भारत सरकार
पृथ्वी विज्ञान मंत्रालय
लोक सभा
अतारांकित प्रश्न संख्या 3108
बुधवार, 19 मार्च, 2025 को उत्तर दिए जाने के लिए

आन्ध्र प्रदेश में मौसम पूर्वानुमान

†3108. श्री लावू श्रीकृष्णा देवरायालू:
श्री जी. एम. हरीश बालयोगी:

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

(क) आंध्र प्रदेश में विशेषकर समुद्र तट पर स्थित मौसम पूर्वानुमान केन्द्रों/सुविधाओं का ब्यौरा क्या है तथा उनकी संख्या कितनी है;

(ख) क्या सरकार की आंध्र प्रदेश तटरेखा पर अतिरिक्त मौसम पूर्वानुमान सुविधाएं स्थापित करने की कोई योजना है और यदि हां, तो तत्संबंधी ब्यौरा क्या है तथा इसकी संभावित समय-सीमा क्या होगी;

(ग) क्या सरकार आंध्र प्रदेश में नए डीडब्ल्यूआर, रेडियोमीटर, रेडियोसाउन्ड और पवन प्रोफाइलर स्थापित करने की योजना बना रही है;

(घ) यदि हां, तो तत्संबंधी ब्यौरा क्या है तथा प्रस्तावित अवसंरचनाओं, विशेषकर राज्य के समुद्र तट पर स्थित अवसंरचनाओं की संख्या, स्थान और अपेक्षित समय-सीमा क्या है;

(ङ) आंध्र प्रदेश में मौसम पूर्वानुमान अवसंरचना में सुधार, विशेषकर डॉपलर रडार की स्थापना के लिए कितनी धनराशि आवंटित की गई है;

(च) क्या आंध्र प्रदेश में मौसम पूर्वानुमान में सुधार के लिए कृत्रिम बुद्धिमत्ता का उपयोग किया जा रहा है; और

(छ) यदि हां, तो तत्संबंधी ब्यौरा क्या है तथा एआई-आधारित पूर्वानुमान मॉडल, पूर्व चेतावनी प्रणालियां तथा चक्रवात ट्रैकिंग और बाढ़ पूर्वानुमान में उनकी प्रभावशीलता क्या है?

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

(क) समुद्र तट पर स्थित स्टेशनों/केंद्रों सहित आंध्र प्रदेश में संचालित मौसम पूर्वानुमान स्टेशन/केंद्रों का विवरण अनुलग्नक-1 में दिया गया है। वर्तमान में, राज्य मौसम विज्ञान केंद्र (MC) अमरावती में प्रचालनरत है। तट के निकट होने तथा चक्रवातों से प्रभावित होने के कारण, विशाखापत्तनम में एक चक्रवात चेतावनी केंद्र (CWC) भी संचालित है। भारत मौसम विज्ञान विभाग (IMD) के पास 10 विभागीय मौसम वेधशालाएं (राज्य में कुल 15), 3 डॉपलर मौसम रडार (DWR) स्टेशन, तीन रेडियोसॉन्डे/रेडियोविंड (RW/RW) स्टेशन, 2 प्रायोगिक बैलून वेधशालाएं (PBO) (राज्य में कुल 3) और दो विकिरण वेधशालाएं हैं जो राज्य की तट रेखा पर प्रचालनरत हैं। इसके अतिरिक्त, आंध्र प्रदेश राज्य के आंतरिक भागों में पांच अंशकालिक वेधशालाएं और पांच विमानन मौसम विज्ञान केंद्र संचालित किए जा रहे हैं। इसी प्रकार, राज्य में 18 स्वचालित मौसम स्टेशनों (AWS) में से 7, 9 कृषि AWS में से 2, 62 स्वचालित वर्षामापी (ARG) स्टेशनों में से 16 समुद्र तट पर स्थित हैं।

(ख) जी हां। भारत मौसम विज्ञान केंद्र (IMD) एग्रो AWS के विस्तार के तहत वर्ष 2025-2026 के दौरान कृषि मौसम क्षेत्र इकाइयों में 5 और कृषि AWS स्थापित करने की योजना बना रहा है। इसका विवरण अनुलग्नक-2 में दिया गया है।

(ग)-(ङ) भारत मौसम विज्ञान विभाग, पृथ्वी विज्ञान मंत्रालय अगले दो वर्षों के दौरान मिशन मौसम के अंतर्गत आंध्र प्रदेश सहित पूरे देश में 53 DWR, 25 माइक्रोवेव रेडियोमीटर, 60 रेडियोसॉन्डे/रेडियो विंड, 10 विंड प्रोफाइलर आदि स्थापित करने की योजना बना रहा है। मिशन मौसम के अंतर्गत देश भर में (आंध्र प्रदेश सहित) उपर्युक्त सभी उपकरणों की तैनाती के साथ-साथ विभिन्न कंप्यूटिंग, पूर्वानुमान और संचार उपकरणों की स्थापना के लिए लगभग 2000 करोड़ रुपये की निधि आवंटित की गई है, ताकि पूरे देश में होने वाली प्रत्येक चरम मौसमी और जलवायु घटनाओं की निगरानी, पूर्वानुमान और चेतावनी दी जा सके।

(च)-(छ) पृथ्वी विज्ञान मंत्रालय (MoES) भौतिकी-आधारित संख्यात्मक मॉडलों के अतिरिक्त, मौसम और जलवायु पूर्वानुमान प्रणालियों में कृत्रिम बुद्धिमत्ता और मशीन लर्निंग (AI/ML) प्रौद्योगिकियों और मौसम पूर्वानुमान प्रणालियों को एकीकृत करने पर कार्य कर रहा है। यह पहल आंध्र प्रदेश सहित पूरे देश में मौसम संबंधी पूर्वानुमानों की सटीकता और दक्षता बढ़ाने की व्यापक रणनीति का हिस्सा है।

मंत्रालय ने भारतीय उष्णदेशीय मौसम विज्ञान संस्थान (IITM), पुणे में एआई/एमएल/डीप लर्निंग (DL) संबंधी एक समर्पित वर्चुअल केंद्र स्थापित किया है। AI/ML में अनुसंधान एवं विकास गतिविधियों को सुदृढ़ करने के लिए पृथ्वी विज्ञान मंत्रालय के अंतर्गत आईएमडी में एक समर्पित कार्य समूह की स्थापना की गई है। इन केंद्रों में पृथ्वी विज्ञान में प्रगति के लिए AI, ML और DL तकनीकों का लाभ उठाने पर ध्यान केंद्रित किया जाता है। इसने पहले ही स्थानीयकृत पूर्वानुमानों तथा मौसम और जलवायु पैटर्न के विश्लेषण के लिए अनेक AI/ML-आधारित अनुप्रयोग विकसित किए गए हैं।

मौसम पूर्वानुमान के अनुसंधान और विकास में AI और ML की उपलब्धियां और परिणाम नीचे दिए गए हैं:

- 1-दिन, 2-दिन, तथा 3-दिन के लीड समय में लघु-अवधि वर्षा पूर्वानुमान में सुधार किया गया और अभिनति में कमी आयी।
- तापमान एवं वर्षा के लिए उच्च विभेदन (300 मीटर) शहरी ग्रिडेड मौसम डेटासेट विकसित किए गए।
- वर्ष 1992-2023 से 30 मीटर के स्थानिक विभेदन के साथ टाइम-वैरिईंग नॉर्मलाइज्ड डिफरेंस अर्बनाइजेशन सूचकांक विकसित किया गया।
- सत्यापन प्रयोजनों के लिए बहुत उच्च विभेदन वाले वर्षा डेटासेट्स विकसित किए गए।
- DWR के डेटा का उपयोग करके वर्षा के तत्काल पूर्वानुमान के लिए डीप लर्निंग दृष्टिकोण का अन्वेषण किया जा रहा है।

अनुलग्नक -1

आंध्र प्रदेश में प्रचालनरत विभिन्न मौसम वेधशालाओं और पूर्वानुमान केंद्रों का विवरण:

प्रकार	**रायलसीमा**		**तटीय आंध्र प्रदेश**	
	आंतरिक	**तटीय**	**आंतरिक**	**तटीय**
डीडब्ल्यूआर		1. श्रीहरिकोटा		1. विशाखापट्टनम 2. मछलीपट्टनम
रेडियोसोंडे रेडियोविंड				1. विशाखापट्टनम 2. मछलीपट्टनम 3.कावली
पीबीओ	1. अनंतपुर			1. विशाखापट्टनम 2. मछलीपट्टनम
विकिरण वेधशालाएँ				1. विशाखापट्टनम 2. मछलीपट्टनम
एएमएस	1. तिरुपति 2. कुरनूल 3. कडापा		1. राजमुंदरी 2. गन्नवरम	
एयरपोर्ट मौसम कार्यालय	1. तिरुपति 2. कुरनूल 3. अनंतपुर		1. गन्नवरम 2. अमरावती (मौसम केंद्र)	1. कलिंगपट्टनम 2. विशाखापट्टनम 3.काकीनाडा 4. टूनी 5. नरसापुर 6. मछलीपट्टनम 7. बापटला 8. ओंगोल 9. कावली 10. नेल्लोर
पीटीओ	1. नांदयाल 2. कपापा 3. आरोग्यवरम		1. नंदीगाम 2. जंगमहेश्वर-पुरम	
एडब्ल्यूएस	1. पेरुमल्लापल्ले 2. तिरुमला 3. तिरुपति_ एएमएफयू 4. उटुकुरु 5. अनंतपुर_ एएमएफयू 6. नांदयाल 7. कादिरी		1. चिंतापल्ली 2. बापटला 3. वुय्युरु 4. एलएएम_एएमएफयू	1. अनकापल्ली 2. रागोलू 3. भीमुनिपट्टनम 4. विजयनगरम 5. मारुतेरु 6. पेड्डापुरम 7. कावली

एग्रो एडब्लूएस		1. बनवासी_केवीके 2. उटुकुरु_केवीके	1. विजयनगरम_केवीके 2. कलावाचर्ला_केवीके (पूर्वी गोदावरी जिला) 3. वेंकटरमण्णा गुडेम 4. गरिकापडु_केवीके 5. दारसी_केवीके	1. अमदालवलसा_केवीके 2. नेल्लोर_केवीके
एआरजी स्टेशन	1. मंत्रालयम 2. येम्मिगानुर 3. अदोनी 4. बेतमचेरला 5. महानंदी 6. बनगनपल्ले 7. अल्वागोंडा 8. श्रीसैलम बांध 9. गुंटकल 10. पेद्दावदुगुर 11. ताडिपत्रि 12. कल्याणदुर्ग 13. उरावकोंडा 14. पट्टापर्थी 15. चिलामथुर 16. मदकासिरा 17. आरोग्यवरम 18. चित्तूर 19. कुप्पम 20. अनंथराजपेटा 21. कडापा_एयरपोर्ट 22. वाईवूयू_कडप्पा 23. पुलिवेंदुला	1. पेटलुरू_एचआरएस	1. गोट्टाबैराज 2. पालकोंडा 3. कोमारदा 4. बोब्बिली 5. अराकू घाटी 6. पंडिरिमामिडी_एचआरएस 7. राजमुंदरी 8. वेंकटरमन्नागुडेम 9. कोइदा 10. विजयराय 11. नुज्विद 12. तिरुवुरु 13. गरिकापडु 14. नंदीगाम 15. विजयवाड़ा 16. प्रतिपडु 17. पिडुगुराल्ला 18. नरसारावपेट 19. जंगमहेश्वरपुरम 20. रेन्टाचिंताल 21. विनुकोंडा 22. येरागोंडापालेम 23. गिद्दलुरू	1. पलासा_मंडल 2. टेक्काली 3. राजम 4. आनंदपुरम 5. कैलासगिरी 6. सीडीआर_डॉल्फिन्स_नोज 7.सेल_विशाखापत्तनम 8. मेहाद्रीगड्डा_बांध 9. प्रतिपदु 10. काकीनाडा 11. अंबाजीपेटा एआरजी 12. रेपल्ले 13. चिन्ना गंजम 14. कन्दुकुरु 15. पोदलकुरु

अनुलग्नक -2

क्र.सं.	जिला	कृषि एडब्ल्यूएस स्टेशन
1	अल्लूरी_सीताराम_राजू	चिंतापल्ली_ एएमएफयू
2	अनकापल्ली	अंकापल्ली_ एएमएफयू
3	गुंटूर	लाम_एएमएफयू
4	तिरुपति	तिरुपति_एएमएफयू
5	अनंतपुर	अनंतपुर_एएमएफयू

****