الأنماط الزمانية والمكانية لدرجة حرارة المياه السطحية المستشعرة عن بعد في جنوب البحر الأحمر

أعداد

أحمد محمد علي تقي

المشرف

د/عبدالله بن محمد الصبحي

المستخلص

تقنية الأستشعار عن بعد استخدمت لمعرفة انماط تغيرات درجة الحرارة السطحيه في نصف البحر الأحمر للفترة بين يناير 1993إلى ديسمبر 2007 . أظهرت النتائج تناقصا في درجة الحرارة السطحيه كلما اتجهنا شمالا من مضيق باب المندب. درجة الحرارة السطحيه كانت أعلى على الجانب الشرقي مقارنة بالجانب الغربي للبحر.التغيرات في الدرجة حرارة سطحيه كانت مرتبطة بتغيرات درجة حرارة الهواء والمركبة الأفقية لأجهاد الرياح خاصة في منطقتي جدة والحديده بينما كان تأثير البخر واضحا في منطقة جازان. نماذج الأنحدار المتعدد لتذبذبات الدرجة حرارة سطحيه تم تطبيقها لإيضاح سلوك درجة الحرارة المقاسة. أوضح التحليل الطيفي وجود مركبتين السنوية ونصف السنوية في كل القطاعلت لكن المركبة الأكثر نشاطا كانت المركبة السنوية. التعيرات نصف السنوية ربما كانت بتأثير التيارات السطحية والتغيرات الموسمية في نطام الرياح في جنوبي البحر الأحمر.بينما وجدا مركبة كل اربعة اشهور في منطقة الحديدة وتتلاشى كلما اتجهنا شمالا وقد رجع السبب إلى قوة الرياح الموسمية في فصل الشتاء على هذه المنطقة. نستدل من صور الأقمار الصناعية لدرجة حرارة سطح البحر على الدوران في الجنوب سطح البحر الأحمر. وفقا لبيانات المتوسط الشهري محسوب من الصور درجة حرارة سطح البحر من يناير 1993 إلى ديسمبر 2007، تم إنشاء هذا من المتوسط الشهري باستخدام برنامج سيرفر 8 . المتوسطات الشهرية والسنوية تبين أن التوزيع الأفقي لدرجة حرارة سطح البحر العالي بين خطي عرض 16- 20 شمالا يتناقص تدريجيا إلى الشمال والجنوب من هذه المنطقة. أيضا درجة حرارة سطح البحر يزيد تدريجيا من الغرب الى الشرق على نفسه خط العرض. من تلك التوزيعات لاحظ وجود حركةِ دورانية مع عكس عقارب الساعة على الجانبِ الغربيِ للبحرِ بالقرب من مضيق باب المندب أثناء فصلِ صيف . وأثناء فترة الشتاءِ لاحظ حركة دورانيه عكس عقارب الساعةِ مع تدفق الماءَ السطحي من خليج عدن إلى البحر الأحمر على طول الجانب العربي . كما أظهرت قيم الشذوذ لدرجة حرارة سطح البحر انخفاض درجات الحرارة خلال السنة 1993 حيث كانت أعلى ارتفاع لدرجات الحرارة في 1995. بينما الفترة الدافئة كانت في سنوات -1997) (1999 و (2007-2004) وقد يرجع ذلك إلى تأثير ظاهرة النينيو أما الفترة الباردة كانت في سنوات -1993) (1994 و (2003-2000) وقد تتوافقت مع دورة النينيا.

Temporal and Spatial Patterns of Remotely Sensed Sea Surface Temperature in The Southern Red Sea

by
Ahmed Mohammed Ali Taqi

Superviesd By

Dr. Abdullah Mohammed Al-Subhi

Abstract

Remote sensing techniques were used to study the sea surface temperature (SST) patterns in the southern Red Sea for the period January 1993 to December 2007. The results indicated that the surface temperature decreases from the Strait of Bab-el-Mandab towards the north. The temperature is higher on the eastern side of the sea compared to the western side. The changes of SST are associated with air temperature variations and the across-shore wind component especially in Jeddah and Hodeidah. The impact of evaporation is dominant in Gazan region. Multiple regression models for the SST fluctuations were applied to explain the observed SST. The spectrum of SST showed annual and semi-annual cycles in all sections. However, the most energetic component is the annual cycle. The semi-annual variation may be due to the effects of surface currents and seasonal changes in the wind system over this part of the Red Sea. A new cycle appears in the Hodeidah region; that is the four-month cycle which disappears northward in the study area. From SST satellite data, is inferred the surface circulation of the southern Red Sea. This could be related to the strong winter (SE) monsoon in this area of the sea. According to monthly average data computed from SST images from Jan. 1993 to Dec. 2007. That have been created from monthly average using Surfer © 8.0 Package. The horizontal distribution of monthly SST during summer season just to the north of the strait of Bab-el-Mandab indicates an anticyclonic movement on the western side of the sea. In winter, the surface water flows from Gulf of Aden to the Red Sea along the Arabian side and turns in a cyclonic direction towards the western side. The monthly and annual averages animation shows that the horizontal distribution of the SST is higher between 16^{o}-20^{o}N gradually decreasing north and south of this region. Also SST increases gradually from west to east on the same latitude. This could be related to due to the increase of evaporation and the decrease in the air temperature. Transition periods between cold and warm months are observed in October and May respectively. Annual SST patterns from 1993 to 2007 show low temperatures during 1993 and high temperatures during 1996. The warm period (1997-1999) and (2004-2007) may be due to the El Niño effect and the cold period (1993-1994) and (2000-2003) may be associated with La Niña cycle.