

Assessing tropical cyclones characteristics over the Arabian Sea and Bay of Bengal in the recent decades.

Gaurav Tiwari, Pankaj Kumar, Aaqub Javed, Alok Kumar Mishra, and Ashish Routray

हाल के दशकों में अरब सागर और बंगाल की खाड़ी के ऊपर उष्णकटिबंधीय चक्रवातों की विशेषताओं का आकलन करना।

गौरव तिवारी, पंकज कुमार, आकिब जावेद, आलोक कुमार मिश्रा और आशीष राउत्रे

सार:

गर्म जलवायु में तेजी से गर्म होने के कारण उत्तरी हिंद महासागर (NIO) में उष्णकटिबंधीय चक्रवातों (TCs) के बढ़ने की सबसे अधिक संभावना है। हालाँकि, पिछले अध्ययनों ने विभिन्न अध्ययन अवधियों का विश्लेषण करते हुए विपरीत बयान दिए हैं। यह अध्ययन उपग्रह युग (1990-2017) के दौरान अरब सागर (एआरबी) और बंगाल की खाड़ी (बीओबी) पर टीसी की विशेषताओं जैसे गंभीरता, आवृत्ति और दीर्घायु की परिवर्तनशीलता की जांच करता है। ARB (BoB) में अवसाद, गहरे अवसाद की घटनाओं और तीव्र तूफानों (बहुत गंभीर चक्रवाती तूफानों, अत्यंत गंभीर चक्रवाती तूफानों और सुपर चक्रवाती तूफानों को मिलाकर) की संचयी आवृत्ति में वृद्धि (कमी) पाई गई है। हालांकि, दो बेसिनों में सभी टीसी (हवा की गति > 61 किमी प्रति घंटा) की संचयी आवृत्ति ने अध्ययन अवधि के दौरान एक नगण्य परिवर्तन दिखाया है। दोनों घाटियों में वार्षिक चक्रवाती दिनों की संख्या में भी मामूली वृद्धि देखी गई है, जो टीसी की अवधि में वृद्धि का सुझाव देती है। पवन-संचालित ऊर्जा मेट्रिक्स "पावर डिसिपेशन इंडेक्स (पीडीआई)" और "संचित साइक्लोन एनर्जी (एसीई)" की गणना की जाती है और इसकी तुलना 'बेस्ट-ट्रैक्स' का उपयोग करके औसत समुद्र स्तर के दबाव-संचालित मीट्रिक "संचित साइक्लोन इंटेन्सिटी (एसीआई)" से की जाती है। भारत मौसम विज्ञान विभाग (IMD) से डेटा, चक्रवात की विनाश क्षमता, ऊर्जा और तीव्रता की जलवायु विज्ञान का विश्लेषण। तीन मेट्रिक्स के रुझान ने एआरबी (बीओबी) में वृद्धि (गिरावट) प्रकट की है, हालांकि महत्वपूर्ण नहीं है। परिणाम बताते हैं कि हाल के वर्षों में बीओबी बेसिन की तुलना में एआरबी बेसिन ने बहुत तीव्र टीसी विकसित करने की उच्च क्षमता दिखाई है। नियोजित मेट्रिक्स के वार्षिक रूप से एकीकृत मूल्यों ने अल नीनो, ला नीना और हिंद महासागर डिपोल (IOD) चरणों के दौरान संबद्ध विविधताओं की स्पष्ट रूप से पुष्टि की है। दोनों बेसिनों पर ACI मान ला नीना वर्षों में बढ़ा हुआ पाया गया, जबकि ARB (BoB) की तुलना में नकारात्मक IOD वर्षों में यह घटा (बढ़ा) गया।

Abstract:

The tropical cyclones (TCs) are most likely to increase over the North Indian Ocean (NIO) due to rapid heating in a warming climate. However, past studies have made contrasting statements while analyzing different study periods. This study examines the variability of TC's characteristics such as severity, frequency, and longevity over the Arabian Sea (ARB) and the Bay of Bengal (BoB) during the satellite era (1990–2017). The cumulative frequency of depression, deep depression events and intense storms (combining very severe cyclonic storms, extremely severe cyclonic storms, and super cyclonic storms) have been found to increase (decrease) in the ARB (BoB). However, the cumulative frequency of all TCs (wind speed > 61 kmph) in the two basins has shown an insignificant change during the study period. The number of annual cyclonic days over both the basins has also witnessed a slight enhancement, suggesting an increase in the duration of TCs. Wind-driven energy metrics "power dissipation index (PDI)" and "accumulated cyclone energy (ACE)" are computed and compared against the mean sea level pressure-driven metric "accumulated cyclone intensity (ACI)" using the 'Best-Tracks' data from the India Meteorological Department (IMD), analyzing the climatology of cyclone's destruction potential, energy, and intensity. The trends for three metrics have revealed a rise (fall) in the ARB (BoB), although not significant. Results indicate that the ARB basin

has shown a higher capability of developing very intense TCs when compared to the BoB basin in recent years. Annually integrated values of the employed metrics have evidently affirmed the associated variations during the El Nino, La Nina, and Indian Ocean Dipole (IOD) phases. ACI values over both the basins were found to be increased in the La Nina years, whereas it decreased (increased) in the negative IOD years over the ARB (BoB).