश्न:** भारत का डीप ओशन मिशन क्या है? इसके लाभ के साथ-साथ पर्यावरणीय प्रभावों की भी चर्चा कीजिए। (250 शब्द)

**Q.** What is Deep Ocean Mission of India? Discuss its enviromental effects along with benefits. (250 Words)

**नोट :** 3 अगस्त को दिए गए प्रारंभिक परीक्षा (संभावित प्रश्न) का उत्तर 1(a) होगा।