

भारत सरकार
पृथ्वी विज्ञान मंत्रालय
राज्य सभा
अतारांकित प्रश्न संख्या 835
9 फरवरी, 2021 को उत्तर दिए जाने के लिए

राष्ट्रीय मानसून मिशन

835. डा. विकास महात्मे:

क्या पृथ्वी विज्ञान मंत्री यह बताने की कृपा करेंगे कि:

- (क) क्या विगत तीन वर्षों के दौरान राष्ट्रीय मानसून मिशन पूर्वानुमान में सफल रहा है, यदि हां तो तत्संबंधी ब्यौरा क्या है;
- (ख) विगत तीन वर्षों के दौरान और वर्तमान वर्ष में इस मिशन के अंतर्गत निर्धारित लक्ष्यों और प्राप्त उपलब्धियों का राज्य-वार/संघ राज्य क्षेत्र-वार ब्यौरा क्या है;
- (ग) क्या सरकार को इस संदर्भ में अंतर्राष्ट्रीय संस्थानों की ओर से कोई प्रस्ताव प्राप्त हुआ है यदि हां, तो तत्संबंधी ब्यौरा क्या है और इस पर सरकार की प्रतिक्रिया क्या है; और
- (घ) पृथ्वी प्रणाली विज्ञान संगठन द्वारा शुरू की गई उन विभिन्न चालू अनुसंधान परियोजनाओं की स्थिति का परियोजना-वार ब्यौरा क्या है जो विभिन्न मौसम और जलवायु संबंधी घटनाओं और प्राकृतिक खतरों के मामले में हमारी पूर्वानुमान संबंधी क्षमता लाने में सहयोग करेगीं ?

उत्तर
विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी तथा पृथ्वी विज्ञान मंत्री
(डॉ. हर्ष वर्धन)

- (क) जी, हां। राष्ट्रीय मॉनसून मिशन के अन्तर्गत मंत्रालय ने अत्याधुनिक मौसम एवं जलवायु पूर्वानुमान मॉडल बनाए हैं, जो अब प्रचालन में हैं। इन मॉडलों में लघु से मध्यम अवधि (1-10 दिन), विस्तारित अवधि (10 दिन से 30 दिन), तथा पूरे मौसम (एक मौसम तक) के लिए मॉडल शामिल हैं। राष्ट्रीय मौसम मिशन (एनएमएम) के अन्तर्गत विकसित मॉडलों ने पिछले 3 वर्षों के दौरान भिन्न समय पैमानों पर महत्वपूर्ण मौसमी घटनाओं का पूर्वानुमान लगाने में बहुत ही उच्च कौशल दर्शाया है।
- (ख) राष्ट्रीय मॉनसून मिशन का समग्र उद्देश्य भारत में सभी समय पैमानों पर मॉनसून पूर्वानुमान में सुधार करना है, और इसलिए इसे सभी राज्यों एवं संघ प्रदेशों समेत पूरे देश के लिए क्रियान्वित किया गया है।

मॉनसून मिशन के लक्ष्य इस प्रकार हैं:

- (i) मॉनसून मिशन मॉडल का प्रयोग करते हुए मौसमी (पूरे मॉनसून मौसम के लिए), विस्तारित अवधि (4 सप्ताह तक), लघु अवधि पूर्वानुमान (5 दिनों तक के) जैसे विभिन्न समय पैमानों पर, एक प्रभावी पूर्वानुमान प्रणाली का विकास करना।
- (ii) अतिविषम एवं जलवायु अनुप्रयोगों के पूर्वानुमान हेतु एक प्रणाली विकसित करने के लिए भारतीय एवं विदेशी संस्थानों के बीच में कार्य साझेदारी आरम्भ एवं समन्वयन करना।
- (iii) सामाजिक प्रभावों (जैसे कि कृषि, बाढ़ पूर्वानुमान, अतिविषम घटनाओं का पूर्वानुमान, वायु ऊर्जा आदि) वाले जलवायु अनुप्रयोगों के लिए प्रणाली विकसित एवं क्रियान्वित करना।
- (iv) मॉडल पूर्वानुमानों के लिए उच्च गुणवत्ता डेटा तैयार करने के लिए उन्नत डेटा सम्मिलन प्रणाली।

पिछले तीन वर्षों के दौरान राष्ट्रीय मॉनसून मिशन की प्रमुख उपलब्धियां निम्न हैं:

- मौसमी पूर्वानुमान; विस्तारित अवधि पूर्वानुमान तथा बहुत हाई-रिजोल्यूशन अल्प-अवधि पूर्वानुमान के लिए एक उन्नत पूर्वानुमान प्रणाली स्थापित करना।
- 12 किमी की लघु एवं मध्यम अवधि पूर्वानुमान के लिए एक वैश्विक एनसेम्बल पूर्वानुमान प्रणाली (जीईएफएस) आरम्भ करना।
- पूर्वानुमान, विशेष तौर पर लघु से मध्यम अवधि, के कौशल में उल्लेखनीय सुधार देखा गया है।
- पिछले तीन वर्षों के दौरान चक्रवात ट्रैक एवं तीव्रता पूर्वानुमान में भी एक स्थायी सुधार देखा गया है।
- भारत में गर्मी एवं सर्दी वाले मौसमों के दौरान मॉनसून वर्षा एवं तापमान का प्रचालनात्मक मौसमी पूर्वानुमान तैयार करने के लिए मॉनसून मिशन डायनामिकल मॉडल (एमएमसीएफएस) का संचालन आरम्भ करना।
- डब्ल्यूएमओ से मान्यता प्राप्त क्षेत्रीय जलवायु केन्द्र एवं दक्षिणी एशिया मौसमी जलवायु दृष्टिकोण मंच (एसएससीओएफ) गतिविधियों के अन्तर्गत दक्षिण एशिया हेतु क्षेत्रीय मौसमी पूर्वानुमान दृष्टिकोण तैयार करने के लिए एमएमसीएफएस एवं विस्तारित अवधि पूर्वानुमान प्रणाली का प्रयोग।
- विस्तारित अवधि में मॉनसून अंतरा-मौसमी दोलन (एमआईएसओ) तथा मैडेन-जूलियन दोलन (एमजेओ) के मॉनिटरिंग एवं पूर्वानुमान के लिए एक एल्दोरिडो का विकास।
- उत्तरी हिंद महासागर में उष्णदेशीय एवं अन्य चक्रवातों एवं अन्य चक्रवातीय विक्षोभों का पूर्वानुमान लगाने के लिए एक सूचकांक विकसित करना।

- समग्र भारतीय नदी बेसिन पर प्रायिकतावादी मात्रात्मक वर्षा पूर्वानुमान को प्रचालनात्मक रूप से क्रियान्वित कर दिया गया है।
 - अतिविषम वायु, वर्षा के लिए प्रायिकतावादी (प्रतिशतक आधारित) पूर्वानुमान स्थापित किया गया।
 - जंगल में आग लगने की संभावना तथा साथ ही नवीकरणीय ऊर्जा क्षेत्रों अर्थात वायु एवं सौर के बारे में मार्गदर्शन प्रदान करने के लिए जीएफएस / जीईएफएस पूर्वानुमानों का व्यापक स्तर पर प्रयोग किया गया है।
 - 12 किमी की बहुत ही उच्च विभेदन पर आईएमडीएए नामक एक उच्च विभेदन क्षेत्रीय पुनर्विश्लेषण उत्पादविकसित किया गया।
 - मॉनसून मिशन कार्यक्रम के माध्यम से बहुत से वैज्ञानिकों को मॉडलिंग एवं पूर्वानुमान के लिए प्रशिक्षित किया गया है, तथा लक्षित प्रशिक्षणों के माध्यम से क्षमता निर्माण गतिविधियां संचालित की गई हैं।
- (ग) जी, हां। पृथ्वी विज्ञान मंत्रालय को मॉनसून मिशन के माध्यम से वित्तपोषण के लिए विभिन्न अन्तरराष्ट्रीय संस्थानों से बहुत से प्रस्ताव मिले हैं। मॉनसून मिशन की वैज्ञानिक समीक्षा एवं मॉनिटरिंग समिति (एसआरएमसी) ने उन प्रस्तावों की समीक्षा की है तथा ऐसे प्रस्तावों की अनुशंसा की है जो मॉनसून मिशन के उद्देश्यों के लिए सुसंगत हैं तथा भारतीय मॉनसून एवं अतिविषम मौसमी स्थितियों के पूर्वानुमान के लिए उपयोगी हैं। मॉनसून मिशन के माध्यम से वित्तपोषित की जाने वाली अन्तरराष्ट्रीय परियोजनाओं का विवरण संलग्नक 1 में दिया गया है।
- (घ) मौसम एवं जलवायु सम्बन्धित घटनाओं से जुड़ी पृथ्वी विज्ञान मंत्रालय की अनुसंधान एवं विकास गतिविधियों (सेवाओं) को वायुमंडल एवं जलवायु अनुसंधान – मॉडलिंग, प्रेक्षण प्रणाली एवं सेवाएं (अक्रॉस) नामक एक अम्ब्रेला योजना द्वारा समाधान किया जा रहा है। मौसम/जलवायु पूर्वानुमान के समग्र पहलुओं में मौसम विज्ञान सम्बन्धी प्रेक्षण, डॉयनामिकल मॉडल की प्रक्रियाओं, शोध एवं विकास को समझना, तथा पूर्वानुमान सेवाएं प्रदान करना शामिल हैं। भारतीय मौसम विज्ञान विभाग, भारतीय उष्णदेशीय मौसम विज्ञान संस्थान, पुणे तथा राष्ट्रीय मध्यम अवधि मौसम पूर्वानुमान केन्द्र (एनसीएमआरडब्ल्यूएफ) द्वारा इन सभी पहलुओं को "अक्रॉस" नामक अम्ब्रेला योजना के अन्तर्गत उप-योजनाओं के रूप में निगमित किया गया है।

इस योजना के प्रमुख उद्देश्य इस प्रकार हैं:

एक विश्वसनीय मौसम एवं जलवायु सेवा प्रदान करने के लिए वास्तविक समय में मौसम, जलवायु एवं अन्य जोखिमकारी घटनाओं के पूर्वानुमान को सुधारने के लिए शोध एवं अनुसंधान करना। इसके लिए निम्न की आवश्यकता होती है:

- प्रेक्षणों का आवर्धन तथा मौसम एवं जलवायु मॉडल में उनका समावेशन

- जमीनी अभियानों के माध्यम से भौतिक प्रक्रियाओं को समझना
- सभी पैमानों पर पूर्वानुमान प्रदान करने के लिए उच्च विभेदन मॉडल विकसित करना एवं चलाना
- समाज की सेवा एवं प्रदाय हेतु विज्ञान का अनुवाद करना
- आवश्यक इन्फ्रास्ट्रक्चर में सुधार एवं अधिग्रहण

उप-योजनाएं: अक्रॉस के अन्तर्गत नौ उप-योजनाएं हैं, जो इस प्रकार हैं:

- (i) ध्रुवणमापीय डॉपलर मौसम राडार (डीडब्ल्यूआर)-आईएमडी आरम्भ करना
- (ii) पूर्वानुमान प्रणाली-आईएमडी का उन्नयन
- (iii) मौसम एवं जलवायु सेवाएं – आईएमडी
- (iv) वायुमंडलीय प्रेक्षण नेटवर्क – आईएमडी
- (v) मौसम एवं जलवायु की अंकीय मॉडलिंग – एनसीएमआरडब्ल्यूएफ
- (vi) मॉनसून मिशन ॥समेत उच्च विभेदन (12 किमी) वैश्विक एन्सेम्बल पूर्वानुमान प्रणाली (नीति आयोग द्वारा पहचानी गई गतिविधि) – आईआईटीएम
- (vii) मॉनसून संवहन, बादल एवं जलवायु परिवर्तन (एमसी4) – आईआईटीएम
 - क) जलवायु परिवर्तन अनुसंधान केन्द्र (सीसीसीआर) समेत आभासी जल केन्द्र
 - ख) उष्णदेशीय बादलों की भौतिकी एवं डायनामिक्स (पीडीटीसी)
 - ग) प्रक्रिया अध्ययनों के लिए वायुमंडलीय अनुसंधान परीक्षण पटल (एआरटी) तथा राष्ट्रीय जलवायु संदर्भ नेटवर्क (एनसीआरएन)
 - घ) मेट्रो वायु गुणवत्ता एवं मौसम सेवा (एमएक्यूडब्ल्यूएस)
- (viii) उच्च प्रदर्शन कम्प्यूटिंग प्रणाली (एचपीसीएस) – आईआईटीएम
- (ix) राष्ट्रीय वायुजनित अनुसंधान केन्द्र (एनएफएआर) – आईआईटीएम

संलग्नक -I

क्र.सं.	प्रधान अन्वेषक का नाम / संगठन	परियोजना शीर्षक
1	प्रो. जेम्स कार्टन मैरीलैंड विश्वविद्यालय, यूएसए	"मॉनसून मिशन - II के लिए हाइब्रिड वैश्विक महासागर डेटा समावेशन प्रणाली (हाइब्रिड-जीओडीएस) का उन्नतीकरण"
2	प्रो. यूजीनिया कैलने मैरीलैंड विश्वविद्यालय, यूएसए	"मॉनसून मिशन - II के लिए युग्मित पूर्वानुमान प्रणाली में डेटा समावेशन एवं बेहतर वायु-समुद्र अभिवाह में उन्नतियां"
3	डॉ. विलियम बूस कैलीफोर्निया विश्वविद्यालय, यूएसए	"मॉनसून निम्न दाब प्रणालियों के उद्गम एवं वृद्धि का पूर्वानुमान लगाने के लिए डायनामिकल मीट्रिक्स - यूसी बर्कले"
4	डॉ. डेविड एम स्ट्रॉस जीएमयू वीए, यूएसए	"भारतीय ग्रीष्मकालीन मॉनसून वर्षा की अतिविषमताएं तथा प्रशांत एवं हिंद महासागर के ऊपर त्रि-आयामी प्रतिरुद्धोष्म के साथ उनका सम्बन्ध: ईक्विनो, आईओडी, तथा ईएनएसओ।"
5	डॉ. स्टीफैनो एलेसैन्ड्रिनी एनसीएआर-यूसीएआर, यूएसए	"दिल्ली में वायु गुणवत्ता के क्षेत्र में निर्णयन गतिविधियों को बेहतर बनाना"
6	डॉ. सुमन्त निगम मैरीलैंड विश्वविद्यालय, यूएसए	"भारतीय उपमहाद्वीप में मौसमी एवं उप-मौसमी ग्रीष्मकालीन एवं शीतकालीन मॉनसून वर्षा वितरण का सांख्यिकीय पूर्वानुमान"
7	डॉ. लुगडी रेन्जुलो एएनयू ऑस्ट्रेलिया	"बहु-स्रोतीय एन्सेम्बल वर्षा विश्लेषण (एमईआरए): गेज, राडार, सैटेलाइट एवं एनडब्ल्यूपी डेटा के संयोजन के माध्यम से बेहतर वास्तविक समय वर्षा उत्पाद"
8	प्रो. राजगोपालन बालाजी कोलोरैडो विश्वविद्यालय, यूएसए	"भारत के लिए नदी बेसिन जल-विज्ञान एवं अतिविषमताओं के लिए एक प्रायोगिक प्रचालनात्मक जल-विज्ञानीय मॉडलिंग एवं पूर्वानुमान प्रणाली।"
9	प्रो. एडम सोबेल, कोलम्बिया विश्वविद्यालय, न्यूयॉर्क	स्थानीय प्रक्रियाएं तथा भारतीय मॉनसून में वैश्विक अवरोध: पूर्वानुमान के लिए समझ

10	प्रो. राल्फ टॉमी इम्पीरियल कॉलेज, लंदन, यूके	"वाईफाई: भारत के लिए वायु शक्ति पूर्वानुमान"
