भारत सरकार
पृथ्वी विज्ञान मंत्रालय
लोक सभा
तारांकित प्रश्न सं. *17
2 फरवरी, 2022 को उत्तर दिए जाने के लिए

मुनरो द्वीपीय गाँव का जलप्लावित हो जाना

***17. श्री कोडिकुन्नील सुरेश:**

क्या पृथ्वी विज्ञान मंत्री यह बताने की कृपा करेंगे किः

(क) क्या सरकार को मन्डरोथुरुत्थु/मुनरो, जो केरल के कोल्लम जिले में एक द्वीपीय गांव है, के जलप्लावित हो जाने की बढ़ती घटनाओं की जानकारी है;
(ख) यदि हां, तो क्या सरकार द्वारा इसके कारणों का आकलन करने तथा उपचारी उपायों का पता लगाने हेतु कोई अध्ययन आरंभ किया गया है;
(ग) क्या सरकार का विचार मुनरो द्वीप में ऐसे बदलाव के प्रभाव का अध्ययन कर उसका आकलन करने हेतु कोई विशेषज्ञ दल प्रतिनियुक्त करने का है; और
(घ) यदि हां, तो तत्संबंधी ब्यौरा क्या है?

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

(क) से (घ): विवरण सभा पटल पर रखा है।

"मुनरो द्वीपीय गाँव का जलप्लावित हो जाने"से संबंधित लोकसभा तारांकित प्रश्न सं. *17, जिसका उत्तर 02 फरवरी, 2022 को दिया जाना है, के भाग (क) से (घ) के उत्तर में उल्लिखित विवरण।

(क) से (घ) जी, हां। मुनरो द्वीप, केरल राज्य के कोल्लम जिले में दक्षिण पश्चिम केरल में अष्टमुडी झील के पूर्वी छोर पर स्थित आठ द्वीपों का एक समूह है। कमजोर प्राकृतिक परिवेश और विशिष्ट पर्यावरणीय अवस्थाओं के कारण इस क्षेत्र को बाढ़, खारे पानी की घुसपैठ तथा धंसाव की समस्या से जूझना पड़ता है जिसके चलते आवास,आजीविका, कृषि, पेयजल आदि प्रभावित होते हैं।

पृथ्वी विज्ञान मंत्रालय के तहत स्वायत्त संस्थान, राष्ट्रीय पृथ्वी विज्ञान अध्ययन केन्द्र (एनसेस), तिरुवनंतपुरम ने भूवैज्ञानिक / भूभौतिकीय पहलुओं को समझने के लिए क्षेत्र की जांच की थी। कुछ चिन्हित स्थानों पर ग्लोबल पोजिशनिंग सिस्टम (जीपीएस) के सतत मापनों के आधार पर, उपग्रह छवि-आधारित इंटरफेरोमेट्री,स्व-स्थाने जल गुणवत्ता मापन, अष्टमुडी झील के विस्तृत बेथीमीट्रिक सर्वेक्षण, ज्वारीय मापन, विद्युत प्रतिरोधकता सर्वेक्षण और चिह्नित स्थानों पर मुख्य प्रतिदर्शों के आधार पर, कुछ निष्कर्ष निकाले गए थे। प्रमुख निष्कर्ष इस प्रकार हैं:

1. द्वीप का अधिकांश हिस्सा 2 मीटर से कम ऊँचाई (एमएसएल के संदर्भ में) वाली भूमि है, जिसे 19वीं शताब्दी के प्रारंभ में पुनर्निमित क्षेत्र पर कृत्रिम रूप से बनाया गया था। वास्तव में, द्वीप के ये निचले हिस्से समस्या पैदा करने वाले क्षेत्र हैं, जहां जलप्लावन तथा बाढ आती रहती हैं। परसिस्टेन्ट स्कैटरर इंटरफेरोमेट्री से स्थायी प्रमाण मिले हैं जो इस पूर्वधारणा को खारिज करते हैं कि संपूर्ण द्वीप ही धंस रहा है, जिसका समर्थन लंबे स्थायी जीपीएस मापन भी करते हैं। तथापि, स्कैटरर्स ने रेलवे लाइन के समानांतर कुछ भूस्थलों पर अस्थायी पिक्सल दर्शाए जो जैविक-बहुल नए तलछटों के प्राकृतिक जमाव और संघनन के कारण चिकनी मिट्टी के नीचे के स्तर में दलदलों का संकेत देते हैं। इस द्वीप को बनाने के लिए इन दलदलों को भरा गया था। द्वीप की भूआकृतिक परिवेश भी भवनों के अपने भार से जमने तथा ट्रेनों के लगातार भूमि त्वरण के कारण मिट्टी के बंधों पर बनी रेल लाइनों के धसने के विचार का समर्थन करते हैं।

2. द्वीप के सारे निचले हिस्सों में खारे पानी के कुए हैं। मापनों से पता चला है कि ज्वारीय पानी में अच्छी खासी लवणता वाले हाइड्रॉलिक कंटिनम में अधोभौम जलभृत है। मानसूनी बाढ के दौरान, जब कल्लड नदी पर बना थेनमाला बांध खोला जाता था, मीठे पानी के अंत:प्रवाह के कारण कुओं में लवणता में अच्छी खासी कमी पाई जाती थी। बांध बनने से पहले, कल्लड नदी द्वीप के जलभृतों को मीठे पानी से चार्ज करती थी। बांध के कारण यह लगभग रूक गया। इसके अतिरिक्त, द्वीपों में रखरखाव रहित छोटी जलधाराओं में आने वाले ज्वार-भाटा की लगातार सेमीडायर्नल फोर्सिंग से जलभृत लवणीकरण के लिए सहायक स्थिति बनी, जो अवरोधक के कारण ज्वार भाटे के दौरान भी शायद ही बह कर जाता था।

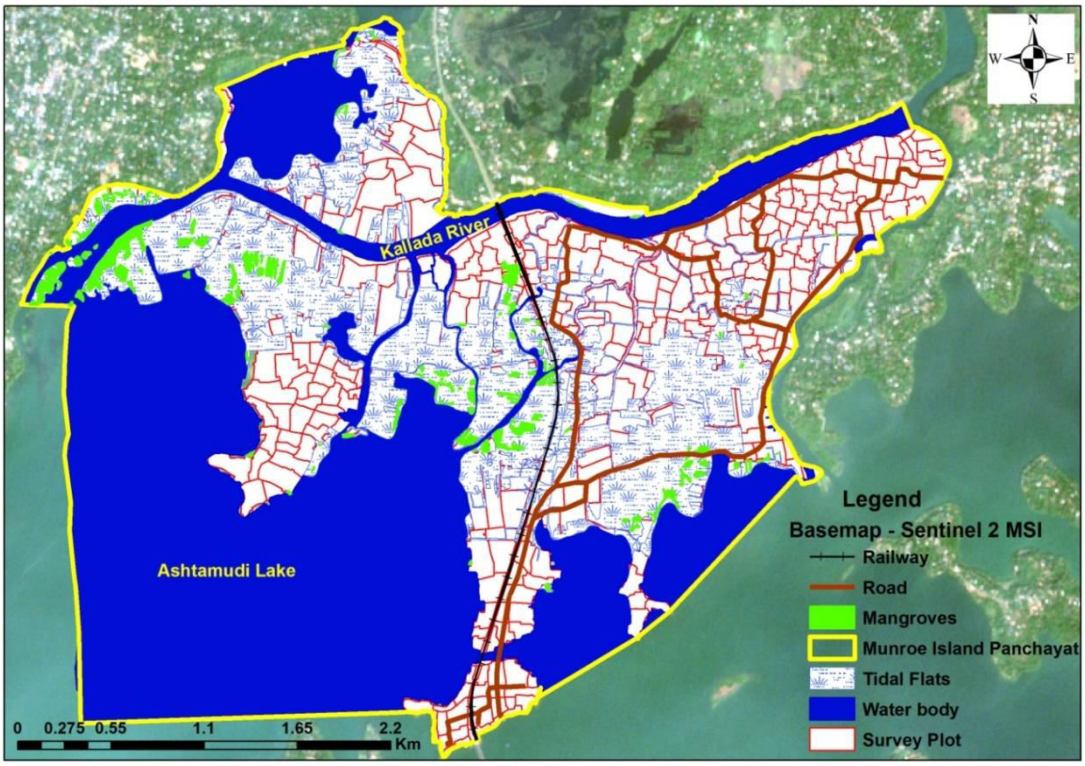
3. अष्टमुडी झील का अभिन्न हिस्सा होने के कारण द्वीप प्रणाली ने झील के आकृतिक द्रवगतिकी में परिवर्तनों पर प्रतिक्रिया की। 2000 ओर 2017 में सेस/एनसेस द्वारा की गई झील की विस्तृत बेथीमेट्री की तुलना से ज्ञात होता है कि इनकी जल धारण क्षमता में पर्याप्त कमी आई है। 17 वर्षों की अवधि में ~15**%** की कमी का कारण ज्वारीय आदान-प्रदान के चलते मुख्यत: तलछटी अन्तप्रवाह से झील का छिछला होना है। इसलिए**,** विशेष रूप से ज्वार भाटे के दौरान टाइडल एक्सकर्जन मंद हो गया जिसके फलस्वरूप जमाव तथा ज्वारीय पानी की निकासी धीमी हुई।

4. अनाधिकृत रेत खनन के कारण कल्लड नदी का पाट नीचे जाता जा रहा है। इसके तथा समुद्र स्तर बढने के कारण ज्वारीय क्षेत्र**,** द्वीप में अरब सागर में संगम से लेकर नदी के मार्ग के समानांतर 31 किमी से अधिक अंदर तक जा पहुंचा है। इस प्रक्रिया की वजह से नदी के समानांतर बाढ से प्रभावित होने वाली ज़मीन में खारापन आने की आशंका बढ़ गई है।

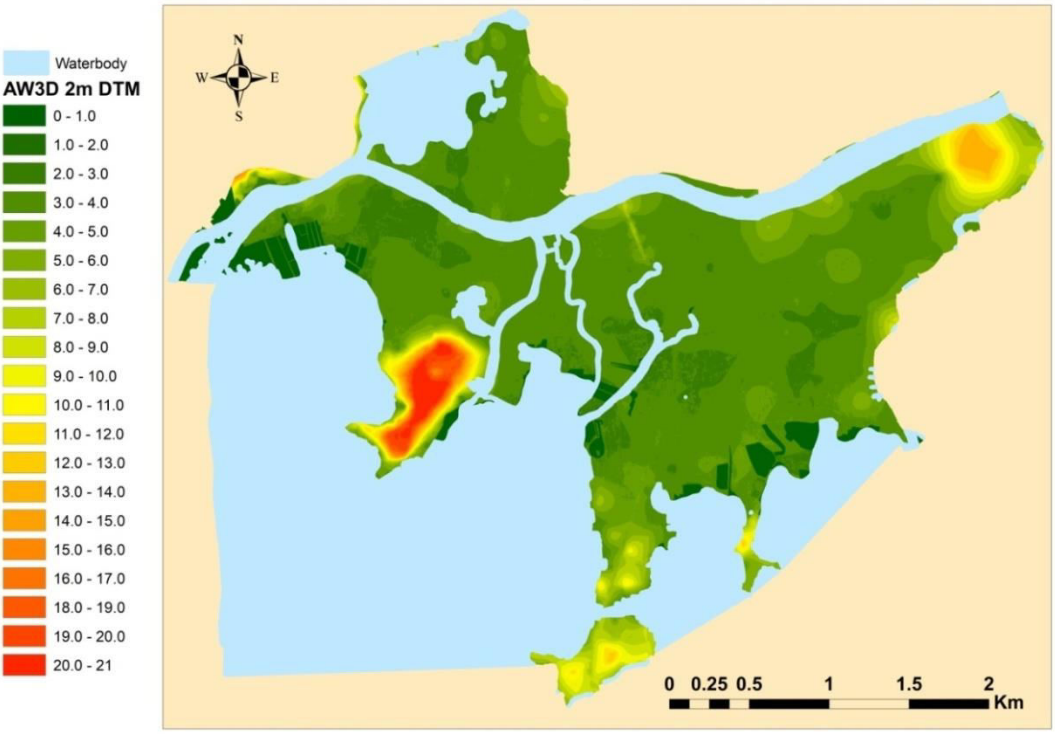
5. विशेष रूप से कल्लड नदी के तीव्र मानसूनी प्रवाह के समानांतर**,** बांध बन जाने के कारण द्वीप में तलछटी जमाव रूक गया है। नए तलछट के वार्षिक जमाव से प्राकृतिक रूप से उप-सतही जैविक बहुल परतों के जमाव को बढ़ावा मिल रहा है। इस प्रकार**,** मिट्टी की उर्वरता के साथ द्वीप की ऊंचाई यथावत बनी हुई है। इस इनपुट मैकेनिज्म में परिवर्तनों की वजह से इस द्वीप की कृषि का संपोषण तथा नारियल की खेती प्रभावित हुई है। समय-समय पर थेनमाला बांध से पानी छोड़े जाने से इस समस्या का आंशिक रूप से समाधान हो सकता है।

6. हाल के वर्षों में**,** अक्टूबर से अप्रैल के बीच रूक-रूक कर बाढ आती रही है। ज्वार के आंकडों को संसाधित करने से अनियमित परिणाम सामने आये हैं जो इस तथ्य को दर्शाते हैं कि द्वीप में बाढ हमेशा ज्वार आने की घटनाओं के साथ नहीं आती है। अन्य समान प्रणालियों में भी यह देखा गया है कि आवृत्ति को बढ़ाने वाली पवनबेसिन पेमाने के आंतरिक सेशों की प्राकृतिक आवृत्तियां (स्थायी पवन) के समान होती है**,** तथापि सेशों का प्रतिध्वनित प्रवर्धन हो सकता है। उपर्युक्त के अतिरिक्त**,** ऐसी घटनाओं की बढती संख्या के लिए रिमोट फोर्सिंग के कारण समुद्र तल में वृद्धि को भी एक सहायक कारक माना जाता है।

इस संबंध में एनसेस**,** पृथ्वी विज्ञान मंत्रालय द्वारा नीचे दिए गए दो चित्रों (1 और 2) मेंउत्पन्न की गई सूचना आगे मूल्यांकन के लिए प्रयोग की जा सकती है। संभावित 'सुधारात्मक उपायों' के लिए **(i)** मुनरो द्वीप में रेलवे ट्रैक क्षेत्र के समानांतर इंजीनियरी समाधान**, (ii)** आद्र भूमियों जैसे मैंग्रोव तथा टाइडल प्लेट में जैविक तथा पारिस्थितिकीय समाधान तथा **(iii)** सेटलमेंट क्षेत्रों में अनुकूलनशीलता**,** सामाजिक जागरूकता तथा समाजशास्त्रीय विकल्प अपेक्षित हैं।



चित्र 1:मन्डरोथुरुत्थु ग्राम पंचायत में वास्तविक परिवेशों को दशार्ता मानचित्र



चित्र 2: मन्डरोथुरुत्थु ग्राम पंचायत में ऊंचाई के स्थानिक वितरण को दर्शाता मानचित्र

*****