

## Climatology of the heat low and the intertropical discontinuity in the Arabian Peninsula.

Ricardo Fonesca, Diana Francis, Narendra Nelli, and Mohan Thota

### गर्मी की जलवायु विज्ञान कम और अरब प्रायद्वीप में अंतर-उष्णकटिबंधीय विच्छेदना

रिकार्डो फोनेस्का, डायना फ्रांसिस, नरेंद्र नेली और मोहन थोटा

#### सार:

इस लेख में, 1979-2019 ERA-5 रीनलिसिस डेटा का उपयोग करके अरब प्रायद्वीप पर जलवायु संबंधी स्थिति और अरब हीट लो (AHL) और इंटरट्रॉपिकल डिसकॉन्टीनिटी (ITD) की मौसमी परिवर्तनशीलता की जांच की गई है। AHL एक गर्मियों की विशेषता है, ज्यादातर 15°-35°N और 40°-60°E पर, सतह के तापमान में देखी गई वृद्धि के अनुरूप पिछले चार दशकों में एक स्पष्ट मजबूती प्रदर्शित करता है। हालाँकि, इसकी स्थिति में कोई स्पष्ट बदलाव नहीं पाया गया है। एएचएल, थर्मोडायनामिक और डायनेमिक फोर्सिंग दोनों द्वारा संचालित है, दिन के दौरान व्यापक और मजबूत है और दिन-प्रतिदिन के समय में काफी परिवर्तनशीलता प्रदर्शित करता है, संभवतः एशियाई ग्रीष्मकालीन मानसून से जुड़े संवहन के कारण। ITD गर्म और शुष्क रेगिस्तानी हवा और अरब सागर से ठंडी और अधिक नम हवा के बीच की सीमा है। यह ठंड के मौसम में अरब प्रायद्वीप के दक्षिणी तट के साथ स्थित है, लेकिन गर्मियों के महीनों में 50 डिग्री और 60 डिग्री पूर्व के बीच 28 डिग्री उत्तर तक पहुंच जाता है। जबकि पूर्व में इसकी थोड़ी छोटी दैनिक परिवर्तनशीलता है; उत्तरार्द्ध में यह अक्षांश में 10° तक दैनिक उतार-चढ़ाव दिखाता है। दक्षिण-पश्चिमी सऊदी अरब के ऊपर सारावत पर्वत की उपस्थिति इस क्षेत्र में आईटीडी के उत्तर की ओर प्रवास को रोकती है। अरब सागर में समुद्र की सतह के तापमान में वृद्धि के कारण आईटीडी ने 41 साल की अवधि में एक कमजोर उत्तर की ओर पलायन का प्रदर्शन किया। अंतर-वार्षिक समय के पैमाने पर, अल नीनो-दक्षिणी दोलन, हिंद महासागर द्विध्रुव और सौर-भू-चुंबकीय प्रभाव एएचएल और आईटीडी की परिवर्तनशीलता में महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं।

#### Abstract:

In this article, the climatological state and the seasonal variability of the Arabian heat low (AHL) and the intertropical discontinuity (ITD) are investigated over the Arabian Peninsula using the 1979–2019 ERA-5 reanalysis data. The AHL is a summertime feature, mostly at 15°–35°N and 40°–60°E, exhibiting a clear strengthening over the last four decades in line with the observed increase in surface temperature. However, no clear shift in its position is detected. The AHL, driven by both thermodynamic and dynamic forcing, is broader and stronger during daytime and exhibits considerable variability on day-to-day timescales, likely due to the convection associated with the Asian summer monsoon. The ITD is the boundary between the hot and dry desert air and the cooler and more moist air from the Arabian Sea. It lies along the Arabian Peninsula's southern coastline in the cold season but reaches up to 28°N between 50° and 60°E in the summer months. While in the former it has a rather small diurnal variability; in the latter it shows daily fluctuations of up to 10° in latitude. The presence of the Sarawat Mountains over southwestern Saudi Arabia precludes a northward migration of the ITD in this area. The ITD exhibited a weak northward migration in the 41-year period, likely due to the increased sea surface temperatures in the Arabian Sea. On inter-annual timescales, the El Niño-Southern Oscillation, the Indian Ocean Dipole, and solar-geomagnetic effects play an important role in the AHL's and ITD's variability.