



## Analysis of long-term trends of rainfall and extreme rainfall events over Andaman & Nicobar and Lakshadweep Islands of India

LATHA SRIDHAR and D. S. PAI

*India Meteorological Department, Ministry of Earth Science, India*

*(Received 29 May 2023, Accepted 3 August 2023)*

**e mail : lathasridhar96@gmail.com**

**सार** – भारत के दो प्रमुख द्वीपसमूह, अंडमान और निकोबार द्वीप समूह और लक्षद्वीप क्रमशः बंगाल की खाड़ी और अरब सागर के जलवायु-जनित खतरों के क्षेत्रों में स्थित हैं, जो समुद्र के ऊपर विकसित होने वाली मौसम प्रणालियों और भारी वर्षा गतिविधियों से काफी हद तक प्रभावित होते हैं। आईएमडी द्वारा हाल ही में प्रकाशित दो दैनिक ग्रिडयुक्त वर्षा डेटा सेट; राजीवन एट अल. (2010)  $1^\circ \times 1^\circ$  स्थानिक विभेदन पर और पै एट अल. (2014)  $0.25^\circ \times 0.25^\circ$  पर 100 वर्षों से अधिक की अवधि तक विस्तारित स्थानिक विभेदन का उपयोग शोधकर्ताओं द्वारा भारतीय मुख्य भूमि पर विभिन्न स्थानिक-अस्थायी पैमानों पर वर्षा की विशेषताओं का अध्ययन करने के लिए बड़े पैमाने पर किया गया है। हालाँकि, इन डेटा सेटों में भारत के इन दो द्वीपों के मौसम उपखंडों के ग्रिड शामिल नहीं हैं, इसका मुख्य कारण इतनी लंबी अवधि के लिए दैनिक वर्षा प्रेक्षण नहीं लिया जाना है। इस अध्ययन में, हाल के 70 वर्षों (1951 से 2020) के लिए अवधि के दौरान सभी उपलब्ध द्वीप स्टेशन डेटा का उपयोग करके इन द्वीप उपखंडों पर दैनिक ग्रिडयुक्त वर्षा डेटा को दो स्थानिक विभेदनों यथा  $1^\circ \times 1^\circ$  और  $0.25^\circ \times 0.25^\circ$  में विकसित करने का प्रयास किया गया और इन द्वीपों पर वर्षा की विभिन्न विशेषताओं का सांख्यिकीय विश्लेषण किया गया। इन दोनों द्वीप उपखंडों के लिए  $0.25^\circ \times 0.25^\circ$  डेटा सेट को आईएमडी की आधिकारिक वर्षा समय श्रृंखला के साथ अधिक तुलनीय पाया गया और इसलिए इन दो द्वीप उपखंडों के लिए 1951-2020 की संपूर्ण डेटा अवधि और 1971-2020 की जलवायु काल परिवर्तन अवधि के लिए इस डेटा सेट का उपयोग वर्षा की दैनिक घटनाओं ( $\geq 5$  मिमी) की प्रवृत्तियों का विश्लेषण करने के लिए किया गया। डीईआर को दो श्रेणियों डीएमआर (5-100 मिमी), दैनिक मध्यम वर्षा की घटनाओं और डीएचआर (100 मिमी और अधिक) दैनिक भारी वर्षा की घटनाओं में वर्गीकृत किया गया। डीईआर (डीएमआर और डीएचआर के साथ) की आवृत्ति में दीर्घकालिक प्रवृत्तियों के संकेत और परिमाण ने हाल की अवधि 1971-2020 के दौरान महत्वपूर्ण परिवर्तन दर्शाए।

**ABSTRACT.** The two major archipelagos of India, the Andaman & Nicobar Islands and the Lakshadweep situated in the climate-hazardous areas of the Bay of Bengal and Arabian Sea respectively are largely affected by weather systems developing over the sea and heavy rainfall activities. The recent two daily gridded rainfall data sets published by IMD; Rajeevan *et al.* (2010) at  $1^\circ \times 1^\circ$  spatial resolution and Pai *et al.* (2014) at  $0.25^\circ \times 0.25^\circ$  spatial resolution extending for a period of more than 100 years have been extensively used by researchers to study the rainfall characteristics at various spatiotemporal scales over the Indian mainland. However, these data sets do not include the grids over these two island meteorological subdivisions of India mainly because of the absence of daily rainfall observation for this long period. In this study, an attempt has been made to develop daily gridded rainfall data over these island subdivisions for the recent 70 years (1951 to 2020) in two spatial resolutions, *viz.*,  $1^\circ \times 1^\circ$  and  $0.25^\circ \times 0.25^\circ$  using all the available islands station data during the period and carry out statistical analyses of various rainfall characteristics over these islands. The  $0.25^\circ \times 0.25^\circ$  data set was observed to be more comparable with the official rainfall time series of IMD for both these two Island subdivisions, and hence this data set has been used to carry out the trend analysis of Daily events of rainfall DER ( $> 5$  mm) for these two island subdivisions for the whole data period of 1951-2020 and the climate regime shift period of 1971-2020. DER was classified into two categories DMR (5-100 mm), daily moderate rainfall events and DHR (100 mm and above) daily heavy rainfall events. Signs and magnitude of the long-term trends in the frequency of DER (with DMR & DHR) showed significant changes during the recent period 1971-2020.

**Key words** – Islands, Rainfall, Frequency, Variability, Trend.