



भारत सरकार
पृथ्वी विज्ञान मंत्रालय



भारत मौसम विज्ञान विभाग

भारत मौसम विज्ञान विभाग का विकास



आईएमडी 1875 से राष्ट्र की सेवा में है

मृत्युंजय महापात्र

महानिदेशक, मौसम विज्ञान विभाग

WMO के तृतीय उपाध्यक्ष

आईएमडी का विकास

आईएमडी सभी मौसम और जलवायु सेवाओं के लिए भारत सरकार की प्रमुख सरकारी एजेंसी है। यह पृथ्वी विज्ञान मंत्रालय (एमओईएस) के तहत कार्य करता है और इसका मुख्यालय मौसम भवन, लोधी रोड, नई दिल्ली में है। आईएमडी को 4000 से अधिक वैज्ञानिक कर्मियों द्वारा संचालित होने पर गर्व है और यह उन्नत मौसम संबंधी उपकरणों, अत्याधुनिक कंप्यूटिंग प्लेटफार्मों, मौसम और जलवायु भविष्यवाणी मॉडल, सूचना प्रसंस्करण और पूर्वानुमान प्रणाली और चेतावनी प्रसार प्रणाली का केन्द्र है।

आईएमडी दिल्ली स्थित मुख्यालय और देश के 6 विभिन्न क्षेत्रों में 6 क्षेत्रीय मौसम विज्ञान केंद्रों (आरएमसी) के साथ समन्वित तरीके से काम करता है। इन आरएमसी को राज्य स्तर पर 26 मौसम विज्ञान केंद्रों (एमसी) द्वारा सहायता प्रदान की जाती है जिनकी क्षेत्रीय मौसम के बारे में जानकारी, सलाह और चेतावनियों को देखने और प्रसारित करने में विशेषज्ञता है। आईएमडी मुख्यालय में विभिन्न समर्पित प्रभाग जैसे राष्ट्रीय मौसम पूर्वानुमान केंद्र (एनडब्ल्यूएफसी), संख्यात्मक मौसम पूर्वानुमान (एनडब्ल्यूपी), उपग्रह मौसम विज्ञान प्रभाग, ऊपरी वायु उपकरण प्रभाग, जल विज्ञान प्रभाग और सूचना प्रणाली एवं सेवा प्रभाग (आईएसएसडी) और जलवायु अनुसंधान एवं सेवा प्रभाग। आईएमडी पुणे आईएमडी की समग्र पूर्वानुमान, निगरानी और प्रसार सेवाओं का क्रियान्वयन करते हैं।

आईएमडी अपनी स्थापना के बाद से विकास के कई चरणों से गुज़रा है और 1875 से राष्ट्र की प्रगति, गौरव और सेवा का प्रमाण रहा है। विभिन्न चरणों में आईएमडी के विकास की मुख्य विशेषताएं नीचे वर्णित हैं:

1. 1875 (भारत मौसम विज्ञान विभाग की स्थापना)

मौसम और जलवायु के महत्व को मानव सभ्यता ने शुरुआत में ही समझ लिया था, जैसा कि वेदों और महाकाव्यों में वर्णित कि प्राचीन काल से ही मौसम और जलवायु के महत्व पर प्रकाश डालने वाले विवरण और इसकी भविष्यवाणी करने का प्रयास किया जाता रहा है। उपनिषदों में बादल बनने, वर्षा होने तथा मौसमी चक्रों के कारणों पर विचार विमर्श पाया जाता है। इसके बाद कालिदास रचित मेघदूत और चाणक्य के अर्थ शास्त्र में वर्णित मध्यकालीन युग का प्रयास आता है, जिसमें मौसम और जलवायु के महत्व पर प्रकाश डाला गया है और भविष्यवाणी का प्रयास किया गया है। पिछली कुछ शताब्दियों के दौरान भी, भारत मौसम विज्ञान और संबद्ध विषयों के संबंध में वैज्ञानिक ज्ञान में सबसे आगे रहा है। बुनियादी ढांचे के संदर्भ में, भारत में दुनिया की कुछ सबसे पुरानी मौसम विज्ञान वेधशालाएँ हैं। हालाँकि, भारत में विज्ञान और मौसम विज्ञान का सर्वाधिक महत्वपूर्ण युग 1793 में मद्रास में पहली मौसम विज्ञान और खगोलीय वेधशाला की स्थापना के साथ शुरू हुआ। हालाँकि तब से वेधशालाओं की संख्या धीरे-धीरे बढ़ती गई, परन्तु उपकरणों के मानक और अवलोकन का समय तय नहीं किया गया था। इस कारण प्रेक्षकों का उपयोग पूर्वानुमान लगाने के उद्देश्य से उपयोग नहीं किया जा सकता था। एक ओर, 1857 में भारतीयों द्वारा स्वतंत्रता का पहला युद्ध लड़ा जा रहा था, जिसे "सिपाही विद्रोह" के नाम से जाना जाता था, एशियाटिक सोसाइटी ऑफ बंगाल के वैज्ञानिकों का एक समूह भी एक वैज्ञानिक क्रांति का अनुसरण कर रहा था। इसका उद्देश्य चक्रवात और बाढ़ आपदा प्रबंधन के लिए उपकरणों के मानकीकरण, डेटा के आदान-प्रदान और डेटा के उपयोग के लिए एक राष्ट्रीय मौसम विज्ञान समिति की स्थापना करना और भारत में बीमारियों और मौसम के बीच संबंध का पता लगाना था।

तदनुसार, एशियाटिक सोसाइटी ऑफ बंगाल ने 1857 में गवर्नर जनरल के सामने प्रतिनिधित्व किया। इसके बाद 1860 में स्वच्छता समिति का गठन किया गया और अंततः प्रांतीय स्तर पर मौसम विज्ञान समिति की स्थापना की गई। प्रांतीय समितियों की सीमाओं को ध्यान में रखते हुए क्योंकि डेटा का आदान-प्रदान नहीं किया जा रहा था और अखिल भारतीय स्तर पर कोई मार्गदर्शन उत्पन्न नहीं हुआ था और कोई एकरूपता और मानकीकरण नहीं था, बंगाल के एशियाई समाज ने फिर से राष्ट्रीय मौसम विज्ञान समिति की आवश्यकता को दोहराया। अंततः गवर्नर जनरल काउंसिल राष्ट्रीय समिति बनाने पर सहमत हो गयी। भारत मौसम विज्ञान विभाग की स्थापना 1875 में एचएफ ब्लैनफोर्ड के नेतृत्व में, जिन्हें मौसम विज्ञान रिपोर्टर की उपाधि दी गयी थी, हुई।

2. 1875-1890 (आरम्भिक चरण)

आईएमडी की स्थापना के साथ, भारत में सभी मौसम संबंधी कार्यों को इसके दायरे में लाया गया। भारत में पहली भूकंप मापन गतिविधि 1877 में अलीपुर, कोलकाता में पहली वेधशाला की स्थापना के साथ शुरू हुई। इस दौर की प्रमुख सफलताएँ निम्नलिखित हैं:

- (i) मौसम संबंधी प्रेक्षणों का एकीकरण
- (ii) प्रेक्षणों का मानकीकरण
- (iii) न केवल भारत में, बल्कि विश्व के साथ भी प्रेक्षणों का आदान-प्रदान

जैसा कि उस समय वैज्ञानिकों ने समझा था कि मौसम और जलवायु की कोई सीमा नहीं है। इसलिए मौसम और जलवायु की निगरानी और भविष्यवाणी करने के लिए, उन्होंने महसूस किया कि दुनिया भर में अवलोकन किया जाना चाहिए। अतः आईएमडी विश्व मौसम विज्ञान संगठन का सदस्य बन गया।

उपरोक्त पहल की सफलता के लिए संचार महत्वपूर्ण था, 1876 में दैनिक आधार पर अवलोकन एकत्र करने के लिए पहली डाक सेवा लागू की गई और 1878 में टेलीग्राफिक मौसम कोड, 1882 में टेलीफोन स्विच बोर्ड और 1887 में एक्सप्रेस टेलीग्राम (XXW) की शुरुआत हुई।

1865 में कोलकाता बंदरगाह के लिए शुरू की गई बंदरगाह चेतावनी प्रणाली को 1886 के अंत तक सभी भारतीय बंदरगाहों तक विस्तारित कर दिया गया था।

आईएमडी वर्षा पंजीकरण प्राधिकरण बन गया और 1890 में भारत सरकार द्वारा पारित एक प्रस्ताव के साथ सामान्य प्रकार के वर्षा गेज को अपनाया गया।

3. 1891-1946 (स्वतंत्रता से पहले विकास)

19वीं सदी के अंत तक प्रमुख सफलताओं में शामिल हैं:

- (i) 1877 में पहला चार्ट तैयार करना
- (ii) 1878 में पहली दैनिक मौसम रिपोर्ट तैयार करना
- (iii) दीर्घकालिक अवलोकन डेटा के आधार पर जलवायु विज्ञान की तैयारी

जैसे-जैसे दुनिया एक संघर्षपूर्ण युग की ओर बढ़ रही थी, 1914-19 के दौरान प्रथम विश्व युद्ध और 1939-1945 के दौरान द्वितीय विश्व युद्ध के साथ, हर किसी को युद्ध के प्रबंधन के लिए ऊपरी वायुमंडल से मौसम की जानकारी की आवश्यकता महसूस हुई। इसने मौसम और जलवायु को समझने, जलवायु विज्ञान, एनालॉग्स, सांख्यिकीय पद्धति के विकास को बढ़ावा दिया। ऊपरी वायुमंडल अवलोकन 1905 में शिमला से पायलट बैलून छोड़ने के साथ शुरू हुआ। 1905 तक ऊपरी वायु प्रेक्षणों में गुब्बारों की ट्रैकिंग के लिए थियोडोलाइट्स का उपयोग शुरू हो गया। उपकरणों के रखरखाव को सुनिश्चित करने के लिए सतही उपकरण प्रभाग की स्थापना 1920 में की गई थी। पहला विमानन पूर्वानुमान 1921 में शिमला से जारी किया गया था। प्रथम और द्वितीय विश्व युद्ध के कारण कई विमानन पूर्वानुमान केंद्रों की स्थापना के साथ विमानन सेवा का विस्तार हुआ। भारत में आरएस/आरडब्ल्यू अवलोकन 1930 में शुरू हुआ। इस प्रकार, 1930 तक भारत के पास मौसम के बारे में त्रि-आयामी जानकारी थी।

भारतीय समुद्र के मौसम संबंधी एटलस के रूप में पहला जलवायु संबंधी डेटा 1908 में प्रकाशित किया गया था। बंगाल की खाड़ी और अरब सागर में तूफान ट्रैक का एटलस 1925 में तैयार किया गया था।

1912 में जहाजों से डेटा एकत्र करने और कराची और मुंबई में तटीय रेडियो स्टेशनों के माध्यम से चेतावनियों के प्रसारण के लिए रेडियो संचार को अपनाने और 1929 में मौसम की जानकारी के वायरलेस आदान-

प्रदान के साथ संचार प्रौद्योगिकी में भी सुधार हुआ। ऑल इंडिया रेडियो ने 1936 में मौसम बुलेटिन प्रसारित करना शुरू किया।

सामान्य मौसम विज्ञान पर पहला औपचारिक प्रशिक्षण 1943 में आईएमडी में शुरू किया गया था। बाद में इसे मौसम विज्ञान उपकरण पर प्रशिक्षण के लिए बढ़ा दिया गया।

कृषि मौसम विज्ञान पर विशेष जोर देने के लिए 1932 में कृषि मौसम अनुसंधान गतिविधियों को पूरा करने के लिए आईएमडी के भीतर एक अलग प्रभाग बनाया गया था। क्षेत्रीय मौसम विज्ञान केंद्रों से किसान मौसम बुलेटिन और समन्वित फसल मौसम निगरानी योजना 1945 में शुरू हुई।

इस अवधि के दौरान आईएमडी मुख्यालय 1905 में कोलकाता से शिमला, 1928 में पुणे और 1944 में दिल्ली स्थानांतरित हो गया। नई दिल्ली, बॉम्बे, मद्रास, नागपुर, कोलकाता, कराची और लाहौर में 7 क्षेत्रीय मौसम विज्ञान केंद्र स्थापित किए गए।

दूसरी ओर, पृथ्वी के पर्यावरण की निगरानी करना भी आवश्यक महसूस किया गया। कुल स्तंभ ओजोन का पहला अवलोकन 1928 में कोडाइकनाल से लिया गया था।

4. 1947-1959 (रडार युग और बाढ़ मौसम सेवाओं की शुरुआत)

देश की आजादी के साथ ही कई हस्तक्षेपों से देश में मौसम विज्ञान की प्रगति में तेजी आई। प्रमुख सफलताएँ नीचे दी गई हैं:

(i) आईएमडी ने 1954 में विमानन सेवाओं की सहायता के लिए और तूफानों पर नज़र रखने के लिए रडार की शुरुआत के साथ अपने अवलोकन संबंधी बुनियादी ढांचे में एक बड़ी छलांग देखी। पहला पवन खोज रडार 1954 में दम दम में स्थापित किया गया था, इसके बाद 1958 में सफदरजंग दिल्ली में द्वितीय विश्व युद्ध के अवशेषों से स्वदेशी रडार स्थापित किया गया था। आईएमडी के तत्कालीन डीजी डॉ. एलएस माथुर के नेतृत्व में आईएमडी के वैज्ञानिकों ने हवाओं और तूफान का पता लगाने के लिए इस स्वदेशी रडार को विकसित किया।

(ii) 1950 के दशक में आईएमडी के पूर्व महानिदेशक डॉ. पी.के. दास के नेतृत्व में विभाग में उन्नत संख्यात्मक मौसम पूर्वानुमान अनुसंधान और विकास गतिविधियों की शुरुआत भी देखी गई।

(iii) इस अवधि के दौरान बाढ़ और जलाशयों के प्रबंधन के लिए एक और नई सेवा शुरू हुई। बांध सुरक्षा उपायों के लिए दामोदर घाटी निगम मौसम विज्ञान इकाई की स्थापना 1949 में की गई थी। बाढ़ पर नीति वक्तव्य भारत सरकार द्वारा 1954 में अपनाया गया था। बाढ़ पर पहली उच्च स्तरीय समिति ने 1957 में बाढ़ के प्रबंधन के लिए बाढ़ मैदान क्षेत्रीकरण, बाढ़ पूर्वानुमान और चेतावनी की सिफारिश की थी।

(iv) पिछली अवधि में शुरू की गई पर्यावरणीय निगरानी के बाद, 1957 में पहला वायुमंडलीय मैलापन निगरानी नेटवर्क स्थापित किया गया था। आईएमडी ने 1957 में पहली ओजोन माप की स्थापना के साथ पर्यावरणीय मौसम विज्ञान पर भी जोर देना शुरू किया।

(v) 1955 में कोलकाता में पोजिशनल एस्ट्रोनॉमी सेंटर (जो पंचांग प्रकाशित करता है) की स्थापना के साथ आईएमडी की सेवाओं में एक और अध्याय जोड़ा गया।

5. 1960-1970 (वैश्विक उपग्रह युग की शुरुआत एवं उष्णकटिबंधीय मौसम विज्ञान संस्थान (आईटीएम) की स्थापना)

संयुक्त राज्य अमेरिका ने अप्रैल, 1960 में TIROS-1 उपग्रह लॉन्च किया। इस ध्रुवीय परिक्रमा उपग्रह से उपग्रह इमेजरी प्राप्त करने के लिए IMD कोलाबा को एक रिसीवर प्रदान किया गया था। यह एक ऐसे युग की शुरुआत थी जब बंगाल की खाड़ी और अरब सागर के ऊपर अब चक्रवातों के स्थान, तीव्रता और संरचना के बेहतर अनुमान के साथ-साथ मानसून, बादलों और परिसंचरण सुविधाओं के अध्ययन के कारण चक्रवातों के विषय में अनुमान न लगा पाने की घटनाओं को कम किया जा सकता था। आईएमडी ने दिसंबर, 1963 से अमेरिकी उपग्रहों के माध्यम से प्रदान की गई उपग्रह छवियों का उपयोग करना शुरू कर दिया। पहला चक्रवात पता लगाने वाला रडार (सीडीआर) 1970 में विशाखापत्तनम में स्थापित किया गया था।

अनुसंधान को प्रोत्साहित करने के लिए, 1962 में आईएमडी, पुणे में उष्णकटिबंधीय मौसम विज्ञान संस्थान (आईटीएम) की स्थापना की गई, जो बाद में एक स्वायत्त संस्थान, भारतीय उष्णकटिबंधीय मौसम विज्ञान संस्थान (आईआईटीएम) बन गया।

वर्षा की गुणवत्ता की निगरानी के लिए पहला वर्षा रसायन नेटवर्क, सेल्फ रिकॉर्डिंग रेन गेज (एसआरआरजी) 1970 में स्थापित किया गया था। पहला भारतीय सतह ओजोन रिकॉर्डर 1966 में स्थापित किया गया था। रनवे पर दृश्यता को मापने के लिए 1966 में पहला रनवे विजुअल रेंज स्थापित किया गया था।

1 जनवरी 1960 को भारत और मॉस्को के बीच एक रेडियो टेली-टाइप लिंक स्थापित किया गया था और 1961 में टोक्यो के साथ नई दिल्ली को WMO के लिए दुनिया के उत्तरी गोलार्ध एक्सचेंज सेंटर (NHEC) में से एक बनाया गया था। 1961 में भूकंप विज्ञान निदेशालय और उत्तरी गोलार्ध विश्लेषण केंद्र (एनएचएसी) की स्थापना भी हुई। विमानन में अंतरराष्ट्रीय उपयोग के लिए वास्तविक और पूर्वानुमान चार्ट तैयार करने और प्रसारित करने के लिए नई दिल्ली टोक्यो, काहिरा, मेलबोर्न और मॉस्को के साथ क्षेत्रीय पूर्वानुमान केंद्र बन गया। दूरसंचार निदेशालय की स्थापना 1970 में हाई स्पीड स्विचिंग कंप्यूटरों के साथ की गई और दिल्ली क्षेत्रीय दूरसंचार केंद्र बन गया।

मौसम के संख्यात्मक मॉडलिंग को बढ़ाने के लिए, पहला एनडब्ल्यूपी अनुसंधान समूह 1969 में दिल्ली में डॉ. पी.के.दास के नेतृत्व में स्थापित किया गया था।

आईएमडी की सेवाओं का और विस्तार हुआ। बाढ़ पूर्वानुमान का समर्थन करने के लिए 1963 में तूफान विश्लेषण इकाई की स्थापना की गई थी। समुद्री मौसम सेवा 1966 में शुरू हुई। किसानों को फसल मौसम संबंधी सलाह प्रदान करने के लिए 1961 में फसल मौसम आरेख तैयार किया गया और 1967 में फसल मौसम का पूर्वानुमान शुरू हुआ। 1967 में भारत में सूखा जलवायु विज्ञान पर अध्ययन शुरू हुआ।

1962 में आरएस/आरडब्ल्यू मौसम विज्ञान प्रशिक्षण केंद्र की स्थापना और 1963 में नौसेना और वायु सेना अधिकारियों के लिए प्रशिक्षण की शुरुआत के साथ क्षमता निर्माण की एक और महत्वपूर्ण पहल थी। विदेशियों के लिए पहला प्रशिक्षण 1967 में शुरू हुआ। प्रशिक्षण निदेशालय 1969 में पुणे में स्थापित किया गया था।

6. 1971-1983 (आईएमडी द्वारा वैश्विक सेवाओं की शुरुआत)

इस अवधि के दौरान प्रमुख उपलब्धियाँ इस प्रकार हैं:

1970 में भोला चक्रवात से बांग्लादेश में 300,000 लोग मारे गए, उसी वर्ष आंध्र प्रदेश में 10,000 लोग मारे गए और 1971 में ओडिशा में चक्रवात के कारण 10,000 लोग मारे गए। 1971 में कैबिनेट सचिव की अध्यक्षता में एक चक्रवात आपदा न्यूनीकरण समिति का गठन किया गया था जिसने क्षेत्रीय चक्रवात चेतावनी केंद्रों के अलावा चक्रवात चेतावनी केंद्रों की स्थापना जैसे एक संस्थागत तंत्र की सिफारिश की थी ताकि सभी तटीय राज्यों के लिए विशिष्ट चक्रवात चेतावनियाँ प्रदान की जा सकें। पूरे पूर्वी और पश्चिमी तटों को कवर करने के लिए 1974 तक 11

चक्रवात डिटेक्शन रडार स्थापित किए गए थे। इसलिए 1974 के बाद से भारत में आने वाले सभी चक्रवातों का पता चल पाया। पहला स्वदेशी एक्स बैंड रडार 1975 में दिल्ली में स्थापित किया गया था।

1971 में उपग्रह निदेशालय बनाया गया था। विदेशी उपग्रहों से भूस्थैतिक उपग्रह चित्र 1974 में शुरू हुए। आईएमडी हर तीन घंटे में पूरे विश्व को कवर करने वाले उपग्रह आधारित बादल चित्र प्राप्त कर सकता था। इस प्रकार, 1974 के बाद से, प्रौद्योगिकी सक्षम आईएमडी सभी सिनोप्टिक स्केल (100 किमी से 1000 किमी व्यास) मौसम गतिविधियों का पता लगा सकता है और 24 घंटे का पूर्वानुमान बेहतर सटीकता प्रदान कर सकता है। बादलों के आधार की ऊंचाई का अनुमान लगाने के लिए पहली बार सीलोमीटर की स्थापना 1975 में की गई थी। उपग्रहों की इन्सैट श्रृंखला 1982 में इसरो द्वारा शुरू हुई और 1983 में भारतीय उपग्रह द्वारा चक्रवातों की निगरानी की गई। इन्सैट ने 1982 में वायुमंडल की रिमोट सेंसिंग और स्वचालित डेटा संग्रह के लिए एक भूस्थैतिक मंच प्रदान किया। 1980 के दशक में 100 डेटा संग्रह प्लेटफॉर्म स्थापित किए गए थे।

1974 में संदेश स्विचिंग कंप्यूटर (2400 बीपीएस गति) के आगमन के साथ 1974 में अल्फा न्यूमेरिक डेटा विनिमय शुरू हुआ। 1956 में डॉ. पी.के. दास के नेतृत्व में शुरू हुए संख्यात्मक मॉडलिंग को काफी बढ़ावा मिला और भारत ने 24 घंटे तक पूर्वानुमान प्रदान करने वाले मॉडल चलाना शुरू कर दिया। 1974 में कंप्यूटर के आगमन (2400 बीपीएस स्पीड) के साथ, आईएमडी परिसर में मध्यम अवधि के मौसम पूर्वानुमान के लिए राष्ट्रीय केंद्र की स्थापना की गई थी।

इस अवधि में संगठनात्मक नेटवर्क में भी बड़ा विस्तार देखा गया। 1971 में, IMD पर्यटन और नागरिक उड्डयन मंत्रालय के अधीन आ गया। आईएमडी ने 1971 में जल-मौसम विज्ञान प्रभाग, 1972 में चक्रवात चेतावनी अनुसंधान केंद्र, 1973 में उष्णकटिबंधीय चक्रवातों के लिए डब्ल्यूएमओ द्वारा मान्यता प्राप्त क्षेत्रीय मौसम विज्ञान केंद्र (आरएमसी) और 1972-1981 के दौरान लखनऊ, हैदराबाद, तिरुवनंतपुरम, भुवनेश्वर, बेंगलुरु, पटना, अहमदाबाद, भोपाल, चंडीगढ़, श्रीनगर में कई मौसम विज्ञान केंद्रों की स्थापना की। बाढ़ पूर्वानुमान में सुधार के लिए 1973-1980 के दौरान नौ बाढ़ मौसम विज्ञान कार्यालय स्थापित किए गए थे। नदी उप बेसिन के लिए पहला मात्रात्मक वर्षा पूर्वानुमान 1975 में शुरू हुआ।

1982 में दक्षिण गंगोत्री, अंटार्कटिका में पहले ओजोन सॉन्डे की स्थापना के साथ पर्यावरण निगरानी का और विस्तार हुआ। मथुरा के लिए पर्यावरण निगरानी 1981 में शुरू हुई। अंटार्कटिका के लिए पहला भारतीय अभियान 1981 में शुरू हुआ। आईएमडी ने 1983 में अंटार्कटिका में पहले मौसम विज्ञान स्टेशन की स्थापना के साथ ध्रुवीय अनुसंधान में भी अपने पंख फैलाए।

आईएमडी ने मानव संसाधनों के उन्नयन पर भी बहुत जोर दिया और इस उद्देश्य के लिए 1942 में बनाई गई मौसम विज्ञान प्रशिक्षण सुविधा को 1969 में निदेशालय में अपग्रेड किया गया और अब यह डब्ल्यूएमओ के क्षेत्रीय मौसम विज्ञान प्रशिक्षण केंद्र के रूप में कार्य कर रहा है। दक्षिण एशिया की जरूरतों को पूरा करने के लिए 1971 में NHAC में एक क्षेत्रीय क्षेत्र पूर्वानुमान केंद्र (RAFC) बनाया गया था। 1977 में सभी मौसम संबंधी आंकड़ों की जांच और संग्रह के लिए पुणे में राष्ट्रीय डेटा केंद्र की स्थापना की गई।

7. 1984-1990 (भारतीय उपग्रह युग)

भारतीय उपग्रहों से उपग्रह चित्रों की नियमित प्राप्ति 1984 में शुरू हुई। इसके अलावा, हवा, वर्षा, समुद्र की सतह के तापमान सहित उपग्रहों से प्राप्त उत्पाद 1984-86 के दौरान शुरू हुए।

विश्व मौसम विज्ञान संगठन ने वर्ष 1986 में भारतीय मौसम विज्ञान विभाग की प्रशिक्षण सेवाओं को क्षेत्रीय मौसम विज्ञान प्रशिक्षण केंद्र (आरएमटीसी) के रूप में मान्यता दी।

पर्यावरण निगरानी के मोर्चे पर, 1987 में अंटार्कटिका में कुल स्तंभ ओजोन देखा गया, 1989 में अंटार्कटिका में मौसम स्टेशन मैत्री की स्थापना की गई, 1989 में रेडियो थियोडोलाइट विकसित किया गया। ओजोन का ऊर्ध्वाधर वितरण 1990 में शुरू हुआ। वर्षा और बाढ़ की बेहतर निगरानी के लिए, उच्च स्थानिक विभेदन में सूखा, जिलेवार वर्षा की निगरानी 1989 में शुरू हुई।

राष्ट्रीय मध्यम अवधि मौसम पूर्वानुमान केंद्र (एनसीएमआरडब्ल्यूएफ) की स्थापना 1988 में हुई और सुपर कंप्यूटर 1989 में भारत आया।

1985 में आईएमडी के विज्ञान और प्रौद्योगिकी मंत्रालय के अधीन आने से आईएमडी और अधिक सुदृढ़ हुआ। 1988 में क्षेत्रीय मौसम विज्ञान केंद्र (आरएमसी) उष्णकटिबंधीय चक्रवात, नई दिल्ली के क्षेत्रीय विशिष्ट मौसम विज्ञान केंद्र (आरएसएमसी) बनने के साथ दैनिक उष्णकटिबंधीय चक्रवात सलाह प्रदान करने में आईएमडी की वैश्विक भूमिका बढ़ गई। गुजरात, दमन और दीव को चेतावनी देने के लिए 1988 में अहमदाबाद में चक्रवात चेतावनी केंद्र की स्थापना की गई थी। भारत के संपूर्ण पूर्वी और पश्चिमी तटों के लिए चक्रवात चेतावनी प्रदान करने के लिए क्षेत्र चक्रवात चेतावनी केंद्रों (एसीडब्ल्यूसी) और चक्रवात चेतावनी केंद्रों (सीडब्ल्यूसी) की कुल संख्या छह हो गई।

देश में चक्रवात चेतावनी कार्य में एकरूपता लाने और राष्ट्रीय एवं अंतर्राष्ट्रीय समन्वय स्थापित करने के लिए 1990 में दिल्ली में चक्रवात चेतावनी निदेशालय की स्थापना की गई थी।

8. 1991-2005 (प्रेक्षणों की स्वतः प्राप्ति की शुरुआत)

- पहला समर्पित मौसम उपग्रह कल्पना 2002 में इसरो द्वारा लॉन्च किया गया था।
- 2005 में 127 स्वचालित मौसम स्टेशन (AWS) स्थापित किए गए।
- पर्यावरण निगरानी में सुधार के लिए, एरोसोल ऑप्टिकल डेपथ मॉनिटरिंग 2004 में शुरू हुई।
- इस तथ्य को ध्यान में रखते हुए कि भूमि-महासागर-वायुमंडल एक साथ परस्पर क्रिया करते हैं, जिससे मौसम और जलवायु में भिन्नताएं होती हैं, भारत सरकार ने 1997 में महासागर विकास विभाग के माध्यम से डेटा बाँय कार्यक्रम शुरू किया। कंप्यूटिंग प्रणाली में भी सुधार हुआ।
- 1999 में ओडिशा सुपर साइक्लोन के लिए सटीक और समय पर पूर्वानुमान प्रदान करने में विफलता के कारण 2002 में चेन्नई में पहले डॉपलर मौसम रडार जैसे नए उपकरणों और प्रौद्योगिकी का हस्तक्षेप हुआ। 2006 तक, पूर्वी तट पर 4 डॉपलर मौसम रडार थे।
- 2005 के अंत तक सीमित क्षेत्र मॉडल का रिज़ॉल्यूशन 150 किमी तक बढ़ गया और लीड अवधि 2 दिन तक बढ़ गई।
- इस अवधि के दौरान आईएमडी की सेवाओं का और अधिक विस्तार और सुधार हुआ। 1996 में वर्षा की बेहतर निगरानी और बाढ़ और सूखे के प्रबंधन के लिए आईएमडी और जल संसाधन मंत्रालय की भागीदारी के साथ भारत सरकार द्वारा जल विज्ञान परियोजना शुरू की गई थी। हिमालयी क्षेत्र के लिए पर्वतीय मौसम सेवाएं 1998 में शुरू हुईं।
- अंतर्राष्ट्रीय नागरिक उड्डयन के लिए उष्णकटिबंधीय चक्रवात सलाह 2003 में आईएमडी नई दिल्ली से शुरू हुआ और इसने आईसीएओ की आवश्यकता के अनुसार सात उष्णकटिबंधीय चक्रवात सलाहकार केंद्र (टीसीएसी) में से एक के रूप में कार्य किया।

- उत्तरी हिंद महासागर के ऊपर चक्रवातों का नामकरण 2004 में शुरू हुआ और सितंबर, 2004 में अरब सागर के ऊपर आए चक्रवात का पहला नाम ONIL रखा गया।
- संचार के लिए VSAT प्रणाली 2000 में शुरू की गई थी।
- 1997 में क्षेत्रीय मौसम विज्ञान केंद्र (आरएमसी), गुवाहाटी की स्थापना के साथ संगठन का और विस्तार हुआ। राज्य स्तरीय मौसम और जलवायु सेवाएं प्रदान करने के लिए 2001-2003 के दौरान जयपुर, देहरादून, रायपुर, शिमला, रांची, गंगटोक और अगरतला में मौसम विज्ञान केंद्र स्थापित किए गए थे।

9. 2006-13 (आईएमडी के आधुनिकीकरण का युग)

इस अवधि के दौरान प्रमुख सफलतायें इस प्रकार रहीं:

- (i) 2006 में, IMD इस महत्वाकांक्षा के साथ पृथ्वी विज्ञान मंत्रालय (MoES) के अधीन आ गया कि मौसम और जलवायु सेवाओं में सुधार के लिए पृथ्वी, महासागर, वायुमंडल पर अभिन्न तरीके से विचार किया जाना चाहिए।
- (ii) आईएमडी का आधुनिकीकरण कार्यक्रम 2007-12 के दौरान शुरू किया गया था, जिसने डिजिटल प्लेटफॉर्म में निर्णय समर्थन प्रणाली (डीएसएस) से सुसज्जित पूर्वानुमान और चेतावनी सेवाओं की एनालॉग और व्यक्तिपरक से वस्तुनिष्ठ पद्धति में परिवर्तन का मार्ग प्रशस्त किया। पूर्वानुमानकर्ता 2009 के अंत तक अगले 3 दिनों और 2013 तक 5 दिनों के लिए पूर्वानुमान प्रदान करने के लिए अवलोकनों और मॉडल मार्गदर्शन की तुलना, समझ और विश्लेषण कर सकते थे।
- (iii) आईएमडी के एकल क्षेत्रीय मॉडल से पांच दिनों तक की छोटी से मध्यम अवधि के पूर्वानुमान के लिए मॉडलों की संख्या बढ़कर 6 वैश्विक मॉडल (अर्थात् आईएमडी जीएफएस, एनसीईपी जीएफएस, ईसीएमडब्ल्यूएफ, एनसीएमआरडब्ल्यूएफ यूनिफाइड मॉडल, जेएमए और मेटियो फ्रांस) और अन्य क्षेत्रीय मॉडल (अर्थात् आईएमडी डब्ल्यूआरएफ और हरिकेन डब्ल्यूआरएफ) हो गई। इस अवधि के दौरान पृथ्वी विज्ञान मंत्रालय के संस्थान एनसीएमआरडब्ल्यूएफ, नोएडा और आईआईटीएम, पुणे में आत्मसात और मॉडलिंग गतिविधियां तेज हो गईं।
- (iv) सभी स्थानिक और लौकिक पैमानों पर पूर्वानुमान में सुधार के लिए मानसून मिशन शुरू किया गया था।
- (v) 600 जीबी डेटा एक्सचेंज का वर्कस्टेशन 2009 में स्थापित किया गया था।
- (vi) हाई पावर कंप्यूटिंग सिस्टम (एचपीसीएस) 2010 में स्थापित किया गया था। उष्णकटिबंधीय चक्रवातों की गतिशील सांख्यिकीय मॉडलिंग, एन्सेम्बल प्रेडिक्शन सिस्टम, मल्टी मॉडल एन्सेम्बल 2009-11 के दौरान पेश किए गए थे।
- (vii) डिजिटलीकरण ने 2007 में ऑनलाइन विमानन मौसम संबंधी ब्रीफिंग प्रणाली, 2008 में चक्रवाती गड़बड़ी के इलेक्ट्रॉनिक एटलस, 2011 में वेब एटलस, 2008 में जिला स्तरीय कृषि मौसम विज्ञान सलाहकार सेवाएं, 2009 में बहु-खतरा प्रारंभिक चेतावनी प्रणाली (एमएचईडब्ल्यूएस) जैसी नई सेवाएं, 2012 में ग्रामीण कृषि मौसम सेवा (जीकेएमएस), 2009 में आपदा प्रबंधकों, मछुआरों और किसानों को 2013 तक एसएमएस सेवाओं की शुरुआत में मदद की।

बड़ी सफलता चक्रवात फेलिन के दौरान मिली, जो 12 अक्टूबर, 2013 को गोपालपुर के पास ओडिशा तट से टकराया था। 12 अक्टूबर, 2013 को जब अत्यधिक भीषण चक्रवाती तूफान फेलिन ओडिशा तट से

टकराया, तो इसके पूर्वानुमान में पूरी दुनिया गलत और भारत सही साबित हुआ। भारत ने इतिहास रच दिया। चक्रवात चेतावनी प्रभाग के निदेशक डॉ. एम. महापात्र के नेतृत्व में इसकी निगरानी और भविष्यवाणी की गई। पूरी दुनिया ने आईएमडी की सराहना की और आईएमडी उष्णकटिबंधीय चक्रवातों की निगरानी और पूर्वानुमान में एक वैश्विक नेता के रूप में उभरा।

10. 2014-23 (पूर्वानुमान सेवाओं में तेज प्रगति और आमूल-चूक परिवर्तन)

मौसम संबंधी अवलोकन, संचार, मॉडलिंग और बुनियादी ढांचे सहित सभी मोर्चों पर महत्वपूर्ण सुधार हुआ। तदनुसार, मौसम और जलवायु सेवाओं में तेजी से वृद्धि हुई और पूर्वानुमान सटीकता में भी 40-50% का सुधार हुआ।

1875 में मामूली शुरुआत से लेकर वर्तमान तक, आईएमडी के पास 2023 तक देश भर में गंभीर मौसमी घटनाओं के बेहतर अवलोकन और भविष्यवाणी के लिए 39 डॉपलर मौसम रडार के साथ-साथ INSAT 3D/3DR समर्पित मौसम उपग्रह हैं जो हर 15 मिनट में क्लाउड इमेजरी प्रदान करते हैं। लगभग 200 कृषि-स्वचालित मौसम स्टेशन (एग्रो-एडब्ल्यूएस), 806 स्वचालित मौसम स्टेशन, 1382 स्वचालित वर्षा गेज, 83 बिजली सेंसर के साथ-साथ 63 पायलट बैलून ऊपरी वायु अवलोकन स्टेशन पूरे देश में आईएमडी की मौसम अवलोकन सेवाओं की रीढ़ के रूप में काम करते हैं।

नए निगरानी और पूर्वानुमान उत्पादों का विकास, जिसमें 2015 में उपग्रह के माध्यम से गंभीर मौसम का तेजी से आकलन, 2018 से हर 6 मिनट में चक्रवातों की तेजी से स्कैनिंग, 2016 से हर 15 मिनट में INSAT 3D/3D(R) से उत्पाद और SACTSAT से स्कैटरोमीटर से समुद्री सतह की हवाएं भी शामिल हैं। 2023 में ओशियन सैट-3 कुछ प्रमुख हस्तक्षेप हैं। 2017 में मल्टी मिशन डेटा रिसेप्शन एंड प्रोसेसिंग सिस्टम (एमएमडीआरपीएस) की स्थापना और 2021 में अपग्रेडेड सिस्टम; कुल स्तंभ जल वाष्प प्रबंधन के लिए 25 ग्लोबल नेविगेशन सैटेलाइट सिस्टम (जीएनएसएस) की तैनाती कुछ अन्य महत्वपूर्ण कदम हैं।

आईएमडी की संख्यात्मक मौसम भविष्यवाणी मॉडलिंग क्षमताएं भी नई ऊंचाइयों पर पहुंच गई हैं, जिसमें बेहतर गतिशील मॉडल कुछ घंटों के लिए नाउकास्ट से लेकर एक सीज़न तक के पूर्वानुमान के साथ दीर्घावधि मौसम पूर्वानुमानों तक निर्बाध तरीके से संचालित होते हैं। 2016 में 12 किमी रिज़ॉल्यूशन वाला वैश्विक मॉडल, 2018 में एनसेंबल भविष्यवाणी मॉडल, 2017 में विस्तारित रेंज पूर्वानुमान प्रणाली, 2017 में मौसमी पूर्वानुमान के लिए गतिशील एमएमसीएफएस और उसके बाद 2021 में मल्टी मॉडल एनसेंबल आधारित मौसमी पूर्वानुमान मॉडल की शुरुआत मौसम एवं जलवायु पूर्वानुमान के क्षेत्र में प्रमुख सुधार थे। 2017 और 2019 में समुद्री वायुमंडल युग्मित चक्रवात विशिष्ट मॉडल (HWRF) का परिचय, 2019 में 3 किमी रिज़ॉल्यूशन के साथ मेसो-स्केल WRF मॉडल, 2019 में अंटार्कटिका के लिए WRF ध्रुवीय मॉडल, 2021 में प्रक्षेपवक्र पूर्वानुमान के लिए हाई-स्प्लिट मॉडल, नाउकास्ट मॉडल उच्च रिज़ॉल्यूशन, 2021 में रैपिड रिफ्रेश (HRRR) 2 किमी रिज़ॉल्यूशन और 2022 में बिजली की भविष्यवाणी के लिए इलेक्ट्रिकल WRF (EWRF), 2020 में एकीकृत शहरी बाढ़ चेतावनी प्रणाली, 2020 में दक्षिण एशिया फ्लैश फ्लड मार्गदर्शन प्रणाली, 2016 में गंभीर मौसम पूर्वानुमान प्रणाली क्षेत्रीय और स्थान विशिष्ट पूर्वानुमान के क्षेत्र में प्रमुख सुधार थे।

2022 में चक्रवात और अन्य गंभीर मौसम की घटनाओं के लिए 2022 में उच्च रिज़ॉल्यूशन पर मल्टी-मॉडल संयोजन की शुरुआत ने निर्णय लेने और पूर्वानुमान सटीकता में सुधार करने में मदद की।

प्रभाव आधारित पूर्वानुमान तकनीक के साथ जीआईएस प्लेटफॉर्म और निर्णय समर्थन प्रणाली के स्वदेशी विकास ने आईएमडी को सेवा के एक नए युग में प्रवेश करने में सक्षम बनाया।

नदी जलग्रहण क्षेत्रों के लिए पूर्वानुमान की मुख्य अवधि 2020 में 3 दिन से बढ़कर 5 दिन और 2023 में 7 दिन हो गई। साइक्लोजेनेसिस पूर्वानुमान की मुख्य अवधि 2014 में 24 घंटे से बढ़कर 3 दिन, 2018 में 5 दिन और 2023 में 7 दिन हो गई। प्री-जेनेसिस ट्रैक और तीव्रता पूर्वानुमान 2022 में जारी किया गया था और 2 सप्ताह के लिए वैध विस्तारित रेंज पूर्वानुमान 2018 में पेश किया गया था। 2023 में दैनिक मौसम पूर्वानुमान वैधता 5 दिनों से बढ़कर 7 दिन हो गई।

2014 की तुलना में 2023 में सभी प्रकार की गंभीर मौसम घटनाओं के लिए पूर्वानुमान सटीकता में लगभग 50% की वृद्धि हुई है। 2023 में 5 दिन आगे की पूर्वानुमान सटीकता 2017 में 1 दिन की पूर्वानुमान सटीकता के समान है। हाल के 5 वर्षों में लीड अवधि में 4 दिनों की वृद्धि हुई है, जबकि अधिकांश मामलों में शून्य त्रुटि के साथ चक्रवातों के लैंडफॉल बिंदु के लिए सटीक पूर्वानुमान सटीकता है (24 घंटे आगे के पूर्वानुमान में 20 किमी)। भारी वर्षा के लिए 24 घंटे के पूर्वानुमान की सटीकता लगभग 80%, तूफान के लिए 86%, गर्मी और शीत लहर के लिए लगभग 88% है।

इस अवधि में दिसंबर, 2014 में आईएमडी में डिजिटल इंडिया कार्यक्रम शुरू किया गया, जिसमें 2014 में किसानों, जनता और आपदा प्रबंधकों के लिए एसएमएस सेवा, 2014 में चक्रवात के लिए समर्पित वेबसाइट की शुरूआत, 2016 में दक्षिण एशिया में गंभीर मौसम और 2019 में जनता के लिए वेबसाइट की शुरूआत की गई। 2015 से दैनिक, साप्ताहिक, मासिक और मौसमी पैमाने पर अखिल भारतीय स्तर पर जिला, राज्य, नदी जलग्रहण क्षेत्र में अनुकूलित वर्षा की जानकारी, 2016 में सोशल मीडिया कार्यान्वयन, 2020 में जीआईएस प्लेटफॉर्म में उत्पादों का अवलोकन और पूर्वानुमान और 2021 में अन्य मौसम पैरामीटर, 2021 में चक्रवातों के लिए गतिशील जोखिम एटलस, 2021 में जीआईएस में जलवायु खतरे, 2021 में मोबाइल ऐप की शुरूआत, 2022 में स्वचालित प्रोग्राम इंटरफ़ेस, 2021 में ऑडियो विजुअल पूर्वानुमान संदेश की शुरूआत की गयी। डिजिटल इंडिया कार्यक्रम के तहत, विभिन्न रिपोर्टों और मौसम चार्टों का 1990 के बाद से चक्रवाती विक्षोभों पर रिपोर्ट सहित डिजिटलीकरण किया गया। 2020 में जलवायु डेटा की आसान पहुंच और उपलब्धता के लिए जलवायु डेटा आपूर्ति पोर्टल विकसित किया गया।

आईएमडी अपने वेधशालाओं, दूरसंचार प्रणालियों और नए जोड़े गए पूर्वानुमान कार्यालयों के व्यापक नेटवर्क के साथ राष्ट्र निर्माण गतिविधियों के लिए मौसम डेटा प्रदान करता है, जीवन और संपत्ति के किसी भी नुकसान की रोकथाम के लिए पूर्वानुमान और चेतावनी जारी करता है और देश के आर्थिक विकास के लिए इष्टतम योजना बनाने में भी मदद करता है। आईएमडी की पूर्वानुमान पहुंच अब किसी न किसी रूप में जीवन के लगभग सभी क्षेत्रों को कवर करते हुए काफी बढ़ गई है। इस अवधि के दौरान आईएमडी सेवाओं का काफी विस्तार हुआ है, चाहे वह कृषि, विमानन, शिपिंग, सामान्य मौसम, जल विज्ञान, बिजली, स्वास्थ्य, परिवहन आदि हो। आईएमडी सेवाओं के लिए यह अतिशयोक्ति नहीं होगी अगर हम कहें कि यह हर-हर मौसम; हर-घर मौसम का प्रतीक है।

वर्तमान में, आईएमडी पूरे देश में जिला स्तर और क्षेत्रीय पूर्वानुमान और चेतावनी सेवाओं के अलावा लगभग 1200 स्टेशनों के लिए नाउकास्ट, लगभग 1200 स्टेशनों के लिए शहर का पूर्वानुमान प्रदान कर रहा है। आईएमडी न केवल भारतीय क्षेत्र को सेवाएं प्रदान कर रहा है, बल्कि सार्क देशों को पूर्वानुमान और चेतावनी सेवाओं के साथ-साथ 13 उत्तरी हिंद महासागर देशों को चक्रवात पूर्वानुमान और चेतावनी सेवाएं भी प्रदान करता है। आईएमडी ने देश के विभिन्न क्षेत्रों को समय पर और कुशल पूर्वानुमान और चेतावनी सेवाएं प्रदान करके उन्हें मौसम के लिए तैयार और जलवायु स्मार्ट बनाकर उनकी वृद्धि और विकास में मदद की है। किसान मौसम की जानकारी-आधारित प्रबंधन जैसे बुआई, सिंचाई, उर्वरक और कीटनाशकों के प्रयोग और फसल के लिए कृषि-मौसम सलाह का उपयोग करते हैं। आईएमडी मुंबई और चेन्नई के लिए एक एकीकृत बाढ़ चेतावनी प्रणाली, भारत, बांग्लादेश, भूटान, नेपाल और श्रीलंका के लिए आकस्मिक बाढ़ मार्गदर्शन सेवाएं, आईजीआई हवाई अड्डे, नई दिल्ली आदि के लिए शीतकालीन कोहरे के पूर्वानुमान के लिए भी सहायता प्रदान करता है।

आईएमडी ने 2021 में अपतटीय और तटवर्ती उद्योगों, हवाई अड्डों, बंदरगाहों, भारतीय वायु सेना, भारतीय तेल निगम, भारतीय परमाणु ऊर्जा निगम, समुद्री मौसम पूर्वानुमान, चक्रवात पूर्वानुमान, हीटवेव पूर्वानुमान, टेक्स्ट, ग्राफिक और जीआईएस प्लेटफॉर्म में तूफान के पूर्वानुमान के लिए अनुकूलित स्थान विशिष्ट पूर्वानुमान सामाजिक आर्थिक विशेषताओं, खतरे तथा प्रभाव मॉडलिंग के साथ-साथ जोखिम मूल्यांकन के साथ पेश किया।

इस अवधि के दौरान 3 करोड़ किसानों तक पहुंचने के लिए कृषि-मौसम सेवाओं को ब्लॉक स्तर तक बढ़ाया गया। नदी, शहरी और आकस्मिक बाढ़ सहित सभी प्रकार की बाढ़ के लिए मार्गदर्शन प्रदान किया जा सका। शहरी मौसम संबंधी सेवाओं को 1200 शहरों और कस्बों तक विस्तारित किया गया और 150 शहरों को उप-शहर पूर्वानुमान के साथ भू-स्थानिक सेवाएं प्रदान की गईं।

विद्युत क्षेत्र के साथ सहयोग और पूर्वानुमान के प्रावधान से विद्युत क्षेत्र की अर्थव्यवस्था में सुधार और नवीकरणीय ऊर्जा का दोहन संभव हुआ। स्वास्थ्य क्षेत्र के लिए सेवा 23 उष्ण लहर प्रवण राज्यों और केंद्रशासित प्रदेशों में हीट एक्शन प्लान के कार्यान्वयन और मलेरिया और डेंगू जैसी वेक्टर जनित बीमारियों के लिए मार्गदर्शन की अवधि के दौरान शुरू हुई। इस अवधि के दौरान निगरानी के साथ-साथ वायु गुणवत्ता का पूर्वानुमान भी शुरू हुआ।

उड़ान और ग्रीन फील्ड प्रोजेक्ट्स जैसी भारत सरकार की परियोजना के तहत विमानन क्षेत्र को बड़े पैमाने पर विस्तार मिला। तदनुसार, आईएमडी ने यन्त्र अवलोकन और पूर्वानुमान के साथ 100 से अधिक हवाई बंदरगाहों को विमानन सेवाएं प्रदान कीं।

ब्लू इकोनॉमी को ध्यान में रखते हुए, आईएमडी ने सभी सेवा प्रदाताओं की जरूरतों को पूरा करने और प्रभाव आधारित पूर्वानुमान प्रदान करने के लिए अपनी समुद्री मौसम सेवाओं का विस्तार किया।

इस अवधि के दौरान भारतीय रेलवे और राष्ट्रीय राजमार्गों को भी विशिष्ट पूर्वानुमान प्रदान किया गया। आईएमडी ने देश में पर्यटन के लिए पूर्वानुमान प्रदान करने के लिए अतुल्य भारत कार्यक्रम के साथ काम किया।

प्रभाव-आधारित पूर्वानुमान पर आईएमडी के फोकस ने प्रभाव-आधारित जानकारी प्रदान करके आपदा जोखिम में कमी के लिए एक नया दृष्टिकोण खोला है। उष्णकटिबंधीय चक्रवातों के मामले में गतिशील समग्र जोखिम जानकारी ने आपदा प्रबंधकों को आपदा प्रतिक्रियाओं के लिए समय पर कार्रवाई की योजना बनाने और निष्पादित करने में मदद की है। नवीनतम प्रौद्योगिकियों के साथ आईएमडी की आत्मीयता ने मानव जाति के लाभ के लिए प्रौद्योगिकियों का लाभ उठाते हुए पूर्वानुमान उत्पादों को भौगोलिक सूचना प्रणाली (जीआईएस) जैसे नए प्लेटफार्मों पर स्थानांतरित करने में सक्षम बनाया है।

मौसम सेवाओं को सर्वव्यापी बनाने के लिए, आईएमडी ने डायनामिक मेटियोग्राम "मौसम ग्राम" जैसे नवीन समाधान लाने के लिए प्रौद्योगिकी का लाभ उठाया है जो किसी भी समय सभी स्थानों (हर हर मौसम, हर घर मौसम) पर मौसम की जानकारी प्रदान करता है।

एक संगठन के रूप में आईएमडी ने भी इस अवधि के दौरान 2018 में शिलांग, 2019 में अमरावती, 2021 में लेह, 2023 में पोर्ट ब्लेयर, इंफाल, कोहिमा और आइजोल में मौसम विज्ञान केंद्रों की स्थापना के साथ विस्तार किया।

आईएमडी का इतिहास सटीकता और निरंतर प्रगति की कहानी रहा है। आईएमडी ने अपने पूर्वानुमान सटीकता, लीड समय और स्थानिक और अस्थायी संकल्पों में अभूतपूर्व सुधार के साथ एक लंबा सफर तय किया है जो आम जनता की मांगों और आकांक्षाओं को भी दर्शाता है। आईएमडी अपनी क्षमताओं को और विकसित करने और भारत को मौसम के लिए तैयार और जलवायु स्मार्ट राष्ट्र, आपदा प्रतिरोधी समाज और मौसम विज्ञान और समाज की सेवा में एक वैश्विक नेता में परिवर्तित करके राष्ट्र निर्माण में एक बहुत ही महत्वपूर्ण और रचनात्मक भूमिका निभाने के लिए तत्पर है।
