

DOI: <https://doi.org/10.54302/mausam.v73i4.3530>Homepage: <https://mausamjournal.imd.gov.in/index.php/MAUSAM>

UDC No. 556.18 : 551.579 : 551.577 : 551.501.5 (540)

Isopluvial analysis and Intensity Duration Frequency (IDF) curves for different cities in India

ASHOK KUMAR DAS*, PRAGATI SRIVASTAVA and B. P. YADAV

*India Meteorological Department, MoES, Lodi Road, New Delhi – 110 003, India**(Received 28 October 2021, Accepted 8 June 2022)*e mail : dasakimd@gmail.com

सार – विश्व स्तर पर जल संसाधन प्रबंधन प्रत्येक सरकार की प्राथमिकता बनती जा रही है। यह जनसंख्या में वृद्धि, शहरीकरण, आधुनिक जीवन शैली, कृषि गतिविधियों में वृद्धि, औद्योगिकरण आदि में अत्यधिक वृद्धि के कारण है जो दिन-प्रतिदिन पानी की मांग को बढ़ा रहा है। इस शोधपत्र में भारत के विभिन्न जलवायु क्षेत्रों में 120 अच्छी तरह से वितरित स्वतः लेखी वर्षामापी (SRRG) स्टेशनों पर आधारित प्रत्यागमन काल विश्लेषण तकनीक (आइसोप्लुवियल विश्लेषण) का उपयोग करते हुए डिजाइन तूफान अध्ययन पर केंद्रित है। 2-वर्ष, 5-वर्ष, 10-वर्ष, 25-वर्ष, 50-वर्ष और 100-वर्ष के प्रत्यागमन काल के लिए 1-घंटे, 3-घंटे, 6-घंटे, 12 घंटे और 24 घंटे की अवधि पर आइसोप्लुवियल मानचित्र तैयार करने के लिए अत्यधिक वर्षा मान लिया जाता है। इसके अलावा, देश के 28 स्टेशनों के लिए स्टेशनवार तीव्रता अवधि आवृत्ति (आईडीएफ) वक्र भी तैयार किए गए हैं। इस अध्ययन में विश्लेषण के लिए अत्यधिक वर्षा श्रृंखला के लिए गंबेल वितरण तकनीक का उपयोग किया गया है। आइसोप्लुवियल मानचित्र और आईडीएफ वक्र देश में रोडवेज, पुल, हवाई अड्डे, शहरों में जल निकासी व्यवस्था, रेलवे लाइन, छोटी सिंचाई परियोजनाओं, योजना और जल संसाधन से संबंधित परियोजनाओं की डिजाइनिंग जैसे छोटे बुनियादी ढांचे के निर्माण के लिए यह डिजाइन इंजीनियरों, जलविज्ञानी और हाइड्रोलिक-परामर्शदाताओं के लिए बहुत उपयोगी पाए जाते हैं।

ABSTRACT. Globally water resource management is becoming a priority for every Government. This is due to tremendous increase in population growth, urbanization, modern life style, increase in agricultural activities, industrialization etc. which is increasing the water demand day by day. This paper focuses on design storms studies using return period analysis technique (Isopluvial analysis) based on 120 well distributed Self Recording Rain gauge (SRRG) stations in the various climatic zones of India. The extreme rainfall values are taken for preparation of Isopluvial maps for return period of 2-year, 5-year, 10-year, 25-year, 50-year and 100-year at 1-hour, 3-hour, 6-hour, 12-hour and 24-hour duration. Further, station wise Intensity Duration Frequency (IDF) curves are also prepared for 28 stations of the country. The Gumbel distribution technique for extreme rainfall series is used for analysis in this study. Isopluvial maps & IDF curves are found very useful for Design engineers, hydrologists and hydraulic-consultants for the purpose of construction of small infrastructures like roadways, bridges, airports, drainage system in the cities, railway line, small irrigation projects, planning & designing of water resources related projects in the country.

Key words – Return Period, IDF, Isopluvial Maps, Design Storm Studies, Gumbel Technique, Extreme Rainfall, Water Resource Management, Drainage System, Hydraulic Structures, hydrologists, SRRG.