



Extreme weather events induced mortalities in Jammu and Kashmir, India during 2010-2022

MUKHTAR AHMED, SONAM LOTUS, BAPPA DAS*, FAROOQ AHMAD BHAT,
AMIR HASSAN KICHLOO and SHIVINDER SINGH**

India Meteorological Department, MoES, Meteorological Centre Srinagar – 190 015

**Indian Council of Agricultural Research (Central Coastal Agricultural Research Institute Goa India – 403 402*

***India Meteorological Department MoES, Meteorological Centre Chandigarh – 160 036*

(Received 12 January 2023, Accepted 31 March 2023)

e mail : mukhtarssc@gmail.com

सार – 2010-2022 के दौरान भारत के जम्मू और कश्मीर में प्रचंड मौसम की घटनाओं (EWEs) से बढ़ती मृत्यु दर पर एक अध्ययन किया गया है। वर्तमान अध्ययन में, हमने भारत मौसम विज्ञान विभाग, जम्मू-कश्मीर के 10 स्टेशनों में 2010 से 2022 की अवधि के दौरान भारी वर्षा, भारी हिमपात, तड़ित/गर्ज के साथ तूफान, ओला वृष्टि और प्रचंड वायु की आवृत्ति का उपयोग किया। प्रत्येक जिले के लिए इन प्रचंड मौसम की घटनाओं के कारण होने वाली मौतों का विवरण मौतों विज्ञान केंद्र श्रीनगर से एकत्र किया गया। प्रत्येक स्टेशन के लिए प्रत्येक माह की औसत मासिक वर्षा और वर्षा के दिनों की संख्या की गणना 40 वर्षों के आंकड़ों (1982 से 2022) के आधार पर की गई। पिछले 12 वर्षों के दौरान (2010-2022), 31 दिसंबर 2022 तक जम्मू-कश्मीर में कुल 2863 प्रचंड मौसम की घटनाएं हुईं जिनसे 552 मौतें हुईं। विभिन्न प्रचंड मौसम की घटनाओं में, तड़ित (1942) और भारी वर्षा (409) की घटनाएं अधिक बार हुईं। जब हम प्रति घटना मृत्यु दर की तुलना करते हैं, तो भारी हिमपात किसी भी अन्य प्रचंड मौसम की घटनाओं की तुलना में अधिक विनाशकारी था। अन्य प्रचंड घटनाओं की तुलना में भारी हिमपात के कारण प्रति घटना मृत्यु दर सबसे अधिक (4.33) थी, हालांकि भारी वर्षा (409), अचानक बाढ़ (168) और तड़ित (1942) की तुलना में भारी हिमपात की घटनाओं की संख्या कम (42) है। प्रचंड मौसम की घटनाओं के जिलावार नतीजों से पता चलता है कि भारी हिमपात के कारण सबसे ज्यादा मौतें कुपवाड़ा, बांदीपोरा, बारामूला और गांदरबल में हुईं। इसी तरह अचानक बाढ़ से किश्तवाड़, अनंतनाग, गांदरबल और डोडा में सबसे ज्यादा मौतें हुईं। पियर्सन सहसंबंध परिणामों से पता चलता है कि भारी वर्षा (0.77) और भारी हिमपात (0.69) (P मान $P < 0.01$ पर महत्वपूर्ण) और उसके बाद अचानक बाढ़ (0.492) (P मान $P < 0.05$ पर महत्वपूर्ण) के लिए कुल मौतों का उच्चतम सहसंबंध है। भारी हिमपात और तूफान (0.584) (P मान $P < 0.05$ पर महत्वपूर्ण) के बीच नकारात्मक सहसंबंध परिणाम देखा गया। वर्तमान अध्ययन से पता चलता है कि, समग्र रूप से केंद्र शासित प्रदेश के लिए, भारी वर्षा और भारी हिमपात मृत्यु दर का कारण बनने वाली दो प्रमुख आपदाएं रही हैं, हालांकि अचानक बाढ़, गर्ज के साथ तूफान और तूफानों को महत्व दिया जा रहा है। प्रवृत्ति विश्लेषण परिणामों से यह भी पता चलता है कि पिछले कुछ वर्षों में विशेष रूप से अचानक बाढ़ (R^2 मूल्य 0.434) और तूफान (R^2 मूल्य 0.371) के कारण मृत्यु दर में उल्लेखनीय वृद्धि हुई है।

ABSTRACT. A study has been conducted on Extreme Weather Events (EWEs) induced mortalities in Jammu and Kashmir, India during 2010-2022. In the present study, we used the frequency of heavy rain, heavy snow, lightning/thunderstorm, Hailstorm and squall during the period 2010 to 2022 of 10 stations of J&K from India Meteorological Department. The mortalities occurred due to these extreme weather events for each district were collected from the Meteorological Centre Srinagar. The mean monthly precipitation and number of rainy days for each month was calculated for each station based on 40 years data (1982 to 2022). During the past 12 years, (2010-2022) a total of 2863 EWEs occurred over J&K in which 552 deaths occurred till 31st December 2022. Among the various EWEs, lightning (1942) and heavy rainfall (409) events were more frequent. When we compare the mortality per event, the heavy snow was more destructive compared to any other EWEs. The mortality per event due to heavy snow was highest (4.33) as compared to other extreme events, although the number of events of heavy snow is less (42) as compared to heavy rain (409), flash floods (168) and lightning (1942). District wise results of EWEs results revealed the highest deaths due to

heavy snow were observed over Kupwara, Bandipora, Baramulla and Ganderbal. Similarly for flash floods, the highest deaths were observed over Kishtwar, Anantnag, Ganderbal and Doda. The Pearson correlation results revealed highest correlation of total deaths for heavy rain (0.77) and heavy snow (0.69) (significant at p value $p < 0.01$) followed by flash floods (0.492) (significant at p value $p < 0.05$). Negative correlation result was observed between heavy snow and windstorm (0.584) (significant at p value $p < 0.05$). The present study has shown that, for the union territory as a whole, the heavy rain and heavy snow have been two major disasters causing mortality, though flashfloods, thunderstorms and windstorms are gaining importance. The trend analysis results also revealed that there is a significant increase in mortality over the years particularly due to flash floods (R^2 value 0.434) and windstorm (R^2 value 0.371).

Key words – Extreme weather events, Heavy rain, Thunderstorm/lightning and disaster management.