

भारत सरकार  
पृथ्वी विज्ञान मंत्रालय  
राज्य सभा  
अतारांकित प्रश्न सं. 3223  
31 मार्च, 2022 को उत्तर दिए जाने के लिए

तमिलनाडु में मौसम पूर्वानुमान प्रौद्योगिकी/उपकरण

3223. श्री पी. विल्सन:

क्या पृथ्वी विज्ञान मंत्री यह बताने की कृपा करेंगे कि:

- (क) क्या विशेषतः तमिलनाडु में वायुमण्डल और जलवायु अनुसंधान मॉडलिंग अवलोकन प्रणाली और सेवाएं (एसीआरओएसएस) के अंतर्गत सटीक पूर्वानुमान लगाने के लिए मौसम पूर्वानुमान प्रौद्योगिकी/ उपकरण को उन्नत बनाने का कोई प्रस्ताव है क्योंकि चेन्नई और कराईकल में मौसम विज्ञान विभाग में प्रयोग किए जाने वाले राडारों की स्थिति खराब है और नवम्बर, 2021 में यह बारिश का सटीक पूर्वानुमान लगाने में विफल रहे हैं;
- (ख) क्या सरकार के पास एसीआरओएसएस योजना के अंतर्गत देश भर में विशेष रूप से तमिलनाडु में विज्ञान और प्रौद्योगिकीय कर्मचारियों के रूप में नियोजित किए गए लोगों की संख्या से संबंधित आंकड़े हैं; और
- (ग) यदि हाँ, तो तत्संबंधी ब्यौरा क्या है और यदि नहीं तो इसके क्या कारण हैं?

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

- (क) ऑटोमेटेड कार्गो रिलीज एंड ऑपरेशंस सर्विस सिस्टम स्कीम (अक्रॉस) का विवरण मंत्रालय के पास उपलब्ध नहीं है। हालांकि, मंत्रालय क्षमता निर्माण और प्रौद्योगिकी के उन्नयन सहित देश की मौसम निगरानी और पूर्वानुमान क्षमताओं को बढ़ाने के लिए "वायुमंडल और जलवायु अनुसंधान-मॉडलिंग प्रेक्षण प्रणाली और सेवाएं (अक्रॉस)" की अम्ब्रेल्ला स्कीम में लागू कर रहा है। भारत मौसम विज्ञान विभाग (IMD) द्वारा ACROSS स्कीम के तहत 4 उप-स्कीमों में कार्यान्वित की जा रही हैं, अर्थात् वायुमंडलीय प्रेक्षण नेटवर्क (AON), पूर्वानुमान प्रणाली का उन्नयन (UFS), मौसम और जलवायु सेवाएँ (WCS) और पोलारिमेट्रिक डॉपलर मौसम रडार की संस्थापना (DWR)। इन उप-स्कीमों की प्रमुख गतिविधियाँ इस प्रकार हैं।

**वायुमंडलीय प्रेक्षण नेटवर्क (AON)**

- डॉपलर मौसम रडार (DWRs), स्वचालित वर्षा मापी (ARG), स्वचालित मौसम स्टेशन (AWSs), ऊपरी वायु सतह और पर्यावरण वेधशालाओं आदि से युक्त प्रेक्षण नेटवर्क की पुष्टि और संवर्धन। रडार प्रेक्षण नेटवर्क विशेष रूप से देश में बड़े डेटा अंतराल वाले क्षेत्रों के स्थानिक और अस्थायी घनत्व में सुधार।
- रियल-टाइम प्रेक्षणों के लिए अतिरिक्त अत्याधुनिक सतह और ऊपरी वायु वेधशालाओं की स्थापना करके उत्तर-पूर्वी क्षेत्र में मौसम और जलवायु सेवाओं में सुधार और उन्नयन करना।

- सैटेलाइट मौसम विज्ञान अनुप्रयोगों के लिए मल्टी प्रोसेसिंग, कंप्यूटिंग और संचार सुविधाओं की पुष्टि और स्थापना।

### **पूर्वानुमान प्रणाली का उन्नयन (UFS)**

- डेटा और उत्पाद संचरण के लिए संचार प्रणालियों का उन्नयन और पुष्टि।
- एक उन्नत प्रचालन पूर्वानुमान प्रणाली का विकास, पूर्वानुमान और अन्य सेवाओं के लिए वितरण प्रणाली।
- अतिरिक्त प्रेक्षणों के माध्यम से चक्रवात, गरज के तूफान और कोहरे के पूर्वानुमान में सुधार के लिए विशेष अभियान का संचालन।
- पश्चिमी और मध्य हिमालय के लिए एकीकृत हिमालयी मौसम विज्ञान कार्यक्रम।
- भारत में क्षमता निर्माण, आउटरीच, योजना और विशिष्ट प्रक्रिया से संबंधित प्रेक्षण प्रणालियों की पुष्टि करना।

### **मौसम और जलवायु सेवाएं (WCS)**

- कृषि मौसम परामर्शी सेवाएँ (एएएस) के विस्तार के लिए देश में मौजूदा कृषि मौसम क्षेत्र इकाइयों के साथ सभी जिलों में जिला कृषि-मौसम इकाइयों (डीएएमयू) की स्थापना।
- वैमानिकी एमईटी सेवाओं में सहायता करने के लिए अत्याधुनिक एकीकृत विमानन मौसम प्रेक्षण प्रणाली (एडब्ल्यूओएस), एचएडब्ल्यूओएस, माइक्रोवेव रेडियोमीटर, डॉपलर LIDARs, विंड प्रोफाइलर आदि की संस्थापना के माध्यम से सभी हवाई अड्डों पर मौसम विज्ञान संबंधी सुविधाओं का प्रमुख उन्नयन।
- राष्ट्रीय और क्षेत्रीय जलवायु सेवाएं प्रदान करने के लिए एकीकृत उन्नत जलवायु डेटा सेवा पोर्टल के साथ एक अत्याधुनिक जलवायु डेटा केंद्र की स्थापना।
- प्रशिक्षण प्रतिष्ठान की क्षमता बढ़ाने के लिए प्रशिक्षण के अवसंरचना और सुविधाओं का उन्नयन करना।

### **पोलारिमेट्रिक डॉपलर मौसम रडार (पीडीडब्ल्यूआर) की संस्थापना**

"पोलारिमेट्रिक डॉपलर मौसम रडार (पीडीडब्ल्यूआर) स्कीम की संस्थापना " का उद्देश्य ग्यारह C-बैंड दोहरे ध्रुवीकृत डॉपलर मौसम रडार की स्थापना के माध्यम से देश के अधिकांश हिस्सों के लिए रडार के मौसम विज्ञान संबंधी प्रेक्षण नेटवर्क में मौजूदा अंतराल को भरने की सुविधा के लिए देश भर में डॉपलर मौसम रडार नेटवर्क को बढ़ाना है।

पृथ्वी विज्ञान मंत्रालय द्वारा ऐसी कोई राज्य-विशिष्ट केंद्रीय क्षेत्र की योजना लागू नहीं की जा रही है।

ACROSS-IMD के तहत पहले से ही की गई प्रमुख प्रगति इस प्रकार है:

- गरज के साथ तूफान, ओलावृष्टि, बिजली, आंधी, भारी बारिश और चक्रवात आदि जैसे प्रतिकूल मौसम की निगरानी और पूर्वानुमान के लिए भारत मौसम विज्ञान विभाग के

डॉपलर मौसम रडार नेटवर्क का देश भर में 33 डॉपलर मौसम रडार (इसरो से डॉपलर मौसम रडार सहित) तक विस्तार किया गया है।

- ऊपरी वायु वेधशालाओं के नेटवर्क को बढ़ाया गया है और इसमें वर्तमान में 56 रेडियोसोंडे/रेडियोविंड और 62 पायलट बैलून वेधशालाएं शामिल हैं जो मौसम विज्ञान संबंधी तत्वों तापमान, हवा और आर्द्रता के कार्यक्षेत्र प्रोफाइल को मापने के लिए हैं।
- भारत मौसम विज्ञान विभाग 216 भूतल वेधशालाओं, 918 स्वचालित मौसम केन्द्रों (एडब्ल्यूएस) नेटवर्क (198 कृषि-एडब्ल्यूएस सहित) और 1382 स्वचालित वर्षा गेज स्टेशनों (एआरजी) नेटवर्क और पूर्व और पश्चिमी तट के साथ 34 हाई विंड स्पीड रिकॉर्डिंग सिस्टम का रखरखाव करता है।
- सैटेलाइट व्युत्पन्न उत्पादों को मल्टी मिशन डेटा रिसीविंग एंड प्रोसेसिंग सिस्टम की संस्थापना के साथ संवर्धित किया जाता है।
- 39 हवाई अड्डों पर फ्रैंजिबल मास्ट, करंट वेदर इंस्ट्रूमेंट सिस्टम (CWIS) और पीसी आधारित डिस्ले की संस्थापना पूरी की गई।
- एडवांस ऑब्जर्विंग सिस्टम जैसे विंड लिडार/विंड प्रोफाइलर और माइक्रोवेव रेडियोमीटर विमानन खतरों और मौसम की चरम सीमाओं जैसे घने कोहरे, झोंके आदि का पता लगाने और नाऊकास्ट करने और प्रमुख हवाई अड्डों पर शुरू किए जाने वाले टेक-ऑफ और लैंडिंग संचालन के अधिक सटीक प्रबंधन की सुविधा प्रदान करते हैं।
- कृषि विज्ञान केंद्रों (केवीके) परिसर में जिला कृषि मौसम इकाइयों (डीएएमयू) में लगभग 198 कृषि- स्वचालित मौसम केन्द्र स्थापित किए गए हैं, जिनमें मिट्टी की नमी और मिट्टी के तापमान सेंसर भी हैं।
- देश के ~355 जिलों को कवर करने वाले ~3000 ब्लॉकों के लिए प्रायोगिक ब्लॉक स्तरीय कृषि मौसम परामर्शिकाएँ जारी की गई हैं।
- मौसम और मेघदूत मोबाइल ऐप लॉन्च किए गए। इस ऐप का उपयोग करके, किसान अपने जिलों के लिए अंग्रेजी और क्षेत्रीय भाषा में मौसम के प्रेक्षण और पूर्वानुमान, मौसम आधारित फसल और पशुधन-विशिष्ट कृषि मौसम विज्ञान संबंधी परामर्शिकाएँ प्राप्त कर सकते हैं।
- उष्णकटिबंधीय चक्रवातों को ट्रैक करने और तीव्रता के पूर्वानुमान में उल्लेखनीय सुधार किया गया है, जिसके कारण हाल के चक्रवातों के दौरान उष्णकटिबंधीय चक्रवातों के कारण मौतें 100 से भी कम हुईं।
- हाई रेजोल्यूशन रैपिड रिफ्रेश (एचआरआरआर) मॉडल तीन डोमेन (पश्चिमोत्तर भारत, पूर्व और पूर्वोत्तर भारत और दक्षिण प्रायद्वीपीय भारत) के लिए प्रायोगिक मोड में भारत की संपूर्ण मुख्य भूमि को कवर करता है। एचआरआरआर मॉडल 2 किमी क्षैतिज विभेदन पर रडार डेटा एसिमिलेशन के साथ चलाया जाता है ताकि नाऊकास्ट दिशा-निर्देश प्रदान किया जा सके और अगले 12 घंटों के लिए प्रति घंटा पूर्वानुमान जारी किया जा सके।
- भारत के 751 जिलों और 658 केन्द्रों और सार्क देशों के 491 केन्द्रों, 1000 राष्ट्रीय कृषि बाजार (ईएनएएम), 7000 ब्लॉकों समेत सभी मौसम विज्ञान संबंधी उप-मंडल आधारित पूर्वानुमानों के लिए स्थान विशिष्ट मिट्टियोग्राम सृजित किए जाते हैं।
- जल विज्ञान, स्वास्थ्य, पर्यावरण, परिवहन, बिजली, कृषि, चक्रवात, गरज के साथ तूफान, लू/शीत लहर, कोहरे आदि सहित विशेष रूप से विभिन्न क्षेत्रीय अनुप्रयोगों के लिए एनडब्ल्यूपी मॉडल पर आधारित विभिन्न अनुकूलित पोस्ट-प्रोसेस्ड उत्पाद तैयार किए जा रहे हैं।
- चक्रवात, लू, शीत लहर और भारी वर्षा जैसे प्रतिकूल मौसम की घटनाओं की रियल-टाइम निगरानी और पूर्वानुमान के लिए वेब जीआईएस पोर्टल को विकसित किया गया है।

- क्षमता निर्माण के लिए कई प्रशिक्षण, कार्यशालाएं, सेमिनार आदि नियमित रूप से आयोजित किए जाते हैं।
- चेन्नई और तमिलनाडु के अन्य जिलों में हुई तीव्र वर्षा गतिविधि कम दबाव प्रणाली, चक्रवाती परिसंचरण आदि जैसी अनुकूल मिली जुली परिस्थितियों के कारण हुई थी जिसके कारण प्रभावित हुआ। इन सभी तीव्र वर्षा गतिविधियों का पूर्वानुमान किया गया था और सभी संबंधितों को शमन उपाय हेतु सहायता करने के लिए उपयुक्त रूप से सूचित किया गया था।
- प्रतिकूल मौसम की निगरानी के लिए, चेन्नई और कराईकल में दो एस-बैंड DWR और चेन्नई के पल्लिकर्नई में एक एक्स-बैंड DWR [भारतीय अंतरिक्ष अनुसंधान संगठन (इसरो) द्वारा विकसित] हैं।
- वर्षा के सटीक पूर्वानुमान में चेन्नई रडार और इसकी भूमिका के संबंध में निम्नलिखित बिंदु हैं
- जर्मनी से आयातित डॉपलर मौसम रडार (एस-बैंड) वर्ष 2002 में चेन्नई में पोर्ट ट्रस्ट शताब्दी भवन में स्थापित किया गया था। इसने चौबीसों घंटे कार्य करते हुए 18 वर्षों से अधिक की सेवा की। पिछले एक साल से यह, यांत्रिक प्रणालियों के पैडस्टल के गियर और बेयरिंग में टूट-फूट आ जाने के कारण एंटीना प्रणाली में समस्याओं का सामना कर रहा है।
- एंटीना प्रणाली के स्पेयर पार्ट्स ओईएम के पास उपलब्ध नहीं हैं क्योंकि मॉडल को चरणबद्ध तरीके से समाप्त कर दिया गया है। इसरो की सहायता से अब रोलर बेयरिंग को बदल दिया गया है। नवीनीकृत पुर्जों ने अब रडार को कुछ घंटों के लिए क्रियाशील बनाने में सक्षम बना दिया है, न कि चौबीसों घंटे संचालन के लिए। इसलिए, जब भी चक्रवात को टैक किया जाना है और/या आवश्यकता के आधार पर यह रडार अब संचालित किया जा रहा है। चौबीसों घंटे काम करने के लिए, हमें गियर के पुर्जों की भी मरम्मत करने की आवश्यकता है, और इसरो की मदद से ऐसे गियर बॉक्स के डिजाइन और निर्माण के प्रयास चल रहे हैं।
- चेन्नई के पोर्ट ट्रस्ट भवन पर स्थापित आंशिक रूप से कार्यात्मक एस-बैंड रडार, या यहां तक कि इसकी अनुपस्थिति, भारत मौसम विज्ञान विभाग की पूर्वानुमान क्षमताओं को किसी भी तरह से बाधित नहीं करेगा क्योंकि: (i) राष्ट्रीय समुद्र प्रौद्योगिकी संस्थान, चेन्नई में स्थापित नया एक्स-बैंड डॉपलर मौसम रडार (मेक इन इंडिया पहल के तहत) पूरी तरह कार्यात्मक है और चौबीसों घंटे मौसम की जानकारी प्रदान करता है; (ii) श्रीहरिकोटा (जो चेन्नई से लगभग 50 किलोमीटर दूर है) और कराईकल में डॉपलर मौसम रडार भी इस क्षेत्र में चौबीसों घंटे मौसम की जानकारी प्रदान कर रहे हैं; और (iii) उपग्रह भी इस क्षेत्र में महत्वपूर्ण डेटा प्रदान कर रहे हैं।

इस प्रकार, चेन्नई में एस-बैंड रडार के कम संचालन के कारण भारत मौसम विज्ञान विभाग की पूर्वानुमान गतिविधियों में बाधा नहीं आती है।

रडार केवल मौसम पूर्वानुमान सृजित करता है, और साथ ही यह मौसम के पूर्वानुमान के लिए भी जिम्मेदार है- यह धारणा तथ्यात्मक रूप से सही नहीं है। उपग्रहों और अन्य स्व-स्थाने प्रेक्षकों से प्राप्त मूल्यवान जानकारी का उपयोग संख्यात्मक मौसम पूर्वानुमान मॉडल में नाउकास्ट और पूर्वानुमान के लिए किया जाता है।

(ख)-(ग) अक्रॉस स्कीम निम्नलिखित संस्थानों के माध्यम से पूरे देश के लिए पृथ्वी विज्ञान मंत्रालय द्वारा कार्यान्वित एक केंद्रीय क्षेत्र की स्कीम है: भारत मौसम विज्ञान विभाग, राष्ट्रीय मध्यम अवधि मौसम पूर्वानुमान केंद्र, नोएडा और भारतीय उष्णदेशीय मौसम विज्ञान संस्थान, पुणे। इन सभी संस्थानों के कर्मचारियों की कुल संख्या (जिसमें वैज्ञानिक और तकनीकी दोनों शामिल हैं) नीचे दी गई है:

ग्रुप बी - 3844

ग्रुप सी - 2827

तमिलनाडु में विभिन्न कार्यालयों में भारत मौसम विज्ञान विभाग द्वारा नियोजित वैज्ञानिक और प्रौद्योगिकीय कर्मचारियों का विवरण नीचे दिया गया है:

ग्रुप ए - 11

ग्रुप बी (राजपत्रित) - 56

ग्रुप बी (अराजपत्रित) - 115

ग्रुप सी - 58

तथापि, उल्लेखनीय है कि इस स्कीम के तहत पृथ्वी विज्ञान मंत्रालय / भारत मौसम विज्ञान विभाग द्वारा कोई राज्य विशिष्ट कर्मचारी भर्ती नहीं की गई थी।

\*\*\*\*\*