



## An innovative approach of meteorological observation integration to develop a state-of-the-art web-based visualization tool

ARPITA RASTOGI, K. C. SAI KRISHNAN, ANSHUL CHAUHAN, RANJU MADAN and M. I. ANSARI

*India Meteorological Department, MoES, New Delhi – 110 003, India*

*(Received 7 March 2023, Accepted 21 September 2023)*

**e mail: [arpita.rastogi@imd.gov.in](mailto:arpita.rastogi@imd.gov.in)**

**सार-** वर्तमान वायुमंडलीय स्थितियों के आकलन में तात्कालिक अनुमान एक महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है। उच्च प्रभाव वाली ऋतुनिष्ठ घटनाओं के अल्पकालिक अनुमान (तात्कालिक अनुमान) से चेतावनियों में महत्वपूर्ण सुधार हो सकता है। इसलिए, भारत मौसम विज्ञान विभाग की क्षमताओं को उन्नत करने में वस्तुनिष्ठ पद्धतियों के माध्यम से कुछ उपकरणों का विकास अत्यधिक महत्व रखता है। वर्तमान में पारंपरिक पद्धतियाँ प्रचलन में हैं जो अधिक सटीक नहीं हैं। एक ही प्लेटफॉर्म पर विभिन्न डेटासेट की अनुपलब्धता सबसे बड़ा कारण है, जो तात्कालिक अनुमान को निरर्थक और अक्षम बना देता है। इस प्रकार, एक प्रबल वेब-आधारित टूल की आवश्यकता है जिसमें वास्तविक समय में सभी उपलब्ध डेटासेट को एक ही स्थान पर एकीकृत करने की क्षमता हो। यह वेब-आधारित उपकरण वर्तमान स्थिति में वातावरण की सर्वोत्तम और सटीक स्थिति बताने में पूर्वानुमानकर्ता के लिए बहुत मददगार होगा। इस उपकरण के विकास के लिए, विभिन्न डेटासेट जैसे रेडार, उपग्रह, उपरितन वायु परिज्ञापी डेटा और तड़ित डेटा आदि का उपयोग किया गया है। इस उपकरण को एक एकीकृत डिस्प्ले के रूप में उपयोग करके, पूर्वानुमानकर्ता एक शहर जैसे छोटे क्षेत्र में मौजूद छोटे पैमाने की विशेषताओं का विश्लेषण करने और अगले कुछ घंटों के लिए सटीक पूर्वानुमान लगाने में सक्षम होंगे। यह उपकरण उष्णकटिबंधीय चक्रवात, गर्ज के साथ तूफान, बिजली गिरने और विनाशकारी पवनों सहित संकटपूर्ण, उच्च प्रभाव वाली ऋतुनिष्ठ घटनाओं के लिए जनता को चेतावनी देने में सक्षम है। इसशोधपत्रका उद्देश्य तात्कालिक अनुमान के लिए विभिन्न वास्तविक समय मौसम प्रेक्षण डेटासेट के एकीकरण द्वारा एक वेब-आधारित विजुअलाइज़ेशन टूल विकसित करना है।

**ABSTRACT.** Nowcasting plays a crucial role in the assessment of current atmospheric conditions. Short-term prediction (nowcasting) of high-impact weather events can lead to significant improvement in warnings. Therefore, development of some tools through objective methods has immense importance in upgrading the capabilities of the India Meteorological Department. At present, conventional subjective methods are running which are not very accurate. The biggest limitation is the non-availability of various datasets on a same platform, which makes nowcasting redundant and inefficient. Thus, a robust web-based tool is required which has the ability to integrate all available datasets at the same place in real time. This web-based tool will be of great help to forecaster or delivering the best and accurate state of the atmosphere in current condition. For development of this tool, various datasets like radar, satellite, upper air sounding data and lightning data etc has been utilized. By using this tool as an integrated display, forecaster shall be able to analyze small-scale features present in a small area such as a city and make an accurate forecast for the next few hours. This tool is capable of providing warning to the public for hazardous, high-impact weather phenomenon including tropical cyclones, thunderstorms, lightning strikes and destructive winds as well. This paper is an attempt to develop of a web-based visualization tool by integration of various near-real time weather observation datasets for nowcasting purpose.

**Keywords –** Doppler weather radar data, Upper air sounding data, Nowcasting, Web based visualization tool.