

# The impact of northern Indian Ocean Rivers on the Bay of Bengal using NEMO global ocean model.

Atul Srivastava, Anitha Gera, Imran M. Momin, Ashis Kumar Mitra and Ankur Gupta

## NEMO वैश्विक महासागर मॉडल का उपयोग करके बंगाल की खाड़ी पर उत्तरी हिंद महासागर की नदियों का प्रभाव।

अतुल श्रीवास्तव, अनीता गेरा, इमरान एम. मोमिन, आशीष कुमार मित्रा और अंकुर गुप्ता

### सार :

उत्तरी हिंद महासागर (एनआईओ) पर विशेष रूप से बंगाल की खाड़ी (बीओबी) पर नदी के प्रवाह के प्रभाव का अध्ययन महासागर के यूरोपीय मॉडलिंग (एनईएमओ) के लिए वैश्विक न्यूक्लियस का उपयोग करके किया गया है। नदी अपवाह के साथ और बिना दो संवेदनशीलता प्रयोग किए जाते हैं और हिंद महासागर के जल सर्वेक्षण, स्तरीकरण और परिसंचरण सुविधाओं पर नदी अपवाह के प्रभाव का अध्ययन किया जाता है। यह पाया गया है कि नदी अपवाह के कारण उत्तरी बीओबी पर सतह की लवणता 5 से अधिक कम हो जाती है और पूर्वी भारत तटीय धारा मानसून के बाद के मौसम में 2 सेमी/सेकेंड तक मजबूत हो जाती है। नदी का ताजा पानी BoB में 15°N तक पहुंच जाता है और वहां कम लवणता का मुख्य कारण है। गर्मियों के मानसून में नदी के अपवाह के कारण उत्तर-पश्चिमी BoB में समुद्र की सतह का तापमान 0.2 ° C से अधिक बढ़ जाता है, जबकि सर्दियों के मौसम में BoB के उत्तर-पश्चिम भाग में 0.2 ° C तक सतह का ठंडा होना देखा जाता है। इस क्षेत्र में मौसमी मिश्रित परत की गहराई नदी अपवाह पर निर्भर पाई जाती है। स्तरीकरण पर ऊर्ध्वाधर अपरूपण और ब्रंट वैसाला आवृत्ति के प्रभाव की भी जांच की जाती है। नदी के अपवाह के कारण समुद्र का पानी 3 035 मीटर तक अत्यधिक स्तरीकृत हो जाता है। यह पाया गया है कि मिश्रण के लिए आवश्यक ऊर्जा उत्तरी और तटीय BoB में अधिक है।

### Abstract:

The effect of river runoff over the northern Indian Ocean (NIO) especially over the Bay of Bengal (BoB) has been studied using global Nucleus for European Modelling of the Ocean (NEMO). Two sensitivity experiments, with and without river runoff are conducted and the influence of river runoff on the Indian Ocean hydrography, stratification and circulation features are studied. It is found that due to river runoff surface salinity over the northern BoB decreases by more than 5 and the East India Coastal Current strengthens by 2 cm/s during post monsoon season. The fresh river water reaches up to 15°N in the BoB and is the main cause for low salinity there. Sea surface temperature in the north-western BoB increases by more than 0.2°C due to the river runoff in summer monsoon while surface cooling upto 0.2°C is seen in north-west part of BoB in winter season. The seasonal mixed layer depth in the region is found to be dependent on river runoff. The effect of vertical shear and Brunt Vaisala frequency on stratification is also examined. The ocean water becomes highly stratified up to 3 035 m due to the river runoff. It is found that the energy required for mixing is high in the northern and coastal BoB.

**Keyword:** Bay of Bengal, sea surface temperature, salinity, mixed layer depth, stratification.