

भारत सरकार
पृथ्वी विज्ञान मंत्रालय
लोक सभा
अतारांकित प्रश्न संख्या 2944
बुधवार, 05 अगस्त, 2026 को उत्तर दिए जाने के लिए
गहरे समुद्र मिशन का प्रभाव और उपलब्धियां

†2944. श्री राव राजेन्द्र सिंह :

क्या पृथ्वी विज्ञान मंत्री यह बताने की कृपा करेंगे कि:

- (क) देश में महासागरीय संसाधनों के दोहन तथा नीली अर्थव्यवस्था (ब्लू इकोनॉमी) को बढ़ावा देने में गहरे समुद्र मिशन (डीपओशन मिशन) के प्रभाव का ब्यौरा क्या है;
- (ख) गहरे समुद्र मिशन के प्रारंभ से अब तक प्राप्त प्रमुख उपलब्धियों का ब्यौरा क्या है; और
- (ग) गहरे समुद्र मिशन के अंतर्गत अन्वेषण एवं संसाधनों के उपयोग में नैतिक तथा पर्यावरणीय दृष्टि से सतत् प्रथाओं को सुनिश्चित करने के लिए किए गए उपायों का ब्यौरा क्या है?

उत्तर

विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी तथा पृथ्वी विज्ञान राज्य मंत्री (स्वतंत्र प्रभार)
(डॉ. जितेंद्र सिंह)

- (क) डीप ओशन मिशन (DOM) भारत सरकार द्वारा 2021 में शुरू की गई एक प्रमुख पहल है, जिसमें छह अलग-अलग कार्यक्षेत्रों में होने वाली गतिविधियां शामिल हैं। ये कार्यक्षेत्र हैं: (1) गहरे समुद्र में माइनिंग, मानव-युक्त सबमर्सिबल और पानी के नीचे रोबोटिक्स के लिए टेक्नोलॉजी का विकास, (2) समुद्र और जलवायु परिवर्तन से जुड़ी परामर्शी सेवाओं का विकास, (3) गहरे समुद्र की जैव-विविधता की खोज और संरक्षण के लिए तकनीकी नवाचार, (4) गहरे समुद्र का सर्वेक्षण और खोज, (5) समुद्र से ऊर्जा और पेय जल प्राप्त करना, और (6) ओशन बायोलॉजी के लिए एडवांस्ड मरीन स्टेशन की स्थापना। इस मिशन के तहत होने वाले अनुसंधान और गतिविधियों का उद्देश्य भारत की 'ब्लू इकोनॉमी' को विकसित करने के पायलट प्रोजेक्ट के हिस्से के तौर पर समुद्र के सजीव और निर्जीव संसाधनों (जैसे जैव-विविधता, पॉलीमेटैलिक नोड्यूल्स, पॉलीमेटैलिक सल्फाइड्स और ओशन थर्मल एनर्जी) की खोज करना और उनका उपयोग करना है।
- (ख) डीप ओशन मिशन (DOM) के अंतर्गत उल्लेखनीय उपलब्धियाँ इस प्रकार हैं:

डीप ओशन मिशन कार्यक्षेत्र: विषय-क्षेत्र	प्रगति
कार्यक्षेत्र 1: मानवयुक्त सबमर्सिबल, गहरे समुद्र में माइनिंग, पानी के नीचे चलने वाले वाहन और पानी के नीचे काम करने वाले रोबोटिक्स के लिए प्रौद्योगिकियों का विकास।	भारत के खास मानव-युक्त सबमर्सिबल, मत्स्य -6000 का डिज़ाइन और सिस्टम इंजीनियरिंग का काम पूरा हो चुका है; इसके सब-सिस्टम तैयार कर लिए गए हैं; और चेन्नई के पास कट्टुपल्ली में 22 जनवरी 2025 से 14 फरवरी 2025 तक 8 मीटर की गहराई पर क्रू के साथ और बिना क्रू के 'वेत हार्बर टायल' किए गए। मत्स्य -6000 को विकसित करने की जिम्मेदारी संभालने वाले चेन्नई के राष्ट्रीय समुद्र प्रौद्योगिकी संस्थान (NIOT) के वैज्ञानिकों ने अगस्त 2025 में फ्रांसीसी सबमर्सिबल NAUTILE के साथ पायलट के तौर पर अनुभव हासिल किया। स्वयं से चलने वाली डीप-सी नोड्यूल कलेक्टर/डीप-सी माइनिंग मशीन का डिज़ाइन पूरा हो चुका है, और 2024 में अंडमान सागर में 1173 मीटर की गहराई से 100 किलोग्राम से ज़्यादा कोबाल्ट-युक्त डीप-सी पॉलीमेटैलिक नोड्यूल्स संग्रह करने का सफल प्रदर्शन किया गया था।

कार्यक्षेत्र 2: महासागरीय जलवायु परिवर्तन परामर्शी सेवाओं का विकास	हिंद महासागर के लिए समुद्र के स्तर, लहरों, तूफानी लहरों (स्टॉर्म सर्ज) और बायोजियोकेमिकल अनुमानों को छोटे पैमाने पर समझने (डाउनस्केलिंग) के लिए ओशन मॉडल का एक सेट; भारतीय उपमहाद्वीप के तटों पर 100 साल में एक बार होने वाले अत्यधिक समुद्र-स्तर का अनुमान और उससे जुड़े तटीय जोखिम वाले इलाकों के मानचित्र; बंगाल की खाड़ी में चक्रवातों के लिए जेनेसिस पोर्टेशियल इंडेक्स; और हिंद महासागर में लहरों के व्यवहार (वेव क्लाइमेट) के विश्लेषण के लिए एक वेव मॉडल तैयार कर लिया गया है। समुद्र की निगरानी को बेहतर बनाने के लिए, हैदराबाद स्थित इंकाइस ने अरब सागर और बंगाल की खाड़ी में 11 ग्लाइडर मिशन सफलतापूर्वक पूरे किए हैं, और हिंद महासागर में 60 डायरेक्शनल वेव स्पेक्टा बैरोमेट्रिक ड्रिफ्टर्स और 92 फिजिकल और बायोजियोकेमिकल आर्गो फ्लोट्स तैनात किए हैं।
कार्यक्षेत्र 3: गहरे समुद्र की जैव-विविधता के अन्वेषण और संरक्षण के लिए तकनीकी नवाचार	जीनोमिक एनालिसिस, इंडस्ट्री के लिए काम के मॉलिक्यूल्स की स्क्रीनिंग और गहरे समुद्र के चुने हुए माइक्रोबियल सैंपल्स को सुरक्षित रखने जैसी विस्तृत प्रोफाइलिंग और विशेषता-संबंधी स्टडीज़ की गई हैं। भारतीय ईईजेड में पानी और तलछट के सैंपल्स से गहरे समुद्र के लगभग 2038 माइक्रोब्स अलग किए गए हैं, और गहरे समुद्र के ऐसे दुर्लभ माइक्रोब्स की खोज की गई है जिनके बारे में पहले हिंद महासागर से कोई जानकारी नहीं थी। आंध्र प्रदेश के चिट्टेडू में एक मरीन माइक्रोबियल रिपॉजिटरी बनाई जा रही है। कोच्चि स्थित समुद्री सजीव संसाधन और परिस्थितिकी केंद्र, कोच्चि ने अरब सागर और बंगाल की खाड़ी में लगभग 31 सीमाउंट्स (बायोडायवर्सिटी हॉटस्पॉट्स) का सर्वेक्षण किया है, जिसमें गहरे समुद्र की 201 प्रजातियों का दस्तावेज़ीकरण किया गया; इनमें से 43 प्रजातियां विज्ञान के लिए संभावित रूप से नई हैं।
कार्यक्षेत्र 4: गहरे समुद्र का सर्वेक्षण और अन्वेषण (और अनुसंधान पोत)	मध्य और दक्षिण पश्चिम भारतीय रिज में गहरे समुद्र के अभियान चलाए गए हैं, जिनसे चार हाइड्रोथर्मल वेंट फ़ील्ड और दो निष्क्रिय वेंट (संभावित मिनरलाइज़्ड ज़ोन) का पता चला है; इनमें भारत द्वारा किसी सक्रिय वेंट की पहली बार ली गई इमेजिंग भी शामिल है। रक्षा मंत्रालय के तहत आने वाली पीएसयू जीआरएसई कोलकाता को एक नया मल्टीपर्पस, हर मौसम में काम करने वाला ओशन रिसर्च वेसल (समुद्री अनुसंधान पोत) स्वदेशी रूप से बनाने का कॉन्ट्रैक्ट दिया गया है। नए ओशनोग्राफ़िक रिसर्च वेसल का डिज़ाइन, मॉडल टेस्ट और कील लेइंग (पोत निर्माण की शुरुआत) का काम पूरा हो चुका है।
कार्यक्षेत्र 5: समुद्र से ऊर्जा और पेय जल	ज़्यादा क्षमता वाले, समुद्र में स्थित और ओशन थर्मल एनर्जी कन्वर्ज़न (ओटीईसी) से चलने वाले डिसेलिनेशन प्लांट (खारे पानी से पेय जल बनाने वाले संयंत्र) के लिए एक विस्तृत परियोजना रिपोर्ट तैयार की गई है।
कार्यक्षेत्र 6: समुद्री जीव विज्ञान के लिए एडवांस्ड मरीन स्टेशन	चेन्नई के नेम्मली में एडवांस्ड मरीन स्टेशन स्थापित करने के लिए भूमि की खरीद कर ली गई है। समुद्र/समुद्री विज्ञान के विभिन्न क्षेत्रों में लगभग 70 राष्ट्रीय संस्थानों (जिनमें विश्वविद्यालय, कॉलेज और प्रयोगशालाएं शामिल हैं) के साथ 145 सहयोगी अनुसंधान परियोजनाएं चल रही हैं।

- (ग) गहरे समुद्र में संसाधनों की खोज और उनके उपयोग के लिए, इंटरनेशनल सीबेड अथॉरिटी (ISA) के माइनिंग कोड के ड्राफ्ट में समुद्री पर्यावरण की सुरक्षा के लिए कड़े उपाय शामिल किए गए हैं। इनमें सावधानीपूर्ण दृष्टिकोण, पर्यावरण से जुड़े प्रारम्भिक अध्ययन, पर्यावरण पर प्रभाव का मूल्यांकन (EIA), पर्यावरण प्रबंधन और निगरानी कार्यक्रम, और परिस्थितियों के हिसाब से बदलाव करने वाले प्रबंधन के उपाय शामिल हैं। भारत, इन सुरक्षा उपायों को तैयार करने के लिए अंतर्राष्ट्रीय समुद्रतल प्राधिकरण द्वारा अपनाए गए विचार-विमर्श में हिस्सा लेता है। अंतर्राष्ट्रीय समुद्रतल प्राधिकरण ने अभी तक माइनिंग कोड को मंजूरी नहीं दी है।