भारत सरकार
पृथ्वी विज्ञान मंत्रालय
लोक सभा
अतारांकित प्रश्न संख्या 3791
बुधवार, 18 दिसंबर, 2024 को उत्तर दिए जाने के लिए

तमिलनाडु और कन्याकुमारी में मौसम पूर्वानुमान में सुधार लाने के लिए कृत्रिम बुद्धिमत्ता

†3791. श्री दयानिधि मारन:

क्या **पृथ्वी विज्ञान** मंत्री यह बताने की कृपा करेंगे कि:

(क) वर्तमान में तमिलनाडु में कितनी मौसम पूर्वानुमान संबंधी सुविधाएं कार्यशील हैं और इन सुविधाओं, विशेषकर तमिलनाडु की तटरेखा पर स्थित सुविधाओं का ब्यौरा क्या है;
(ख) क्या कन्याकुमारी तक के क्षेत्रों सहित तमिलनाडु की तटरेखा के किनारे मौसम पूर्वानुमान संबंधी अतिरिक्त सुविधाएं स्थापित करने की योजनाएं हैं, यदि हां, तो तत्संबंधी ब्यौरा क्या है और नई संस्थापनाओं के लिए प्रस्तावित समय-सीमा क्या है;
(ग) क्या सरकार द्वारा की गई घोषणा के अनुसार सम्पूर्ण देश में 56 नए डॉप्लर रडार संस्थापित किए जाने हैं और यदि हां, तो विशेषकर तमिलनाडु के संबंध में तत्संबंधी ब्यौरा क्या है और चेन्नई से कन्याकुमारी तक विशेषकर संवेदनशील तटीय क्षेत्रों में कितने रडार संस्थापित किए गए हैं;
(घ) तमिलनाडु में मौसम पूर्वानुमान संबंधी अवसंरचना में सुधार करने के लिए कितना बजटीय आवंटन किया गया है;
(ङ) क्या तमिलनाडु में तटीय मौसम निगरानी में सुधार करने हेतु परियोजनाएं विचाराधीन और यदि हां, तो तत्संबंधी ब्यौरा क्या है; और
(च) क्या तमिलनाडु के तटों के किनारे मौसम पूर्वानुमान में सुधार लाने के लिए कृत्रिम बुद्धिमता (एआई) जैसी नई प्रौद्योगिकियों की योजना बनाई जा रही है/कार्यान्वयन किया जा रहा है और यदि हां, तो तत्संबंधी ब्यौरा क्या है?

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

(क) तमिलनाडु की तटरेखा पर निम्नलिखित मौसम पूर्वानुमान सुविधाओं का परिचालन किया जा रहा है:

- क्षेत्रीय मौसम पूर्वानुमान पूर्वानुमान केंद्र (RWFC)- क्षेत्र चक्रवात चेतावनी केंद्र (ACWC), राज्य कृषि मौसम विज्ञान केंद्र (SAMC) तथा बाढ़ मौसम विज्ञान कार्यालय (FMO) का संचालन क्षेत्रीय मौसम विज्ञान केंद्र (RMC) चेन्नई से किया जा रहा है।
- विमानन मौसम विज्ञान सेवाएं मौसम विज्ञान निगरानी कार्यालय (MWO), चेन्नई एयरपोर्ट मौसम विज्ञान कार्यालय से संचालित की जाती हैं।
- इन क्षेत्रों में अन्य एयरपोर्ट स्टेशनों तथा मौसम विज्ञान वेधशालाओं तथा AWS/ARG स्टेशनों का विवरण अनुलग्नक-1 में दिया गया है।

(ख)-(ग) हां, पृथ्वी विज्ञान मंत्रालय ने केंद्रीय क्षेत्र की नई योजना "मिशन मौसम" आरंभ की है, इसका लक्ष्य यह है कि केंद्रीय मंत्रिमंडल द्वारा वर्ष 2024-26 के दौरान कार्यान्वयन हेतु अनुमोदित किए गए के अनुसार भारत को "मौसम-हेतु-तैयार तथा जलवायु-स्मार्ट" बनाया जाए। नई आरंभ की गई योजना, मिशन मौसम के अंतर्गत देश में 87 डॉपलर मौसम रडार (DWRs) की स्थापना करने की योजना बनायी गई है, ताकि डेटा अंतराल वाले क्षेत्रों को कवर किया जा सके, तथा मौसम पूर्वानुमान प्रणाली की सटीकता को बेहतर बनाया जा सके।

भारत मौसम विज्ञान विभाग वर्तमान में तमिलनाडु में 03 डॉपलर मौसम रडार (DWRs) संचालित कर रहा है, जो कि चेन्नई (एस-बैंड), करईकल (एस-बैंड), तथा चेन्नई (एक्स-बैंड) में स्थित हैं, ताकि क्षेत्र में निरंतर मौसम निगरानी एवं मौसम पूर्वानुमान प्रदान किया जा सके। चेन्नई में मौजूदा एस-बैंड डॉपलर मौसम रडार (DWR) के स्थान पर प्रौद्योगिकीगत रूप से उन्नत नए एस-बैंड डॉपलर मौसम रडार (DWR) लगाया जाना प्रस्तावित है। इसके अतिरिक्त, मिशन मौसम का उद्देश्य यह है कि देश भर में रडार कवरेज पूरा करने हेतु डॉपलर मौसम रडार (DWRs) नेटवर्क का विस्तार किया जाए, तथा मौसम पूर्वानुमान प्रणाली की सटीकता को बेहतर बनाया जाए। तमिलनाडु समेत देशभर में 87 डॉपलर मौसम रडार (DWRs), 15 रेडियोमीटर्स तथा 15 विंड प्रोफाइलर्स स्थापित करने के लिए आवश्यकता, के आधार पर सटीक स्थानों, तकनीकी व्यवहार्यता, डेटा अंतराल पर कार्य किया जा रहा है।

(घ)-(ङ) केंद्रीय मंत्रिमंडल ने केंद्रीय क्षेत्र की योजना 'मिशन मौसम' को दो वर्षों की अवधि के दौरान 2,000 करोड़ रुपये के परिव्यय पर अनुमोदित किया है। तमिलनाडु के तटवर्ती क्षेत्रों समेत भारत के मौसम एवं जलवायु-आधारित विज्ञान, अनुसंधान, तथा सेवाओं में अभूतपूर्व सुधार करने के लिए मिशन मौसम को एक बहु-आयामी तथा परिवर्तनकारी पहल माना गया है।

(च) जी हाँ। तमिलनाडु के तटों समेत देशभर में मौसम, जलवायु, तथा मौसम पूर्वानुमान कौशल समेत भौतिकी आधारित संख्यात्मक मॉडल में सुधार करने के लिए कृत्रिम बुद्धिमता का प्रयोग किया जा रहा है। पृथ्वी विज्ञान मंत्रालय ने एक डेडिकेटेड एआई वर्चुअल केंद्र की स्थापना की है, जिसका कार्य कार्यशालाओं और सम्मेलनों के आयोजन के माध्यम से विभिन्न एआई तकनीकों का विकास और परीक्षण करना तथा क्षमता निर्माण गतिविधियां चलाना है। भारत मौसम विज्ञान विभाग (IMD) में एआई मॉडलों के प्रशिक्षण और तैनाती के लिए एक कंप्यूटिंग परिवेश और वर्चुअल वर्कस्पेस स्थापित किया गया है।

अनुलग्नक-I

तमिलनाडु में प्रेक्षण नेटवर्क का विवरण

क) विभागीय सतही मौसम विज्ञान वेधशालाएं: 16

क्र.सं	राज्य	जिला	वेधशाला का नाम	अभ्युक्तियां
1	तमिलनाडु	तंजावुर	एमओ अदिरापट्टिनम	तटीय
2	तमिलनाडु	कोयंबटूर	एमओ कोयंबटूर	इनलैंड
3	तमिलनाडु	चेन्नई	एमओ मीनाम्बक्कम	तटीय
4	तमिलनाडु	चेन्नई	एमओ नुगाम्बक्कम	तटीय
5	तमिलनाडु	कुड्डालोर	एमओ कुड्डालोर	तटीय
6	पुदुच्चेरी	पुदुच्चेरी	डीडब्ल्यूआर कराईकल	तटीय
7	तमिलनाडु	डिंडीगुल	एमओ कोडईकनाल	इनलैंड
8	तमिलनाडु	कन्याकुमारी	एमओ कन्याकुमारी	तटीय
9	तमिलनाडु	मदुरई	एएमएस मदुरई	इनलैंड
10	तमिलनाडु	नागपट्टिनम	एमओ नागपट्टनम	तटीय
11	तमिलनाडु	रामनाथपुरम	एमओ पाम्बन	तटीय
12	पुदुच्चेरी	पुदुच्चेरी	एमओ पुदुच्चेरी	तटीय
13	तमिलनाडु	सलेम	एमओ सलेम	इनलैंड
14	तमिलनाडु	तिरुचिरापल्ली	एएमएस तिरुचिरापल्ली एपी	इनलैंड
15	तमिलनाडु	टोंडी	एमओ टोंडी	तटीय
16	तमिलनाडु	वेल्लूर	एमओ वेल्लूर	इनलैंड

ख) तटीय उपरीतन वायु वेधशालाएं: 2

1) चेन्नई_मीनाम्बक्कम 2) करईकल

ग) डॉपलर मौसम रडार (DWR) स्टेशन: 3

इस क्षेत्र में निरंतर मौसम निगरानी एवं मौसम पूर्वानुमान के लिए भारत मौसम विज्ञान विभाग वर्तमान में 03 डॉपलर मौसम रडार (DWRs) यथा: चेन्नई (एस-बैंड), करईकल (एस-बैंड) एवं एनआईओटी, चेन्नई (एक्स-बैण्ड) का संचालन कर रहा है। चेन्नई में मौजूदा एस-बैंड डॉपलर मौसम रडार (DWR) के स्थान पर प्रौद्योगिकीगत रूप से उन्नत नए एस-बैंड डॉपलर मौसम रडार (DWR) लगाए जाने का प्रस्ताव है।

घ) तमिलनाडु में स्वचालित मौसम केंद्र: 65
विशेष रूप से तमिलनाडु की तटरेखा पर: 19

क्र.सं.	राज्य	जिला	केन्द्र
1	तमिलनाडु	चेंगलपट्टू	महाबलीपुरम
2	तमिलनाडु	चेंगलपट्टू	वीआईटी_चेन्नई
3	तमिलनाडु	चेन्नई	चेन्नई
4	तमिलनाडु	चेन्नई	एन्नोर_पोर्ट
5	तमिलनाडु	चेन्नई	मीनाम्बक्कम_इसरो
6	तमिलनाडु	कुड्डालोर	चिदम्बरम
7	तमिलनाडु	कुड्डालोर	नईवेली
8	तमिलनाडु	कन्याकुमारी	नेईयूर

9	तमिलनाडु	कन्याकुमारी	तिरुपतिसरम_एएमएफयू
10	तमिलनाडु	माइलादुत्रयी	माइलादुत्रयी
11	तमिलनाडु	नागापट्टिनम	एमओ_नागापट्टिनम_कैंपस
12	तमिलनाडु	नागापट्टिनम	वेदरण्यम
13	तमिलनाडु	चेंगलपट्टू	न्यू चेन्नई टाउनशिप प्राइवेट लिमिटेड
14	तमिलनाडु	शिवगंगा	सेतु _भाष्करा _एग्री_कॉलेज_केएआर
15	तमिलनाडु	तंजावुर	अदिरामापट्टिनम
16	तमिलनाडु	तूतुकुड़ी	तिरुचेंदुर
17	तमिलनाडु	तूतुकुड़ी	तूतीकोरिन_पोर्ट
18	तमिलनाडु	विलुप्पुरम	मैलम
19	तमिलनाडु	रामनाथपुरम	रामनाडु_केवीके

(ङ) तमिलनाडु में स्वाचालित वर्षामापी: 79

तमिलनाडु की तटरेखा पर स्वचालित वर्षामापी: 16

क्र.सं.	राज्य	जिला	केन्द्र
1	तमिलनाडु	चेंगलपट्टू	चेय्यूर
2	तमिलनाडु	चेंगलपट्टू	साईराम_इंस्टीट्यूशन
3	तमिलनाडु	चेन्नई	अन्ना_यूनिवर्सिटी
4	तमिलनाडु	चेन्नई	तारामणि
5	तमिलनाडु	चेन्नई	वाईएमसीएनंदनम
6	तमिलनाडु	कांचीपुरम	एसीएस मेडिकल कॉलेज
7	तमिलनाडु	कांचीपुरम	हिंदुस्तान_यूनिवर्सिटी
8	तमिलनाडु	कांचीपुरम	सत्यभामा__यूनिवर्सिटी
9	तमिलनाडु	कन्याकुमारी	नागेरकोइल
10	तमिलनाडु	नागापट्टिनम	कोल्लिडम
11	तमिलनाडु	शिवगंगा	देवाकोटई
12	तमिलनाडु	तिरुवरुर	मुथुपेटई
13	तमिलनाडु	तूतुकुड़ी	सत्तनकुलम
14	तमिलनाडु	तूतुकुड़ी	तूतीकोरिन_एयरपोर्ट
15	तमिलनाडु	तूतुकुड़ी	तूतीकोरिन_रेलवे_स्टेशन
16	तमिलनाडु	तिरुनेलवेली	राधापुरम

च) तमिलनाडु के तट पर स्थापित किए गए हाई विंड स्पीड रिकॉर्डर : 9

क्र.सं.	HWSR
1.	चेन्नई
2.	पुदुच्चेरी
3.	कुड्डालोर
4.	नागपट्टिनम
5.	टोंडी
6.	अदिरामापट्टिनम
7.	पम्बन
8.	कन्याकुमारी
9.	कराईकल

छ) तमिलनाडु में एयरपोर्ट मौसम विज्ञान कार्यालय: 7

स्थापित किए गए डिजिटल वर्तमान मौसम उपकरण प्रणालियां, तथा वायु संकेत उपकरण। रियल टाइम डेटा / वर्तमान मौसम डेटा उपलब्ध है।

क्र.सं.	**एयरपोर्ट मौसम केंद्र सुविधाएं**	**अभ्युक्तियां**
1.	चेन्नई_मीनाम्बक्कम	तटीय
2.	पुदुच्चेरी	तटीय
3.	तूतीकोरिन	तटीय
4.	त्रिची	इनलैंड
5.	सलेम	इनलैंड
6.	मदुरई	इनलैंड
7.	कोयंबटूर	इनलैंड

****