



Statistical evaluation of satellite-based CHIRPS precipitation data averaged over the midland and highland regions of Kidangoor sub-catchment, Kerala

DEEPA VARGHESE G. S., MOHANDAS CHADAGA*, LATHASHRI U A**,

SURUMI RASIA SALIM and ROOPALI SHANTHA PAI***

Asst. Professor, Civil Engineering Department, School of Engineering & IT, Manipal Academy of Higher Education, Dubai Academic City, Dubai – 345 050, UAE

**Professor, Department of Civil Engineering, Manipal Institute of Technology, Manipal Academy of Higher Education, Manipal 576 104, Karnataka, India*

***Assoc. Professor, Department of Civil Engineering, Manipal Institute of Technology, Manipal Academy of Higher Education, Manipal 576 104, Karnataka, India*

****Student, Department of Civil Engineering, Manipal Institute of Technology, Manipal Academy of Higher Education, Manipal 576 104, Karnataka, India*

(Received 25 February 2023, Accepted 21 September 2023)

e mail :latha.ua@manipal.edu

सार- केरल की खड़ी स्थलाकृति, पूर्व में पश्चिमी घाट से लेकर पश्चिम में रेतीले समुद्र तटों तक फैली हुई है, जो जल विज्ञानिक और जल मौसम विज्ञानिक अध्ययनों की एक श्रृंखला के लिए अति सूक्ष्मल स्थानिक-कालिक विभेदन पर वर्षा डेटा के उपयोग की मांग करती है। राज्य के भौगोलिक प्रभागों में प्राप्त मानसून वर्षा में परिवर्तनशीलता का प्रतिनिधित्व करने में मौजूदा वर्षामापी नेटवर्क डेटा की सीमा को बेहतर विभेदन पर उपग्रह वर्षा डेटासेट का उपयोग करके दूर किया जा सकता है। इस शोध-पत्र में, किदंगूर उप-कैचमेंट के लिए उपग्रह से प्राप्त CHIRPS (क्लाइमेट हैज़र्ड्स ग्रुप इन्फ्रारेड प्रेसिपिटेशन विद स्टेशन) वर्षा डेटा का सांख्यिकीय मूल्यांकन स्टेशन वर्षा डेटा और आईएमडी ग्रिड डेटासेट के साथ तुलना करके किया गया। 95% विश्वासनीयता स्तर पर समरूपता परीक्षणों ने स्टेशन डेटा को 'उपयोगी' श्रेणी के अंतर्गत वर्गीकृत किया। इसके अतिरिक्त, सांख्यिकीय प्रदर्शन मैट्रिक्स से पता चला कि CHIRPS डेटा ने प्रेक्षित स्टेशन वर्षा डेटा को थोड़ा कम करके आंका है। हालाँकि, मासिक श्रृंखला में निर्धारण गुणांक R^2 मान (0.95 - 0.97) और वार्षिक श्रृंखला में (0.37 - 0.64) ने डेटासेट के बीच एक सुदृढ़ से मध्यम सकारात्मक सहसंबंध प्रदर्शित किया। संक्षेप में, अध्ययन क्षेत्र में पहली बार मूल्यांकन किए गए मात्रात्मक सांख्यिकीय प्रदर्शन मैट्रिक्स ने प्रस्तावित किया कि CHIRPS वर्षा अनुमान जमीन-आधारित मासिक वर्षा डेटासेट को बहुत अच्छी तरह से पुनः पेश कर सकते हैं और आईएमडी ग्रिड डेटा के लिए एक अच्छे प्रतिस्थापन के रूप में भी काम कर सकते हैं।

ABSTRACT. The steep topographical setting of Kerala, traversing from Western Ghats in the east to the sandy beaches on the west, demands the use of precipitation data at a very fine spatio-temporal resolution for a range of hydrological and hydrometeorological studies. The limitation of the existing rain gauge network data in representing the variability in the monsoon showers received, across the physiographic divisions of the state, could be overcome using satellite rainfall dataset offered at a finer resolution. In this paper, a statistical evaluation of the satellite derived CHIRPS (Climate Hazards Group Infrared Precipitation with Stations) precipitation data for the Kidangoor sub-catchment was performed by comparing it with station rainfall data and IMD gridded data sets. The homogeneity test at 95 % confidence level classified the station data under 'useful' category. Additionally, the statistical performance matrices suggested that the CHIRPS data slightly underestimated the observed station rainfall data. However, the coefficient of determination R^2 values (0.95-0.97) in the monthly series and (0.37 - 0.64) in the annual series demonstrated a strong to moderate positive correlation between the datasets. To summarize, the quantitative statistical performance matrices, evaluated for the first

time in the study area, proposed that the CHIRPS rainfall estimates could very well reproduce the ground-based monthly rainfall datasets and could also serve as a good replacement for IMD gridded data.

Key words – Box and whisker plots, CHIRPS, Homogeneity test, Statistical performance.