

भारत सरकार  
पृथ्वी विज्ञान मंत्रालय  
लोक सभा  
अतारांकित प्रश्न संख्या 1932  
बुधवार, 11 फरवरी 2026 को उत्तर दिए जाने के लिए

पृथ्वी विज्ञान योजना

1932. श्री जगदम्बिका पाल:

श्री प्रवीण पटेल:

श्रीमती स्मिता उदय बाघ:

श्री खगेन मुर्मु:

क्या पृथ्वी विज्ञान मंत्री यह बताने की कृपा करेंगे कि:

- (क) क्या पृथ्वी विज्ञान (पृथ्वी) योजना के कार्यान्वयन से वायुमंडलीय, महासागरीय, क्रायोस्फेरिक और भूभौतिकीय प्रणालियों सहित दीर्घकालिक अर्थ ऑवर्जेशन नेटवर्क महत्वपूर्ण रूप से सुदृढ़ हुआ है और इसके संख्यात्मक मॉडलिंग और डेटा एसिमिलेशन क्षमताओं में कितनी प्रगति हुई है;
- (ख) यदि हां, तो योजना के तहत संस्थापित नई अवलोकन संपत्तियों या उन्नत मौजूदा बुनियादी तंत्र और उनके भौगोलिक या डोमेन कवरेज का विशेषकर महाराष्ट्र में जलगांव लोक सभा निर्वाचन क्षेत्र को लाभ प्रदान करने वाले स्टेशन या सुविधाओं सहित ब्यौरा क्या है;
- (ग) क्या इन उन्नत प्रणालियों से मौसम संबंधी घटनाओं, जलवायु परिवर्तनशीलता और बाढ़, लू और चक्रवात जैसी प्राकृतिक आपदाओं के पूर्वानुमान की सटीकता में सुधार लाने में योगदान प्राप्त हुआ है;
- (घ) यदि हां, तो लीड टाइम, सटीकता और प्रारंभिक चेतावनी के प्रसार सहित 2024-25 के दौरान दर्ज किए स्पष्ट सुधार क्या है; और
- (ङ) आपदा तैयारियों, कृषि और जल संसाधन प्रबंधन के लिए राज्य एजेंसियों द्वारा 'पृथ्वी' के परिणामों के प्रभावी उपयोग को सुनिश्चित करने के लिए क्या कदम उठाए गए हैं?

उत्तर

विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी तथा पृथ्वी विज्ञान राज्य मंत्री (स्वतंत्र प्रभार)

(डॉ. जितेंद्र सिंह)

- (क) जी हाँ।
- (ख) पृथ्वी विज्ञान (PRITHVI) योजना के तहत, अलग-अलग जगहों और क्षेत्रों में नई प्रेक्षण प्रणालियाँ लगाई गई हैं और उन्हें अद्यतित किया गया है। इनमें निम्नलिखित शामिल हैं:
- डॉप्लर मौसम रडार (डीडब्ल्यूआर) नेटवर्क में वृद्धि करते हुए 10 एक्स-बैंड डॉप्लर मौसम रडार और 02 सी-बैंड डीडब्ल्यूआर प्रचालनरत किए जाने के साथ इसे 48 डीडब्ल्यूआर तक विस्तारित किया गया। ग्लोबल क्लाइमेट ऑब्जर्विंग सिस्टम (GCOS) अपर एयर नेटवर्क (GUAN) आरएस/आरडब्ल्यू स्टेशन की संख्या 6 से बढ़ाकर 12 कर दी गई है। 62 स्टेशनों में से 25 पायलट बैलून (PB) स्टेशनों को जीपीएस आधारित पीबी स्टेशनों में अपग्रेड किया गया। मौजूदा एडब्ल्यूएस नेटवर्क में 400 स्वचालित मौसम स्टेशन (एडब्ल्यूएस) जोड़े गए थे। इसके अतिरिक्त, देश भर में 200 एग्रो-एडब्ल्यूएस चालू किए गए। भारत के पूर्वी और पश्चिमी तट पर हाई विंड स्पीड रिकॉर्डर नेटवर्क का विस्तार करके इसकी संख्या 37 स्टेशनों तक बढ़ाई गई।

- महाराष्ट्र में 18 विभागीय और 24 गैर-विभागीय वेधशाला, 85 ऑटोमैटिक वेदर स्टेशन (AWS), 10 एग्रो-AWS, 125 ऑटोमैटिक रेन गेज (ARG) स्टेशन और 350 जिला वर्षा निगरानी स्टेशन (DRMS) हैं। साथ ही, महाराष्ट्र राज्य सरकार ने सर्कल लेवल पर 2321 ऑटोमैटिक वेदर स्टेशन (AWS) लगाए हैं, जिसमें जलगांव जिले में 86 स्टेशन शामिल हैं। इसके अलावा, महाराष्ट्र में 9 डॉप्लर मौसम रडार (DWR) प्रचालनरत हैं, यह रडार नेटवर्क जलगांव लोकसभा क्षेत्र के कुछ हिस्सों को भी कवर करता है। इनकी जानकारी अनुलग्नक 1 में दी गई है।
- स्व-स्थाने समुद्री प्रेक्षण नेटवर्क में वृद्धि करते हुए 31 अर्गो फ्लोट्स, 5 सरफेस डिफ्टर्स, 17 तटीय ध्वनिक डॉप्लर करंट प्रोफाइलर (एडीसीपी) मूरिंग के रखरखाव, 3 इक्रेटोरियल करंट मीटर मूरिंग और 3 एक्सबीटी (एक्सपेंडेबल बाथीथर्मोग्राफ) ट्रांसेक्ट की तैनाती की गई, साथ ही टाइड गेज साइटों पर 15 जीएनएसएस (ग्लोबल नेविगेशन सैटेलाइट सिस्टम) रिसीवर को चालू किया गया और 14 नए ज्वार स्टेशनों की स्थापना की गई। वेव-राइडर नेटवर्क को मॉरीशस में एक नए बुवाय सहित 17 प्लेटफार्मों तक विस्तारित किया गया है, जबकि अंडमान और निकोबार द्वीप समूह में जीएनएसएस- (स्ट्रॉन्ग मोशन एक्सेलेरोमीटर) एसएमए नेटवर्क को ईस्ट आइलैंड में एक अतिरिक्त जीएनएसएस स्टेशन के साथ सुदृढ़ किया गया है।
- एडवांस्ड रियल-टाइम मॉडलिंग को संभव बनाने के लिए, इंकॉइस ने HPC-तरंग की संस्थापना की है, जो प्रचालनात्मक महासागर पूर्वानुमान के लिए समर्पित एक उच्च-निष्पादन कंप्यूटिंग प्रणाली है।
- हिमालय में, चंद्रा बेसिन में एडब्ल्यूएस और डब्ल्यूएलआर (जल स्तर रिकॉर्डर) के साथ एकीकृत हिमनद-हाइड्रोलॉजिकल निगरानी प्रणाली स्थापित की गई हैं और हिमनद द्रव्यमान संतुलन अनुमान के लिए उन्नत रिमोट सेंसिंग और एक्सडीईएम-आधारित उपकरणों के समर्थन से अरुणाचल प्रदेश तक विस्तारित किए गए हैं।
- भूकंप नेटवर्क का विस्तार पूरे देश में 165 प्रचालनात्मक स्टेशनों तक हो गया है, जिसमें महाराष्ट्र (15) में भी बड़े पैमाने पर कवरेज शामिल है। महाराष्ट्र में भूकंप वेधशाला का विवरण अनुलग्नक 1 में दिया गया है।

(ग) जी हाँ।

(घ) संबंधित मंत्रालयों सहित राज्यों को प्रदान की जाने वाली मौसम, जलवायु, महासागर, भूकंपीय और आपदा पूर्वानुमान सेवाओं में उल्लेखनीय सुधार हासिल किए गए हैं। हाल के दशकों में गंभीर मौसम की घटनाओं के लिए पूर्वानुमान सटीकता में 40 प्रतिशत का सुधार हुआ है, मानसून के दौरान एक दिन पहले भारी वर्षा की चेतावनी के मामले में सटीकता वर्ष 2020 में 77 प्रतिशत की तुलना में वर्ष 2025 में 85 प्रतिशत तक पहुंच गई है। शीत लहर के पूर्वानुमान ने सटीकता में 65% तक की वृद्धि हुई है, जबकि आंधी और बिजली पूर्वानुमान में 53% सुधार हुआ। चक्रवात पूर्वानुमानों में मार्ग, तीव्रता और थलप्रवेश संबंधी पूर्वानुमान में सुधार देखा गया और लू के पूर्वानुमानों में पहले के कम अवधि वाले पूर्वानुमानों वाली सटीकता के साथ ही दो अतिरिक्त दिनों के लीड टाइम की वृद्धि हुई। ईष्टम महासागर प्रेक्षण नेटवर्क, प्रचालन महासागर पूर्वानुमान के लिए एकीकृत महासागर मॉडलिंग फ्रेमवर्क, समुद्र स्तर पूर्वानुमान और महासागर पुनः विश्लेषण के माध्यम से महासागर सेवाओं को सुदृढ़ किया गया, ताकि महासागर के एक डिजिटल ट्विन का निर्माण किया जा सके, जिसे आपदा पूर्वानुमान के लिए प्रभावी ढंग से प्रयोग किया जा सकता है। जलवायु परिवर्तन परिदृश्यों से सृजित किए जाने वाली समुद्र स्तर वृद्धि, अत्यधिक समुद्री स्तर और ज्वारीय बाढ़ का उपयोग तटीय क्षेत्रों पर प्रभाव का आकलन करने के लिए किया जाता है। भूकंप विज्ञान सेवाओं को एक सघन राष्ट्रीय नेटवर्क के साथ उन्नत बनाया गया, जो 3.0 और उससे अधिक तीव्रता के भूकंपों का पता लगाने में सक्षम हैं, तथा जोखिम कम करने के लिए 12 शहरों के भूकंपीय माइक्रोजोनेशन को पूरा करने में सक्षम हैं।

अगस्त 2021 से अब तक कुल 9342 करोड़ SMS भेजे गए हैं और हाल ही में आए चक्रवात "मोंथा" के दौरान लोगों को कुल 77.64 करोड़ SMS भेजे गए। इन सभी सुधारों से गंभीर मौसम की घटनाओं के अनुमान की सटीकता में काफी सुधार हुआ है और मृतकों की संख्या में भी काफी कमी आई है। उदाहरण के लिए, चक्रवात की वजह से, 1999 के ओडिशा सुपर चक्रवात में लगभग 7000 लोगों की जान चली गई थी, जबकि हाल के सालों में उष्णदेशीय चक्रवात के असर से पूरे इलाके में यह संख्या घटकर 100 से भी कम हो गई है। 1 चक्रवात का सटीक अनुमान लगाने से मरने वालों के परिजनों को क्षति पूर्ति देने, लोगों को निकालने के खर्च और पावर, मरीन, एविएशन, रेलवे आदि जैसे अलग-अलग सेक्टर में बचत के तौर पर लगभग 1100 करोड़ रुपये बचते हैं। इसी तरह, हाल के सालों में लू से होने वाले जान-माल के नुकसान में भी कमी आई है।

(ड) PRITHVI स्कीम के आउटपुट में पृथ्वी प्रणाली के सभी पांच हिस्सों यानी वायुमंडल, जलमंडल, जियोस्फीयर, हिमांकमंडल और बायोस्फीयर को कवर करने वाली सेवा दी जाती है, जिससे पृथ्वी प्रणाली विज्ञान समझ बेहतर होती है। इन सेवाओं में मौसम का अनुमान (स्थल और समुद्र दोनों में) और उष्णदेशीय चक्रवात, तूफान, बाढ़, लू, आंधी और आकाशीय बिजली जैसी अलग-अलग प्राकृतिक आपदाओं की चेतावनी; सुनामी के लिए अलर्ट और भूकंप की मॉनिटरिंग आदि शामिल हैं।

भारत की आपदा की तैयारी, खेती और पानी के संसाधनों के प्रबंधन को बेहतर बनाने के लिए, सरकार ने प्रेक्षण नेटवर्क को मज़बूत करने और नई तकनीकी और प्रौद्योगिकी अपनाने के पूर्णरूप से एक संस्थागत तंत्र बनाया है। इसके तहत सभी तरह के डेटा को सभी कम्प्यूटेशनल और मॉडलिंग सहायता के माध्यम से एकीकृत किया जाएगा, ताकि इस क्षेत्र पर प्रभाव डालने वाली अलग-अलग गंभीर मौसम की घटनाओं के बारे में ज़्यादा विस्तृत अनुमान और चेतावनी दी जा सके।

मंत्रालय, भारतीय मौसम विभाग (IMD) के माध्यम से, राष्ट्रीय आपदा प्रबंधन प्राधिकरण (NDMA) और सेंटर ऑफ़ डेवलपमेंट ऑफ़ टेलीमेटिक्स (C-DOT) के साथ मिलकर चेतावनियों को प्रसारित और प्रेषित करने के लिए ज़रूरी कदम उठाता है और कार्रवाई करता है। मानक प्रचालन क्रियाविधि के अनुसार, IMD भारी बारिश, चक्रवात, आकाशीय बिजली, आंधी, धूल भरी आंधी आदि जैसी गंभीर मौसम की घटनाओं के लिए सचेत प्लेटफॉर्म का उपयोग करके कॉमन अलर्टिंग प्रोटोकॉल (CAP) अलर्ट जनरेट कर रहा है। ये अलर्ट राज्य आपदा प्रबंधन प्राधिकरण (SDMA) द्वारा जियो लक्षित उपयोगकर्ताओं को SMS के माध्यम से भेजे जाते हैं। ये अलर्ट SACHET वेबसाइट और सचेत मोबाइल ऐप के माध्यम से भी भेजे जाते हैं। IMD के CAP फ्रीड ग्लोबल मल्टी-हैज़र्ड अलर्ट सिस्टम (GMAS), गूगल, एक्यूवेदर और एप्पल को भी भेजे जाते हैं।

भारत सरकार ने हाल ही में ग्राम पंचायत स्तर मौसम पूर्वानुमान (GPLWF) पहल शुरू की है। IMD ने पंचायती राज मंत्रालय (MoPR) के साथ मिलकर 24 अक्टूबर 2024 को भारत की लगभग सभी ग्राम पंचायतों के लिए ग्राम पंचायत स्तर मौसम पूर्वानुमान लॉन्च किया। ये पूर्वानुमान ई-ग्रामस्वराज (<https://egramswaraj.gov.in/>), मेरी पंचायत ऐप, पंचायती राज मंत्रालय के ई-मानचित्र और IMD के मौसमग्राम (<https://mausamgram.imd.gov.in/>) जैसे डिजिटल प्लेटफॉर्म पर देखे जा सकते हैं।

राज्य एजेंसियां (केंद्रीय जल आयोग, राज्य सिंचाई विभाग, राज्य आपदा प्रबंधन प्राधिकरण, जल संसाधन विभाग, कृषि और जल बोर्ड, कैनल और कमांड एरिया अथॉरिटी और अंतर्राज्यीय जल बोर्ड) जल संसाधन प्रबंधन के लिए PRITHVI आउटपुट का उपयोग करती हैं। ये पूर्वानुमान को जलाशय संबंधी कार्यों, बाढ़ और सूखे की तैयारी, और सिंचाई योजना में एकीकृत करती हैं। रिज़र्वोयर अथॉरिटी इनफ्लो पूर्वानुमान के आधार पर रिलीज़ को विनियमित करती हैं, जबकि बाढ़ वाले इलाकों को समय पर कार्रवाई के लिए पहले से चेतावनी मिलती है। मौसमी आउटलुक भू-जल रिचार्ज और जल राशनिंग के संबंध में मार्गदर्शन देती है और सिंचाई विभाग वितरण ईष्टम करने के लिए नहर से पानी छोड़ने का समय तय करते हैं। बेसिन-लेवल पूर्वानुमान अंतर्राज्यीय जल साझा करने में भी सहायता करते हैं, जिससे पृथ्वी (PRITHVI) कुशल और सुदृढ़ जल प्रबंधन के लिए एक मुख्य साधन बन जाता है।

**महाराष्ट्र में डॉप्लर मौसम रडार (DWRs) का विवरण**

क्र.सं.	राज्य	स्थान
1.	महाराष्ट्र	मुंबई
2.	महाराष्ट्र	नागपुर
3.	महाराष्ट्र	आईआईटीएम, सोलापुर
4.	महाराष्ट्र	वेरावली
5.	महाराष्ट्र	मुंबई, जुहू (आईआईटीएम *)
6.	महाराष्ट्र	मुंबई, पनवेल (आईआईटीएम)
7.	महाराष्ट्र	मुंबई, कल्याण, डोंबिवली (आईआईटीएम)
8.	महाराष्ट्र	मुंबई, वसई, विरार (आईआईटीएम)
9.	महाराष्ट्र	महाबलेश्वर (आईआईटीएम)

\*भारतीय उष्णदेशीय मौसम विज्ञान संस्थान (IITM), पुणे

**महाराष्ट्र में भूकंपीय वेधशालाओं का विवरण**

क्र.सं.	केंद्र	अक्षांश (°N)	देशांतर (°E)	संस्थापना की तिथि	उन्नयन/आधुनिकीकरण की तिथि
1	अकोला	20.7017	77.0146	25.04.1983	19.11.2015
2	कराड	17.3077	74.1835	01.01.1970	21.11.2015
3	लातूर	18.4104	76.5333	20.12.1993	24.11.2015
4	मुंबई	18.8975	72.8127	01.01.1899	20.10.2015
5	नागपुर	21.1699	79.0509	08.12.1988	14.06.2016
6	पुणे	18.5300	73.8490	01.01.1949	21.12.2007
7	सोलापुर	17.6703	75.9229	11.07.2021	11.07.2021
8	हिंगोली	19.6542	77.0943	14.07.2021	14.07.2021
9	नासिक	20.0299	73.7983	18.07.2021	18.07.2021
10	पालघर	20.0348	72.9133	22.07.2021	22.07.2021
11	तालिए	17.3419	73.7829	04.01.2022	04.01.2022
12	गोवारे	17.3468	73.7379	21.12.2021	21.12.2021
13	पांडेरेपानी	17.2692	73.7623	06-02-2024	06-02-2024
14	पाथुरपुंज	17.3011	73.6991	06-02-2024	06-02-2024
15	आटोली	17.2898	73.7686	06-02-2024	06-02-2024

\*\*\*\*\*