भारत सरकार
पृथ्वी विज्ञान मंत्रालय
राज्य सभा
अतारांकित प्रश्न सं. 3064
27/3/2025 को उत्तर दिए जाने के लिए

गहरे समुद्र में खनन के लिए पारिस्थितिक प्रभाव मूल्यांकन

3064 श्रीमती जेबी माथेर हीशम:

क्या **पृथ्वी विज्ञान** मंत्री यह बताने की कृपा करेंगे किः

(क) गहरे समुद्र में खनिज संसाधनों की खोज के लिए किए गए सर्वेक्षणों और अन्वेषण गतिविधियों का ब्यौरा क्या है;
(ख) क्या सरकार ने गहरे समुद्र में खनन के लिए समुद्री पारिस्थितिक प्रभाव का आकलन किया है, यदि हां, तो तत्संबंधी मुख्य निष्कर्ष क्या हैं, यदि नहीं, तो इसके क्या कारण हैं;
(ग) क्या सरकार पर्यावरण को न्यूनतम क्षति पहुंचाते हुए गहरे समुद्र में संधारणीय खनन सुनिश्चित करने की योजना बना रही है;
(घ) क्या सरकार ने गहरे समुद्र क्षेत्रों में ऑक्सीजन पैदा करने वाली अज्ञात समुद्री प्रक्रियाओं और समुद्री पारिस्थितिकी तंत्र पर उनके प्रभाव का अध्ययन किया है;
(ङ) गहरे समुद्र के अज्ञात पारिस्थितिक तंत्र का अध्ययन करने के लिए क्या प्रयास किए गए हैं; और
(च) प्रशांत महासागर में गहरे समुद्र में खनिजों की खोज के लिए लाइसेंस के आवेदन करने हेतु क्या कदम उठाए गए हैं?

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

(**क**) भारत के पास मध्य हिंद महासागर बेसिन (CIOB) में अंतरराष्ट्रीय समुद्र में 75,000 वर्ग किमी का समुद्र तल क्षेत्र है, जिसमें पॉलीमेटैलिक नॉड्यूल्स (PMN) का अन्वेषण करने संबंधी गतिविधियां संचालित करने के लिए अंतरराष्ट्रीय समुद्र तल प्राधिकरण (ISA) से अनुबंध किया गया है। भारत के पास हिंद महासागर में 10,000 वर्ग किमी का अंतरराष्ट्रीय समुद्र क्षेत्र भी है, जिसमें पॉलीमेटैलिक सल्फाइड निक्षेपों (PMS) का अन्वेषण करने संबंधी गतिविधियां संचालित करने के लिए अंतरराष्ट्रीय समुद्र तल प्राधिकरण (ISA) से अनुबंध किया गया है। खनिज संसाधनों का पता लगाने के लिए इन अनुबंधित क्षेत्रों में गहन सर्वेक्षण एवं अन्वेषण गतिविधियां संचालित की गई हैं। मध्य हिंद महासागर बेसिन (CIOB) में भारतीय अनुबंध वाले संपूर्ण 75000 वर्ग किमी क्षेत्र में प्रत्येक 12.5 किमी के अंतराल पर नॉड्यूल्स का नमूना लिया गया है, तथा नॉड्यूल संसाधनों का मूल्यांकन किया गया है। अनुबंध वाले क्षेत्र के अंदर फर्स्ट जनरेशन माइनसाइट (FGM) के रूप में लगभग 9929 वर्ग किमी क्षेत्र की पहचान की गई है। पॉलीमेटैलिक सल्फाइड्स (PMS) का अन्वेषण करने के अनुबंध के तहत हिंद महासागर में मध्य हिंद महासागर रिज (CIR) और दक्षिण पश्चिम भारतीय रिज (SWIR) के समानांतर 10,000 वर्ग किमी के आबंटित क्षेत्र में सर्वेक्षण और अन्वेषण गतिविधियां की गई हैं। स्वायत्त अंतर्जलीय वाहन (AUV) से किए गए एक सर्वेक्षण में दो सक्रिय एवं दो निष्क्रिय हाइड्रोथर्मल वेंट्स की पहचान की गई है।

वैज्ञानिक एवं औद्योगिक अनुसंधान परिषद (CSIR) के अंतर्गत राष्ट्रीय समुद्र विज्ञान संस्थान (NIO) ने पॉलीमेटैलिक सल्फाइड खनिज से संबंधित हाइड्रोथर्मल वेंट्स खोजने के लिए कार्ल्सबर्ग रिज में बहुविषयक समुद्री सर्वेक्षण किया है। जहाज से की गई जांच-पड़ताल में जल स्तंभ में हाइड्रोथर्मल फ्ल्यूम्स की पहचान की गई थी, जो आसपास के क्षेत्र में हाइड्रोथर्मल वेंट्स की उपस्थिति का संकेत देते हैं।

खान मंत्रालय के अंतर्गत भारतीय भूवैज्ञानिक सर्वेक्षण (GSI) ने भारतीय अनन्य आर्थिक क्षेत्र (EEZ) में लाइम मड, लौह-मैंगनीज एनक्रस्टेशन, हाइड्रोथर्मल खनिजों तथा फॉस्फोराइट / फॉस्फैटिक सेडिमेंट्स, भारी खनिजों, कंस्ट्रक्शन सैंड आदि समुद्री खनिज संसाधनों की खोज करने के लिए संभावित अपतटीय क्षेत्रों का निर्धारण किया है।

(**ख**) भारत अंतरराष्ट्रीय समुद्र तल प्राधिकरण (ISA) की अनुशंसाओं एवं दिशानिर्देशों के अनुसार पॉलीमेटैलिक नॉड्यूल्स (PMN) और पॉलीमेटैलिक सल्फाइड्स (PMS) क्षेत्रों के समुद्रतल तथा ऊपरी जल स्तंभ का गहन बुनियादी अध्ययन करता रहा है, ताकि वहां की भौतिक, रासायनिक एवं जैविक स्थितियों को समझा जा सके। अंतरराष्ट्रीय समुद्र तल प्राधिकरण (ISA) द्वारा निर्धारित की गई शर्तों के अनुसार पॉलीमेटैलिक नॉड्यूल्स (PMN) के लिए अनुबंध किए गए क्षेत्र में टेस्ट माइनिंग ट्रायल्स में आवश्यक तैयारी संबंधी अध्ययन किए गए हैं, तथा "इनवायरमेंटल इंपैक्ट स्टेटमेंट" (EIS) नामक एक विस्तृत दस्तावेज तैयार किया गया है और ISA को प्रस्तुत किया गया है। इसके अतिरिक्त, गहरे समुद्र के पर्यावरण को बेहतर तरीके से समझने के लिए पर्यावरणीय अध्ययन लगातार किए जा रहे हैं।

(**ग**) अंतरराष्ट्रीय समुद्र तल प्राधिकरण (ISA) के पास समुद्री पर्यावरण का हानिकारक परिणामों से प्रभावी संरक्षण सुनिश्चित करते हुए अंतरराष्ट्रीय समुद्री क्षेत्र में गहरे समुद्र के खनिजों के खनन को विकसित करने का अधिदेश है। खनिज अन्वेषण हेतु भारत की गतिविधियां, समुद्री पर्यावरण के संरक्षण हेतु अंतरराष्ट्रीय समुद्र तल प्राधिकरण (ISA) के विनियमों एवं कार्यनीतिक योजनाओं के अनुरूप है।

(**घ**) समुद्र के गहरे तल में 'डार्क ऑक्सीजन' बनने संबंधी हाल की रिपोर्टों तथा इस प्रकिया में पॉलीमेटैलिक नॉड्यूल्स की संभावित भूमिका उत्तर-पश्चिमी प्रशांत महासागर में प्रेक्षणों पर आधारित थी। वर्तमान में, पृथ्वी विज्ञान मंत्रालय ने इस समुद्री प्रकिया का अध्ययन करने के लिए कोई अनुसंधान नहीं किया है।

(**ङ**) पारिस्थितिकी तंत्र को समझने तथा इस क्षेत्र हेतु बेसलाइन डेटा स्थापित करने के लिए हिंद महासागर में PMN एवं PMS संबंधी भारतीय अनुबंध क्षेत्र में व्यवस्थित रूप से नमूने लिए गए हैं। सूक्ष्मजीव, प्लांकटोनिक तथा बेनथिक समुदायों समेत बेसलाइन पर्यावरणीय स्थितियों के साथ-साथ उन्हें प्रभावित करने वाले भौतिक एवं रासायनिक कारकों संबंधी डेटा सृजित किया गया है। ये डेटासेट गहरे समुद्र के पारिस्थितिकी तंत्र की समझ प्रदान करते हैं।

(**च**) पृथ्वी विज्ञान मंत्रालय ने प्रशांत महासागर में पॉलीमेटैलिक नॉड्यूल्स (PMN) के अन्वेषण के लिए लाइसेंसों हेतु आवेदन करने की संभावना के बारे में विभिन्न मंत्रालयों / विभागों से चर्चा की है।

*****